

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное учреждение
«Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России)

ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института медицинского
образования
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России
Е.В. Пармон
«30» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ (наименование дисциплины)
	магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология (код специальности и наименование)
Профиль	Медицинские лабораторные исследования
Факультет	Лечебный (наименование факультета)
Кафедра	Лабораторной медицины с клиникой (наименование кафедры)

Форма обучения	очно-заочная
Курс	1
Семестр	2
Занятия лекционного типа	12 час.
Занятия семинарского типа	8 час.
Всего аудиторной работы	20 час.
Самостоятельная работа (внеаудиторная)	88 час.
Форма промежуточной аттестации	экзамен / 36 час.
Общая трудоемкость дисциплины	144/4 (час/з.е.)

Рабочая программа дисциплины «Иммунологические и биохимические методы исследования» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования — магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации «11» августа 2020 г. № 934 и учебным планом.

СОСТАВИТЕЛИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы
1.	Вавилова Татьяна Владимировна	д.м.н., профессор	Заведующая кафедрой лабораторной медицины с клиникой	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
2.	Сироткина Ольга Васильевна	д.б.н., доцент	Профессор кафедры лабораторной медицины с клиникой	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
3.	Берестовская Виктория Станиславовна	к.м.н.	Доцент кафедры лабораторной медицины с клиникой	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины «Иммунологические и биохимические методы исследования» рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры лабораторной медицины с клиникой.

Рабочая программа дисциплины «Иммунологические и биохимические методы исследования» рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Института медицинского образования ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России «16» мая 2023 г., протокол № 07/2023.

Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины «Иммунологические и биохимические методы исследования» рассмотрены и одобрены на заседании учебно-методического совета Института медицинского образования ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России «27» августа 2024 г., протокол № 05/01/2024.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины: подготовка квалифицированного специалиста в области медицинских лабораторных исследований, обладающего системой компетенций по оценке аналитических методов для проведения биохимических и иммунологических исследований отдельных метаболитов, ферментов, биологически активных веществ, антигенов и антител, клеточных и гуморальных факторов иммунной системы.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать обширный и глубокий объем базовых, фундаментальных знаний, формирующих профессиональные компетенции специалиста в области клинической лабораторной диагностики, определять стратегию и проблематику биохимических и иммунологических исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи;
- подготовить специалиста к выполнению медицинских лабораторных исследований с использованием медицинских изделий для диагностики *in vitro*, внедрению биохимических и иммунологических методов медицинских лабораторных исследований и медицинских изделий, для выполнения которых требуется специально подготовленный персонал;
- сформировать умения и навыки разработки стандартных операционных процедур по новым методам медицинских лабораторных исследований и эксплуатации новых медицинских изделий для диагностики *in vitro* в области биохимических и иммунологических методов исследования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплины «Иммунологические и биохимические методы исследования» относится к Блоку 1 учебного плана.

Междисциплинарные и внутродисциплинарные связи:

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- «Основы общей патологии»;
- «Основы клинической лабораторной диагностики, организационно-методическое обеспечение и контроль качества лабораторного процесса».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК) компетенций:

Компетенция	Индикатор	Показатели достижения освоения компетенции	Оценочные средства
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-1.2. Способен применять фундаментальные биологические представления с учетом современных методологических подходов для постановки нестандартных профессиональных задач	Знает: современные методологические подходы для постановки нестандартных профессиональных задач	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
		Умеет: использовать современные методологические подходы в сфере профессиональной деятельности	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
ОПК-2. Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программ магистратуры	ОПК-2.2. Использует современные методы молекулярной биологии в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	Знает: современные методы молекулярной биологии в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
		Умеет: использовать современные методы молекулярной биологии в области лабораторной биохимии и иммунологии	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
ОПК-3. Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности	ОПК-3.3. Способен осуществить прогноз последствий реализации социально значимых проектов в сфере профессиональной деятельности	Знает: принципы прогнозирования последствий реализации социально значимых проектов в сфере профессиональной деятельности	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
		Умеет: проводить системную оценку социально значимых проектов в сфере иммунологических и биохимических лабораторных исследований	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
ОПК-5. Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов	ОПК-5.3. Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности	Знает: принципы создания и реализации новых технологий в сфере иммунологических и биохимических исследований	Для текущего контроля: КВ, Д, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
		Умеет: реализовывать новые технологии в сфере иммунологических и биохимических лабораторных исследований	Для текущего контроля: КВ, Д, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
ОПК-7. Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять	ОПК-7.1. Определяет цели и задачи исследования, выбирает методы для проведения научного исследования по	Знает: стратегию и проблематику исследований	Для текущего контроля: КВ, Д, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ

стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	актуальной проблеме в соответствии со сферой профессиональной деятельности	Умеет: выбирать методы для проведения научного исследования	Для текущего контроля: КВ, Д, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
	ОПК-7.3. Обеспечивает меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	Знает: принципы обеспечения производственной безопасности	Для текущего контроля: КВ, Д, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
		Умеет: обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	Для текущего контроля: КВ, Д, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
ПК-2. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области биологии	ПК-2.3. Выбирает методы для решения научно-исследовательских задач в выбранной области биологии	Знает: методы решения научно-исследовательских задач	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
		Умеет: выбирать методы для решения научно-исследовательских задач	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
ПК-4. Способен использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и лабораторных работ	ПК-4.1. Составляет общий план исследования с учетом нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и лабораторных работ in vitro и/или in vivo	Знает: нормативные документы, регламентирующие организацию проведения работ в лаборатории, и принципы планирования научно-исследовательских и лабораторных работ in vitro и/или in vivo	Для текущего контроля: КВ, Д, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
		Умеет составлять общий план проведения научно-исследовательских и лабораторных работ in vitro и/или in vivo с учетом нормативных документов	Для текущего контроля: КВ, Д, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
	ПК-4.2. Осуществляет организацию и проведение исследований с учетом нормативных документов, регламентирующих организацию проведения лабораторных работ	Знает: нормативные документы, регламентирующих организацию проведения работ в лаборатории	Для текущего контроля: КВ, Д, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
		Умеет провести исследование в лаборатории с учетом требований нормативных документов	Для текущего контроля: КВ, Д, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
	ПК-4.3. Способен реализовать исследования и проведение лабораторных работ in vitro и/или in vivo	Знает: принципы реализации исследований и проведения лабораторных работ in vitro и/или in vivo	Для текущего контроля: КВ, Д, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
		Умеет: выполнять лабораторные работы in vitro и/или in vivo	Для текущего контроля: КВ, Д, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
	ПК-5.1. Обеспечивает условия для выполнения новых видов медицинских лабораторных исследований, внедрения новых медицинских изделий для диагностики in vitro	Знает: нормативную базу, регулирующую внедрение новых медицинских изделий для диагностики in vitro	Для текущего контроля: КВ, Д, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
		Умеет: применять на практике требования нормативных актов, регулирующих внедрение	Для текущего контроля: КВ, Д, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ

		новых медицинских изделий in vitro	
	ПК-5.2. Осуществляет контроль качества новых медицинских лабораторных исследований	Знает: принципы и способы контроля качества медицинских лабораторных исследований	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
		Умеет: осуществлять контроль качества медицинских лабораторных исследований	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
	ПК-5.3. Разрабатывает стандартные операционные процедуры по новым методам медицинских лабораторных исследований и эксплуатации новых медицинских изделий для диагностики in vitro	Знает: принципы разработки стандартных операционных процедур по методам медицинских лабораторных исследований и эксплуатации медицинских изделий для диагностики in vitro	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
		Умеет: составлять стандартные операционные процедуры по методам медицинских лабораторных исследований и эксплуатации медицинских изделий для диагностики in vitro	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
	ПК-5.4. Оценивает аналитические характеристики и клиническую информативность новых методов медицинских лабораторных исследований	Знает: принципы определения аналитических характеристик и клинической информативности методов медицинских лабораторных исследований	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
		Умеет: определять аналитические характеристики и рассчитывать клиническую информативность методов медицинских лабораторных исследований	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
ПК-6. Способен выполнять диагностические медицинские лабораторные исследования и интерпретацию их результатов	ПК-6.2. Способен выполнять медицинские лабораторные исследования с использованием медицинских изделий для диагностики in vitro, технологических процессов и технологий, для выполнения которых требуется специально подготовленный персонал	Знает: технологические процессы и технологии выполнения медицинских лабораторных исследований с использованием медицинских изделий для диагностики in vitro, Умеет: выполнить медицинские лабораторные исследования in vitro, для выполнения которых требуется специально подготовленный персонал	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
	ПК-6.3. Анализирует результаты и формулирует лабораторное заключение химико-микроскопических, гематологических, цитологических,	Знает: принципы анализа результатов для формирования лабораторного заключения биохимических и иммунологических, иммуногематологических исследований.	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ

	биохимических, коагулогических, иммунологических, иммуногематологических, химико- токсикологических, молекулярно- биологических, генетических, микробиологических, паразитологических и вирусологических исследований	Умеет: формулировать лабораторное заключение биохимических и иммунологических исследований	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
--	--	--	---

ТЗ – тестовые задания, КВ – контрольные вопросы, Д – доклады

44. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ

4.1 Объем дисциплины в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную внеаудиторную работу обучающихся

Вид учебной работы	Трудоемкость	Семестры
	объем в академических часах (АЧ)	2
Аудиторные занятия (всего)	20	20
В том числе:	-	-
Занятия лекционного типа	12	12
Занятия семинарского типа	8	8
Из них:		
Практические занятия	8	8
Лабораторные работы	-	-
Семинары	-	-
Самостоятельная внеаудиторная работа (всего)	88	88
В том числе:		
Подготовка к занятиям	15	15
Работа с вопросами для текущего контроля	15	15
Подготовка доклада, подбор и изучение литературных источников, интернет-ресурсов	28	28
Самостоятельная проработка отдельных тем	30	30
Промежуточная аттестация – экзамен	36	36
Из них на практическую подготовку *	50	50
Общая трудоемкость	часы зач.ед.	144 4

***Практическая подготовка (ПП)** - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий

Наименование разделов дисциплины	Контактная работа, академ. часах			СР	Всего	Из них на практическую подготовку*
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарско го типа				
		ПЗ	С			
Раздел 1. Правовые, организационные и экономические основы работы клинико-диагностической лаборатории. Этапы лабораторного анализа	1	-	-	17	18	9
Раздел 2. Санитарно-противоэпидемический режим в клинических лабораториях.	1	-	-	17	18	9
Раздел 3. Биохимические исследования	4	4	-	17	25	11
Раздел 4. Иммунологические исследования	4	4	-	17	25	11

Раздел 5. Управление качеством клинических лабораторных исследований	2	-	-	20	22	10
Экзамен		-	-	-	36	-
Итого:	12	8		88	144	50

СР- самостоятельная внеаудиторная работа.

****Практическая подготовка** (ПП) - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.*

Образовательная деятельность в форме практической подготовки, предусматривающая участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, организована в соответствии с разработанным учебным планом и достигает 80% от общей трудоёмкости дисциплины для занятий семинарского типа и 50% от занятий самостоятельной работы.

4.3 Тематический план занятий лекционного типа - всего 12 часов

№ темы	Наименование темы лекционного занятия	Часы	Содержание темы	Формируемые индикаторы компетенций	Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия
Раздел 1.					
1.	Организационная структура и кадровое обеспечение лабораторной службы. Требования к материально-техническому оснащению и учетно-отчетной документации клинических лабораторий.	1	Изучение системы организационной структуры и кадрового обеспечения лабораторной службы, требований к допуску к работе в учреждениях здравоохранения и выполнению медицинских лабораторных исследований. Изучение нормативных документов, регламентирующих требования к материально-техническому оснащению и учетно-отчетной документации клинических лабораторий.	ОПК-3.3, ОПК-5.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1	мультимедийная аппаратура, интерактивная доска, презентации
Раздел 2.					
1.	Охрана труда и санитарно-противоэпидемический режим в клинических лабораториях.	1	Изучение нормативных документов, регламентирующих требования к охране труда и санитарно-противоэпидемическому режиму в клинических лабораториях.	ОПК 7.1, ОПК 7.3	мультимедийная аппаратура, интерактивная доска, презентации
Раздел 3.					
1.	Методы биохимических исследований: принципы, основное используемое оборудование. Аналитические методы лабораторных исследований.	2	Виды аналитов. Исследования по месту лечения и лабораторные методы. Изучение научной базы методов для биохимических исследований, принципы создания аналитической аппаратуры, подходов к автоматизации биохимических исследований.	ОПК 7.1, ПК-4.1, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-6.2, ПК-6.3	мультимедийная аппаратура, интерактивная доска, презентации
2.	Биохимические исследования при отдельных заболеваниях, их осложнениях, синдромах.	2	Биохимические исследования при заболеваниях печени, заболеваниях почек, заболеваниях сердечно-сосудистой системы, нарушениях углеводного и липидного обмена.	ОПК-2.2, ОПК 7.1, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-6.2, ПК-6.3	мультимедийная аппаратура, интерактивная доска, презентации
Раздел 4.					
1.	Функциональная организация иммунной системы. Антигены и антитела.	2	Общая концепция структурно-функциональной организации иммунной системы. Распознавание генетически чужеродных структур. Гомогенный и гетерогенный иммунный анализ.	ОПК 7.1, ПК-4.1, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-6.2, ПК-6.3	мультимедийная аппаратура, интерактивная доска, презентации
2.	Клиническое значение исследования клеточных и гуморальных факторов иммунной системы.	2	Иммунологические исследования при инфекционных заболеваниях, соматических нарушениях, онкологических заболеваниях.	ОПК-2.2, ОПК 7.1, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-6.2, ПК-6.3	мультимедийная аппаратура, интерактивная доска, презентации
Раздел 5.					
1.	Управление качеством клинических лабораторных исследований	2	Контроль качества клинических лабораторных исследований. Менеджмент в клинических лабораториях	ОПК-7.3, ПК-4.2, ПК-5.2, ПК-5.3	мультимедийная аппаратура, интерактивная доска, презентации

4.4 Тематический план занятий семинарского типа - всего 8 часов

№ темы	Форма проведения практического занятия	Наименование темы практического занятия	Часы, в том числе на ПП*	Содержание темы практического занятия	Формируемые индикаторы компетенций	Формы и методы текущего контроля
Раздел 3.						
1.	Практическое занятие	Биохимические методы исследования	2 из них на ПП 80%	Выполнение биохимических исследований	ОПК-1.2, ОПК-7.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.2.	КВ, Д
2.	Практическое занятие	Биохимические исследования, включенные в стандарты оказания медицинской помощи и клинические рекомендации	2 из них на ПП 80%	Доказательная база при включении теста в клинические рекомендации (оценка достоверности доказательств и убедительности рекомендаций), основания для частоты предоставления и кратность выполнения теста в стандартах. Разбор клинических рекомендаций и стандартов для социально-значимых заболеваний.	ОПК-1.2, ОПК-2.2, ОПК-7.1, ПК-2.3, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.4, ПК-6.2, ПК-6.3	КВ, Д
Раздел 4.						
1.	Практическое занятие	Иммунологические методы исследования	2 из них на ПП 80%	Выполнение иммунологических исследований	ОПК-1.2, ОПК-7.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-6.2.	КВ, Д
2.	Практическое занятие	Иммунологические исследования, включенные в стандарты оказания медицинской помощи и клинические рекомендации	2 из них на ПП около 80%	Доказательная база при включении теста в клинические рекомендации (оценка достоверности доказательств и убедительности рекомендаций), основания для частоты предоставления и кратность выполнения теста в стандартах. Разбор клинических рекомендаций и стандартов для социально-значимых заболеваний	ОПК-1.2., ОПК-2.2, ОПК-7.1, ПК-2.3, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.4, ПК-6.2, ПК-6.3	КВ, Д
Итого			8 часов из них на ПП - 6 часов			

КВ – контрольные вопросы, ТЗ – тестовые задания, Р – темы рефератов, Д – темы для докладов, АУ - алгоритм умений, СЗ - ситуационные задачи

****Практическая подготовка** (ПП) - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы*

4.5 Внеаудиторная самостоятельная работа – всего 88 часов

Вид самостоятельной работы	Часы, в том числе на ПП*	Формируемые индикаторы компетенций
Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций и учебной литературе)	15 из них на ПП- 50%	ОПК-1.2, ОПК-2.2, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.3, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-6.2, ПК-6.3.
Работа с учебной и научной литературой	15 из них на ПП- 50%	ОПК-1.2, ОПК-2.2, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.3, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-6.2, ПК-6.3.
Работа с вопросами для текущего контроля и промежуточной аттестации	28 из них на ПП- 50%	ОПК-1.2, ОПК-2.2, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.3, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-6.2, ПК-6.3.
Самостоятельная проработка отдельных тем	30 из них на ПП- 50%	ОПК-1.2, ОПК-2.2, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.3, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-6.2, ПК-6.3.
Итого	88 часов из них на ПП - 44 часа	

**Практическая подготовка (ПП) - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы*

4.5.1 Самостоятельная проработка отдельных тем – всего 30 часов

Название темы	Часы, в том числе на ПП*	Формируемые индикаторы компетенций	Методическое обеспечение
Этапы лабораторного анализа. Процедуры, входящие в этапы лабораторного исследования: преаналитического, аналитического и постаналитического.	10 из них на ПП- 50%	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1	Учебно-методическое пособие по организации внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся
Основные положения нормативных документов, регламентирующих противоэпидемический режим в клинических лабораториях. Практика применения основных положений нормативных документов, регламентирующих противоэпидемический режим в клинических лабораториях.	10 из них на ПП- 50%	ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК 7.1, ОПК 7.3	Учебно-методическое пособие по организации внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся
Планирование и обеспечение качества клинических лабораторных исследований. Формирование плана обеспечения аналитического качества для отдельных аналитов.	10 из них на ПП- 50%	ОПК-7.3, ПК-4.2, ПК-5.2, ПК-5.3.	Учебно-методическое пособие по организации внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся
Итого	30 часов из них на ПП - 10 часов		

**Практическая подготовка (ПП) - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы*

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Формы контроля	Название раздела дисциплины	Общее количество оценочных средств		
		ТЗ	КВ	Д
Текущий контроль	Раздел 1. Правовые, организационные и экономические основы работы клиничко-диагностической лаборатории.	31	3	4

	Этапы лабораторного анализа			
	Раздел 2. Санитарно-противоэпидемический режим в клинических лабораториях.		3	1
	Раздел 3. Биохимические исследования		7	5
	Раздел 4. Иммунологические исследования		4	3
	Раздел 5. Управление качеством клинических лабораторных исследований		3	7
Промежуточная аттестация по дисциплине – экзамен		30	10	-

КВ – контрольные вопросы, ТЗ – тестовые задания, Д – темы для докладов, СЗ - ситуационные задачи

5.2 Организация текущего контроля знаний

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Код контролируемого индикатора компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Раздел 1. Правовые, организационные и экономические основы работы клинико-диагностической лаборатории. Этапы лабораторного анализа	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1	КВ, Д, ТЗ
2.	Раздел 2. Санитарно-противоэпидемический режим в клинических лабораториях.	ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК 7.1, ОПК 7.3	КВ, Д, ТЗ
3.	Раздел 3. Биохимические исследования	ОПК-1.2., ОПК-2.2, ОПК-7.1, ПК-2.3, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.4, ПК-6.2, ПК-6.3	КВ, Д, ТЗ
4.	Раздел 4. Иммунологические исследования	ОПК-1.2., ОПК-2.2, ОПК-7.1, ПК-2.3, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.4, ПК-6.2, ПК-6.3	КВ, Д, ТЗ
5	Раздел 5. Управление качеством клинических лабораторных исследований	ОПК-7.3, ПК-4.2, ПК-5.2, ПК-5.3	КВ, Д, ТЗ

КВ – контрольные вопросы, Д – доклады

5.3 Организация контроля самостоятельной работы

№ п/п	Вид работы	Код контролируемого индикатора компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Подготовка к занятиям	ОПК-1.2, ОПК-2.2, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.3, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-6.2, ПК-6.3.	КВ
2.	Работа с вопросами для самопроверки	ОПК-1.2, ОПК-2.2, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.3, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-6.2, ПК-6.3.	КВ
3.	Подготовка рефератов, докладов, подбор и изучение литературных источников, интернет-ресурсов	ОПК-5.3, ОПК 7.1, ОПК 7.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1	Д
4.	Самостоятельная проработка отдельных тем	ОПК-1.2, ОПК-2.2, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.3, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-6.2, ПК-6.3.	КВ

КВ – контрольные вопросы, Д – доклады

5.4 Организация промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен

Этапы проведения промежуточной аттестации:

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, не имеющие задолженностей по занятиям лекционного и семинарского типа и внеаудиторной самостоятельной работе.

Экзамен проходит в два этапа:

1-й этап — тестирование. Тестовая база содержит 30 заданий, из которых случайным образом выбирается 20 вопросов, на которые обучающийся должен дать ответ. На проведение тестирования отводится 30 минут.

2-й этап — собеседование по экзаменационному билету. Экзаменационный билет содержит два вопроса.

Ко второму этапу студент допускается при условии успешной сдачи первого этапа (не менее 70 % правильных ответов).

Этапы	Вид задания	Оценочные материалы	Проверяемые индикаторы компетенций
1	тестирование	ТЗ	ОПК-1.2, ОПК-2.2, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-7.1., ОПК-7.3, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-6.2, ПК-6.3
2	собеседование по экзаменационному билету	КВ	ОПК-1.2, ОПК-2.2, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-7.1., ОПК-7.3, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-6.2, ПК-6.3

КВ – контрольные вопросы, ТЗ – тестовые задания

Критерии оценивания результата промежуточной аттестации:

При проведении контроля в форме экзамена используется следующая шкала оценки: 5 «отлично», 4 «хорошо», 3 «удовлетворительно», 2 «неудовлетворительно».

Оценка выставляется по итогам 2 этапов экзамена как средняя арифметическая.

Типовые оценочные средства:

Примеры типовых контрольных вопросов для проверки формирования индикаторов компетенций:

№ КВ	Контрольные вопросы	Проверяемые компетенции
1	Дайте развернутый ответ на вопрос: Что относится к оптическим методам клинической химии.	ОПК-2.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ПК-4.3
	Эталон ответа: Спектрофотометрия, фотокolorиметрия, турбидиметрия, нефелометрия, флуориметрия	
2	Дайте развернутый ответ на вопрос: Какие виды взаимодействия, используются в автоматических методах анализа клинической химии.	ОПК-1.2., ОПК-2.2, ОПК-7.1
	Эталон ответа: Химические реакции, реакции фермента с субстратом, реакции антитела с антигеном	
3	Дайте развернутый ответ на вопрос: Назовите методы, в которых используется разновидность спектрофотометрического анализа - отражательная фотометрия.	ОПК-1.2, ОПК-2.2, ОПК-5.3, ПК-4.3, ПК-5.1
	Эталон ответа: Методы сухой химии или тест-полоски	
4	Дайте развернутый ответ на вопрос: Перечислите основные индикаторные реакции, использующиеся в спектрофотометрии.	ОПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.2, ПК-6.2

	Эталон ответа: Реакция Триндера, оптический тест Варбурга	
--	--	--

Примеры *типовых тестовых заданий* для проверки формирования индикаторов компетенций

Тестовое задание с эталоном ответа	Эталон (ключ) ответа	Проверяемые компетенции
1. Дополните предложение. Для получения сыворотки, кровь берут в пробирку _____. Ответ: _____	без антикоагулянта	ОПК-7.1, ОПК- 7.3, ПК-5.3
2. Дополните предложение. Метод ИФА относится к _____ методам. Ответ: _____	иммунохимическим	ОПК-2.2, ПК-7.3, ПК-2.3
3. Дополните предложение. С помощью иммунохимических методов не определяют _____. Ответ: _____	полисахариды	ОПК-1.2, ОПК-2.2, ОПК-7.1, ПК-4.1
4. Дополните предложение. Взятие венозной крови на плановые биохимические исследования следует осуществлять натощак, что примерно соответствует _____ часам голодания. Ответ _____	8	ОПК-7.3, ПК-4.2, ПК-5.3
5. Дополните предложение. При взятии крови на биохимические исследования жгут следует накладывать на _____. Ответ _____	1 минуту	ОПК-7.3, ПК-4.2, ПК-5.3
6. Дополните предложение. Аланинаминотрансфераза (АЛТ) в наибольшей активности присутствует в _____. Ответ: _____	печени	ОПК-1.2, ПК-6.3
7. Дополните предложение. Измерение концентрации фермента иммунохимическим методом по сравнению с определением активности фермента фотометрически более _____. Ответ: _____	специфично	ОПК-5.3, ПК-5.1, ПК-2.3
8. Дополните предложение. Антиатерогенным эффектом обладают липопротеиды _____. Ответ _____	высокой плотности	ОПК-1.2, ОПК-3.3, ПК-6.3

Примеры *типовых тем докладов* для проверки формирования индикаторов компетенций

ОПК-5.3

«Современные технологии прикроватной диагностики»

ОПК-7.1

«Сравнительный анализ иммунохимических и фотометрических методов исследования активности ферментов сыворотки»

ОПК-7.3

«Требования к безопасности при работе с биологическим материалом: на какие нормативные документы опираться»

ПК-4.1

«Нормативные документы, регламентирующие проведение исследований газов крови и кислотно-основного равновесия. Требования к преаналитическому этапу».

ПК-4.3

«Критические значения лабораторных исследований: принципы определения»

ПК-5.1

«Нормативная база, регулирующая внедрение новых медицинских изделий для диагностики in vitro»

Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (приложение 1 к рабочей программе).

6. ХАРАКТЕРИСТИКА ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

В ИМО создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда (далее - ЭИОС), включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы. ЭИОС обеспечивает освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. Электронные библиотеки обеспечивают доступ к профессиональным базам данных, справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам.

6.1 Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационные справочные системы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Операционная система семейства Windows

Пакет OpenOffice

Пакет LibreOffice

Microsoft Office Standard 2016

NETOP Vision Classroom Management Software

Образовательный портал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России

<http://moodle.almazovcentre.ru/>

САБ «Ирбис 64» - система автоматизации библиотек. Электронный каталог АРМ «Читатель» и Web-Ирбис

2. Профессиональные базы данных, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» (www.medlib.ru)

Электронная медицинская библиотека «Консультант врача» (www.rosmedlib.ru)

ЭБС «Букап» (<https://www.books-up.ru/>)

ЭБС «Юрайт» (<https://urait.ru/>)

Электронная библиотека Профи-Либ «Медицинская литература издательства "Спецлит"» (<https://speclit.profy-lib.ru/>)

Всемирная база данных статей в медицинских журналах PubMed <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>

1. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины:

Поисковые системы Yandex (<http://www.yandex.ru/>)

Мультимедийный словарь перевода слов онлайн Мультитран (<http://www.multitrans.ru/>)

Университетская информационная система РОССИЯ (<https://uisrussia.msu.ru/>)
Публикации ВОЗ на русском языке (<https://www.who.int/ru/publications/i>)
Международные руководства по медицине (<https://www.guidelines.gov/>)
Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) (<http://www.femb.ru>)
Боль и ее лечение (www.painstudy.ru)
US National Library of Medicine National Institutes of Health (www.pubmed.com)
Русский медицинский журнал (www.rmj.ru)
Министерство здравоохранения Российской Федерации (www.rosminzdrav.ru)
КиберЛенинка — это научная электронная библиотека (<https://cyberleninka.ru>)
Российская государственная библиотека (www.rsl.ru)

6.4. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

Основная литература:

1. Клиническая лабораторная диагностика: учебное пособие / Кишкун А. А. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970448304.html>
2. Справочник заведующего клинико-диагностической лабораторией / А. А. Кишкун — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970464397.html>
3. Биохимические исследования в клинической практике / А. А. Кишкун. - 2-е изд., перераб. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970463710.html>
4. Клиническая лабораторная диагностика заболеваний печени и желчевыводящих путей : руководство для врачей / Карпищенко А. И. [и др.] - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970452561.html>

Дополнительная литература:

1. Руководство по лабораторным методам диагностики / А. А. Кишкун — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970431023.html>
2. Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы / под ред. А. И. Карпищенко — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970429587.html>
2. Назначение и клиническая интерпретация результатов лабораторных исследований / А. А. Кишкун — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970438732.html>
3. Лабораторные и функциональные исследования в практике педиатра / Р. Р. Кильдиярова - 3-е изд. , перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970433911.html>
4. Теория и практика лабораторных биохимических исследований / Любимова Н. В. , Бабкина И. В. , Тимофеев Ю. С. - М/ : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970447215.html>
5. Централизация клинических лабораторных исследований / Кишкун А. А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970435687.html>

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ:

- 7.1. Учебно-методические материалы для обучающихся: Учебно-методическое пособие

по организации аудиторной работы и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Иммунологические и биохимические методы исследования» программы высшего образования - магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология Центр Алмазова располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебной дисциплиной.

Для проведения занятий по дисциплине «Иммунологические и биохимические методы исследования» специальные помещения имеют материально-техническое и учебно-методическое обеспечение:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения для представления учебной информации.

Лаборатория (учебная и научная) – укомплектована специализированной лабораторной мебелью и оснащена лабораторным оборудованием (спектрофотометр, термостат, центрифуга, весы, лабораторная посуда, автоматические пипетки).

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Состав и квалификация научно-педагогических работников, обеспечивающих осуществление образовательного процесса по дисциплине Дисциплины «Иммунологические и биохимические методы исследования» соответствует требованиям ФГОС ВО магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология и отражен в Справке о кадровом обеспечении основной образовательной программы высшего образования.

10. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется кафедрой с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения рабочей программы дисциплины «Иммунологические и биохимические методы исследования» инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

- 1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - размещение в местах доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- 2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- 3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
 - возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

При освоении программы дисциплины обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средств обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ»
(наименование дисциплины)

Магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология

Профиль: Медицинские лабораторные исследования

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Форма обучения: очно-заочная

Срок освоения ОПОП ВО: 2 года 3 месяца
(нормативный срок обучения)

ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по дисциплине «ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ»

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями: ОПК-1.2, ОПК-2.2, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК- 7.3, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК- 5.3, ПК-5.4, ПК-6.2, ПК-6.3

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций в процессе изучения дисциплины

Индикатор	Показатели достижения освоения компетенции	Оценочные средства
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-1.2. Способен применять фундаментальные биологические представления с учетом современных методологических подходов для постановки нестандартных профессиональных задач	Знает: современные методологические подходы для постановки нестандартных профессиональных задач	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
	Умеет: использовать современные методологические подходы в сфере профессиональной деятельности	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
ОПК-2. Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программ магистратуры		
ОПК-2.2. Использует современные методы молекулярной биологии в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	Знает: современные методы молекулярной биологии в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
	Умеет: использовать современные методы молекулярной биологии в области лабораторной биохимии и иммунологии	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
ОПК-3. Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности		
ОПК-3.3. Способен осуществить прогноз последствий реализации социально значимых проектов в сфере профессиональной деятельности	Знает: принципы прогнозирования последствий реализации социально значимых проектов в сфере профессиональной деятельности	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
	Умеет: проводить системную оценку социально значимых проектов в сфере иммунологических и биохимических лабораторных исследований	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
ОПК-5. Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов		
ОПК-5.3. Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности	Знает: принципы создания и реализации новых технологий в сфере иммунологических и биохимических исследований	Для текущего контроля: КВ, Д, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ

	Умеет: реализовывать новые технологии в сфере иммунологических и биохимических лабораторных исследований	Для текущего контроля: КВ, Д, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
ОПК-7. Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи		
ОПК-7.1. Определяет цели и задачи исследования, выбирает методы для проведения научного исследования по актуальной проблеме в соответствии со сферой профессиональной деятельности	Знает: стратегию и проблематику исследований	Для текущего контроля: КВ, Д, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
	Умеет: выбирать методы для проведения научного исследования	Для текущего контроля: КВ, Д, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
ОПК-7.3. Обеспечивает меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	Знает: принципы обеспечения производственной безопасности	Для текущего контроля: КВ, Д, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
	Умеет: обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	Для текущего контроля: КВ, Д, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
ПК-2. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области биологии		
ПК-2.3. Выбирает методы для решения научно-исследовательских задач в выбранной области биологии	Знает: методы решения научно-исследовательских задач	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
	Умеет: выбирать методы для решения научно-исследовательских задач	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
ПК-4. Способен использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и лабораторных работ		
ПК-4.1. Составляет общий план исследования с учетом нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских и лабораторных работ in vitro и/или in vivo	Знает: нормативные документы, регламентирующие организацию проведения работ в лаборатории, и принципы планирования научно-исследовательских и лабораторных работ in vitro и/или in vivo	Для текущего контроля: КВ, Д, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
	Умеет составлять общий план проведения научно-исследовательских и лабораторных работ in vitro и/или in vivo с учетом нормативных документов	Для текущего контроля: КВ, Д, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
ПК-4.2. Осуществляет организацию и проведение исследований с учетом нормативных документов, регламентирующих	Знает: нормативные документы, регламентирующих организацию проведения работ в лаборатории	Для текущего контроля: КВ, Д, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ

организацию проведения лабораторных работ	Умеет провести исследование в лаборатории с учетом требований нормативных документов	Для текущего контроля: КВ, Д, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
ПК-4.3. Способен реализовать исследования и проведение лабораторных работ in vitro и/или in vivo	Знает: принципы реализации исследований и проведения лабораторных работ in vitro и/или in vivo	Для текущего контроля: КВ, Д, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
	Умеет: выполнять лабораторные работы in vitro и/или in vivo	Для текущего контроля: КВ, Д, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
ПК-5. Способен разрабатывать и внедрять новые методы медицинских лабораторных исследований и медицинских изделий для диагностики in vitro		
ПК-5.1. Обеспечивает условия для выполнения новых видов медицинских лабораторных исследований, внедрения новых медицинских изделий для диагностики in vitro	Знает: нормативную базу, регулирующую внедрение новых медицинских изделий для диагностики in vitro	Для текущего контроля: КВ, Д, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
	Умеет: применять на практике требования нормативных актов, регулирующих внедрение новых медицинских изделий in vitro	Для текущего контроля: КВ, Д, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
ПК-5.2. Осуществляет контроль качества новых медицинских лабораторных исследований	Знает: принципы и способы контроля качества медицинских лабораторных исследований	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
	Умеет: осуществлять контроль качества медицинских лабораторных исследований	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
ПК-5.3. Разрабатывает стандартные операционные процедуры по новым методам медицинских лабораторных исследований и эксплуатации новых медицинских изделий для диагностики in vitro	Знает: принципы разработки стандартных операционных процедур по методам медицинских лабораторных исследований и эксплуатации медицинских изделий для диагностики in vitro	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
	Умеет: составлять стандартные операционные процедуры по методам медицинских лабораторных исследований и эксплуатации медицинских изделий для диагностики in vitro	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
ПК-5.4. Оценивает аналитические характеристики и клиническую информативность новых методов медицинских лабораторных исследований	Знает: принципы определения аналитических характеристик и клинической информативности методов медицинских лабораторных исследований	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
	Умеет: определять аналитические характеристики и рассчитывать клиническую информативность методов медицинских лабораторных исследований	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
ПК-6. Способен выполнять диагностические медицинские лабораторные исследования и интерпретацию их результатов		

ПК-6.2. Способен выполнять медицинские лабораторные исследования с использованием медицинских изделий для диагностики in vitro, технологических процессов и технологий, для выполнения которых требуется специально подготовленный персонал	Знает: технологические процессы и технологии выполнения медицинских лабораторных исследований с использованием медицинских изделий для диагностики in vitro,	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
	Умеет: выполнить медицинские лабораторные исследования in vitro, для выполнения которых требуется специально подготовленный персонал	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
ПК-6.3. Анализирует результаты и формулирует лабораторное заключение химико-микроскопических, гематологических, цитологических, биохимических, коагулологических, иммунологических, иммуногематологических, химико-токсикологических, молекулярно-биологических, генетических, микробиологических, паразитологических и вирусологических исследований.	Знает: принципы анализа результатов для формирования лабораторного заключения биохимических и иммунологических, иммуногематологических исследований.	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ
	Умеет: формулировать лабораторное заключение биохимических и иммунологических исследований	Для текущего контроля: КВ, ТЗ Для промежуточной аттестации: ТЗ, КВ

ТЗ – тестовые задания, КВ – контрольные вопросы, Д – доклады

2. Организация текущего контроля

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Код контролируемого индикатора компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Раздел 1. Правовые, организационные и экономические основы работы клиничко-диагностической лаборатории. Этапы лабораторного анализа	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1	КВ, Д, ТЗ
2.	Раздел 2. Санитарно-противоэпидемический режим в клинических лабораториях.	ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК 7.1, ОПК 7.3	КВ, Д, ТЗ
3.	Раздел 3. Биохимические исследования	ОПК-1.2, ОПК-2.2, ОПК-7.1, ПК-2.3, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.4, ПК-6.2, ПК-6.3	КВ, Д, ТЗ
4.	Раздел 4. Иммунологические исследования	ОПК-1.2, ОПК-2.2, ОПК-7.1, ПК-2.3, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.4, ПК-6.2, ПК-6.3	КВ, Д, ТЗ
5	Раздел 5. Управление качеством клинических лабораторных исследований	ОПК-7.3, ПК-4.2, ПК-5.2, ПК-5.3	КВ, Д, ТЗ

КВ – контрольные вопросы, Д – доклады, ТЗ – тестовые задания

3. Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен.

4. Этапы проведения промежуточной аттестации:

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, не имеющие задолженностей по занятиям лекционного и семинарского типа и внеаудиторной самостоятельной работе.

Экзамен проходит в два этапа:

1-й этап — тестирование. Тестовая база содержит 30 заданий, из которых случайным образом выбирается 20 вопросов, на которые студент должен дать ответ. На проведение тестирования отводится 30 минут.

2-й этап — собеседование по экзаменационному билету. Экзаменационный билет содержит два вопроса.

Ко второму этапу студент допускается при условии успешной сдачи первого этапа (не менее 70 % правильных ответов).

Этапы	Вид задания	Оценочные материалы	Проверяемые индикаторы компетенций
1	тестирование	ТЗ	ОПК-1.2, ОПК-2.2, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.3, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-6.2, ПК-6.3
2	собеседование по экзаменационному билету	КВ	ОПК-1.2, ОПК-2.2, ОПК-3.3, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ОПК-7.3, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-6.2, ПК-6.3

КВ – контрольные вопросы, ТЗ – тестовые задания

Критерии оценивания заданий промежуточной аттестации

Вид задания	«Неудовл.»	«Удовл.»	«Хорошо»	«Отлично»
Собеседование по контрольным вопросам	Имеет фрагментарные, не систематизированные знания по предмету. Неправильное использование основных научных понятий и терминов. Множественные, существенные ошибки при ответе на вопросы. Отсутствие ответов на дополнительные вопросы.	Имеет общие представления о предмете. Упустил важные, значимые детали. Путаница в научных понятиях. Неполный ответ на дополнительные вопросы.	Имеет достаточное представление о предмете. Демонстрирует полные, систематизированные знания предмета, но допускает отдельные неточности. Правильное, с незначительными погрешностями, использование основных научных понятий. Краткое изложение материала, требуются наводящие вопросы	Имеет глубокие, систематизированные знания по предмету. Дает четкие и развернутые ответы на вопросы. Демонстрирует знание взаимосвязи основных понятий дисциплины. Демонстрирует способность применения полученных знаний на практике.
Выполнение тестовых заданий	Менее 70% правильных ответов	71-80% правильных ответов	81-90 % правильных ответов	91-100% правильных ответов

Критерии оценивания результата промежуточной аттестации:

При проведении контроля в форме экзамена используется следующая шкала оценки: 5 «отлично», 4 «хорошо», 3 «удовлетворительно», 2 «неудовлетворительно».

Оценка выставляется по итогам 2 этапов экзамена как средняя арифметическая.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Темы докладов:

1. «Современные технологии прикроватной диагностики».
2. «Сравнительный анализ иммунохимических и фотометрических методов исследования активности ферментов сыворотки».
3. «Требования к безопасности при работе с биологическим материалом: на какие нормативные документы опираться».
4. «Нормативные документы, регламентирующие проведение исследований газов крови и кислотно-основного равновесия. Требования к преаналитическому этапу».
5. «Критические значения лабораторных исследований: принципы определения».
6. «Нормативная база, регулирующая внедрение новых медицинских изделий для диагностики in vitro».
7. «Менеджмент в клинических лабораториях. Планирование и обеспечение качества клинических лабораторных исследований».
8. «Источники вне- и внутрилабораторных погрешностей выполнения лабораторного анализа».
9. «Нормативная документация, руководство по качеству клинических лабораторных исследований».
10. «Внутрилабораторный контроль качества: цель, задачи и правила проведения, ГОСТ РФ».
11. «Системы внешней оценки качества».
12. «Обеспечение качества на преаналитическом этапе лабораторных исследований».
13. «Обеспечение качества на постаналитическом этапе лабораторных исследований».
14. «ROC-анализ в выборе порогового значения диагностического исследования».
15. «Роль кардиальных тропонинов при ССЗ».
16. «Роль определения ферритина сыворотки при коронавирусной инфекции».
17. «Маркеры обмена железа: как выявить дефицит железа у пациентов с хронической патологией».
18. «Маркеры острого повреждения почек: что нового».
19. «Лабораторные маркеры в диагностике аутоиммунной патологии».
20. «Иммунохемилюминесценция vs ИФА».

Контрольные вопросы

№ КВ	Контрольный вопрос	Проверяемые индикаторы компетенции
1	Дайте развернутый ответ на вопрос: Перечислите технологии, которые относятся к оптическим видам методов клинической химии.	ОПК-2.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ПК-5.1, ПК-4.3
	Эталон ответа: Спектрофотометрия, фотоколориметрия, турбидиметрия, нефелометрия, флуориметрия	
2	Дайте развернутый ответ на вопрос: Какие виды взаимодействия, используются в автоматических методах анализа клинической химии.	ОПК-1.2., ОПК-2.2, ОПК-7.1
	Эталон ответа: Химические реакции, реакции фермента с субстратом, реакции антитела с антигеном	
3	Дайте развернутый ответ на вопрос: Перечислите 5 белков острой фазы воспаления.	ОПК-1.2, ОПК-3.3
	Эталон ответа: СРБ, фибриноген, АСЛО, ревматоидный фактор, прокальцитонин	
4	Дайте развернутый ответ на вопрос:	ОПК-1.2, ПК-5.2,

	В чем заключается клиническая информативность прокальцитонина.	ПК-5.4, ПК-6.3
	Эталон ответа: Прокальцитонин повышается при бактериальной инфекции	
5	Дайте развернутый ответ на вопрос: В чем заключается клиническая информативность гликированного гемоглобина.	ОПК-1.2, ПК-5.2, ПК-5.4, ПК-6.3
	Эталон ответа: Гликированный гемоглобин используется для диагностики сахарного диабета	
6	Дайте развернутый ответ на вопрос: Назовите, что является отличительной особенностью хемилюминесцентного анализа по сравнению с другими методами фотометрического анализа.	ОПК-1.2, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-5.4, ПК-6.3
	Эталон ответа: Высокая чувствительность метода	
7	Дайте развернутый ответ на вопрос: Что регулирую в организме натрийуретические пептиды.	ОПК-1.2, ПК-5.4, ПК-6.3
	Эталон ответа: Водно-солевой обмен, уровень кровяного давления	
8	Дайте развернутый ответ на вопрос: Назовите параметр, который отражает состояние почек.	ОПК-1.2, ПК-4.2, ПК-5.4
	Эталон ответа: Скорость клубочковой фильтрации	
9	Дайте развернутый ответ на вопрос: Перечислите методы определения скорости клубочковой фильтрации.	ОПК-2.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.2, ПК-5.3
	Эталон ответа: Определение клиренса креатинина, расчет по формуле	
10	Дайте развернутый ответ на вопрос: Назовите, что лежит в основе метода разделения молекул путем электрофореза.	ОПК-1.2, ОПК-2.2, ОПК-7.1, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-5.1
	Эталон ответа: Движение заряженных частиц под действием электрического поля	
11	Дайте развернутый ответ на вопрос: Что отражает концентрация ферритина в сыворотке крови.	ОПК-1.2, ПК-5.4, ПК-6.3
	Эталон ответа: Запасы железа в организме	
12	Дайте развернутый ответ на вопрос: Охарактеризуйте понятие скрининг.	ОПК-1.2, ПК-5.2, ПК-5.4, ПК-6.3
	Эталон ответа: Выявление проблем со здоровьем до появления симптомов	
13	Дайте развернутый ответ на вопрос: Охарактеризуйте понятие мониторинг.	ОПК-1.2, ПК-5.2, ПК-5.4, ПК-6.3
	Эталон ответа: Наблюдение за изменением состояния пациента	
14	Дайте развернутый ответ на вопрос: Что определяют качественные тесты.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.2,
	Эталон ответа: Наличие или отсутствие аналита без определения точного количества	
15	Дайте развернутый ответ на вопрос: Что определяют количественные тесты.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.2,
	Эталон ответа: Содержание аналита в объеме исследуемой жидкости	
16	Дайте развернутый ответ на вопрос: Что такое прокальцитонин.	ОПК-1.2, ПК-5.4, ПК-6.3
	Эталон ответа: Предшественник кальцитонина, который участвует в метаболизме кальция	
17	Дайте развернутый ответ на вопрос: Функция NT-proBNP.	ОПК-1.2, ПК-5.4, ПК-6.3
	Эталон ответа: Оценка функционального состояния сократительного потенциала сердечной мышцы	
18	Дайте развернутый ответ на вопрос:	ОПК-2.2, ПК-4.1,

	Назовите формулы расчета скорости клубочковой фильтрации у взрослых.	ПК-4.2, ПК-5.2, ПК-5.3
	Эталон ответа: MDRD, Кокрофт Голд	
19	Дайте развернутый ответ на вопрос: Какие лабораторные исследования относятся ко 2 категории сложности.	ОПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2
	Эталон ответа: Исследования с использованием полуавтоматических и автоматических анализаторов	
20	Дайте развернутый ответ на вопрос: Для определения каких веществ используется хемилюминесцентный анализ	ОПК-2.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.2, ПК-5.3
	Эталон ответа: Гормоны, онкомаркеры, биологически активные вещества в низкой концентрации	

Тестовые задания:

Тестовое задание с эталоном ответа	Эталон (ключ) ответа	Проверяемые компетенции
1. Дополните предложение. Для получения сыворотки, кровь берут в пробирку _____. Ответ: _____	без антикоагулянта	ОПК-7.1, ОПК-7.3, ПК-5.3
2. Дополните предложение. Метод ИФА относится к _____ методам. Ответ: _____	иммунохимическим	ОПК-2.2, ПК-7.3, ПК-2.3
3. Дополните предложение. С помощью иммунохимических методов не определяют _____. Ответ: _____	полисахариды	ОПК-1.2, ОПК-2.2, ОПК-7.1, ПК-4.1
4. Дополните предложение. Взятие венозной крови на плановые биохимические исследования следует осуществлять натощак, что примерно соответствует _____ часам голодания Ответ: _____	8	ОПК-7.3, ПК-4.2, ПК-5.3
5. Дополните предложение. При взятии крови на биохимические исследования жгут следует накладывать на _____ Ответ: _____	1 минуту	ОПК-7.3, ПК-4.2, ПК-5.3
6. Дополните предложение. Креатинкиназа в наибольшей активности присутствует в _____ мышцах. Ответ: _____	скелетной и сердечной	ОПК-1.2, ПК-6.3
7. Дополните предложение. Аланинаминотрансфераза (АЛТ) в наибольшей активности присутствует в _____. Ответ: _____	печени	ОПК-1.2, ПК-6.3
8. Дополните предложение. Измерение концентрации фермента иммунохимическим методом по сравнению с определением активности фермента фотометрически более _____. Ответ: _____	специфично	ОПК-5.3, ПК-5.1, ПК-2.3
9. Дополните предложение. Антиатерогенным эффектом обладают липопротеиды _____	высокой плотности	ОПК-1.2, ОПК-3.3, ПК-6.3

Ответ _____		
10. Дополните предложение. О тканевой гипоксии свидетельствует увеличение в сыворотке _____. Ответ: _____	лактата	ОПК-1.2, ПК-5.4, ПК-6.3
11. Дополните предложение. Биосинтез мочевины происходит в Ответ _____	печени	ОПК-1.2
12. Дополните предложение. На развитие диабетической нефропатии при сахарном диабете указывает _____. Ответ: _____	микроальбуминурия	ОПК-1.2, ПК-5.4, ПК-6.3
13. Дополните предложение. При использовании оптического теста Варбурга для кинетического определения активности фермента учитывают скорость превращения _____. Ответ: _____	НАДН в НАД ⁺	ОПК-1.2, ОПК-2.2, ОПК-5.3, ПК-5.1
14. Дополните предложение. Принцип разделения белков методом электрофореза основан на разнице в следующих характеристиках: _____ молекул Ответ _____	размера и заряда	ОПК-1.2, ОПК-2.2, ОПК-5.3, ПК-5.1
15. Дополните предложение. В основе иммунологических методов лежит взаимодействие _____. Ответ: _____	антигена с антителом	ОПК-1.2, ОПК-2.2, ОПК-5.3, ПК-5.1
16. Дополните предложение. Основным ионом, определяющим перенос воды в организме, является _____. Ответ: _____	натрий	ОПК-1.2
17. Дополните предложение. «ЗОЛОТЫМ СТАНДАРТОМ» маркеров сердечной недостаточности является _____. Ответ: _____	NT-proBNP	ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3
18. Дополните предложение. При дефиците железа в организме _____. Ответ: _____	ферритин снижается, трансферрин повышается	ОПК-1.2, ПК-4.3, ПК-5.4, ПК-6.2
19. Дополните предложение. Прокальцитонин – маркер тяжелых _____ заболеваний. Ответ: _____	инфекционных	ОПК-3.3, ОПК-7.3, ПК-5.2, ПК-6.3
20. Выберите один правильный ответ. Гликированный гемоглобин в крови отражает уровень глюкозы в организме в течении последних _____. Ответ: _____	3 месяцев	ПК-5.4, ПК-6.3
21. Дополните ответ: Направление лабораторной медицины, использующее стандартные методы аналитической химии для исследования биологического материала с целью диагностики заболеваний или патологических состояний организма, называется _____. Ответ: _____	клиническая химия	ОПК-1.2, ОПК-2.2, ОПК-7.1, ОПК-7.3

22. Дополните ответ: Разновидность спектрофотометрического анализа, использующая для получения результата в сухой химии (тест-полоски), называется _____. Ответ: _____	отражательная фотометрия	ОПК-1.2., ОПК-2.2, ОПК-5.3, ПК-4.3, ПК-5.1
23. Дополните ответ: Технология клинической химии, использующая следующие индикаторные реакция: реакция Триндера (определение глюкозы глюкозооксидазным методом) и оптический тест Варбурга (определение активности ферментов) – это _____. Ответ: _____	спектрофотометрия	ОПК-2.2, ОПК-5.3, ПК-2.3, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-6.2
24. Дополните ответ: Прогормон, предшественник гормона кальцитонина, который участвует в метаболизме кальция и поддерживает его постоянный уровень в крови, называется _____. Ответ: _____	прокальцитонин	ОПК-1.2, ПК-5.4, ПК-6.3
25. Дополните ответ: Соединение гемоглобина с глюкозой, позволяющее оценить уровень гликемии $\approx$ за 3 месяца до исследования – это _____. Ответ: _____	гликированный гемоглобин	ОПК-1.2, ПК-5.4, ПК-6.3
26. Дополните ответ: Способ пространственного разделения молекул, имеющих разный заряд и размеры, путем помещения их в электрическое поле, называется _____. Ответ: _____	электрофорез	ОПК-1.2, ОПК-2.2, ОПК-7.1, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-5.1
27. Дополните ответ: Метод разделения смесей веществ или частиц, основанный на различиях в скоростях их перемещения в системе несмешивающихся и движущихся относительно друг друга фаз, называется _____.	хроматография	ОПК-1.2, ОПК-2.2, ОПК-7.1, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-5.1
28. Дополните ответ: Излучение света молекулами, происходящее при передаче энергии в химических реакциях, называется _____. Ответ: _____	хемилюминесценция	ОПК-1.2, ОПК-2.2, ОПК-7.1, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-5.1
29. Дополните ответ: Основной белок человека, находящийся в клетках печени, селезенки, костного мозга, ретикулоцитах и депонирующий железо – это _____. Ответ: _____	ферритин	ОПК-1.2, ПК-5.4, ПК-6.3
30. Дополните ответ: Согласно последним рекомендациям для оценки повреждения миокарда следует определять _____. Ответ: _____	сердечный тропонин	ОПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2
31. Дополните ответ: Натрийуретический пептид, который является маркером оценки функционального состояния сердечной мышцы и коррелирует с функциональными классами ХСН, называется _____. Ответ: _____	NT-proBNP	ОПК-1.2, ПК-5.4, ПК-6.3

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Тестовые задания:

Тестовое задание с эталоном ответа	Эталон (ключ) ответа	Проверяемые компетенции
1.Выберите один правильный ответ. Для получения сыворотки, кровь берут в пробирку а. без антикоагулянта б. с цитратом натрия в. с гепарином г. с этилендиаминтетраацетат (ЭДТА) д. с флюоратом натрия	а	ОПК-7.1, ОПК- 7.3, ПК-5.3
2.Выберите один правильный ответ. К иммунохимическим относится метод а. ПЦР б. Титрование в. ИФА г. масс-спектрометрия д. ВЭЖХ	с	ОПК-2.2, ПК-7.3, ПК-2.3
3.Выберите несколько правильных ответов. С помощью иммунохимических методов можно определять а. белковые онкомаркеры б. ферритин сыворотки в. нуклеиновые кислоты г. полисахариды	а, б	ОПК-1.2, ОПК-2.2, ОПК-7.1, ПК-4.1
4. Дополните предложение. Взятие венозной крови на плановые биохимические исследования следует осуществлять натощак, что примерно соответствует _____ часам голодания Ответ_____	8	ОПК-7.3, ПК-4.2, ПК-5.3
5. Дополните предложение. При взятии крови на биохимические исследования жгут следует накладывать на _____ Ответ_____	1 минуту	ОПК-7.3, ПК-4.2, ПК-5.3
6.Выберите несколько правильных ответов. Наибольшее диагностическое значение при заболеваниях поджелудочной железы имеет определение сывороточной активности а. липаза б. лактатдегидрогеназы в. креатинкиназы г. аланинаминотрансферазы	а, д	ОПК-1.2, ПК-5.3, ПК-6.3
7.Выберите один правильный ответ. Креатинкиназа в наибольшей активности присутствует в а. скелетной и сердечной мышце б. почках в. поджелудочной железе г. печени	а	ОПК-1.2, ПК-6.3
8.Выберите один правильный ответ. Аланинаминотрансфераза (алт) в наибольшей активности присутствует в а. сердце б. скелетных мышцах в. почках г. печени	д	ОПК-1.2, ПК-6.3

9. Выберите один правильный ответ. Измерение концентрации фермента иммунохимическим методом по сравнению с определением активности фермента фотометрически а. более специфично б. дешевле в. подвержено большим аналитическим вариациям г. не требует специального оборудования	а	ОПК-5.3, ПК-5.1, ПК-2.3
10. Дополните предложение. Антиатерогенным эффектом обладают липопротеиды Ответ _____	высокой плотности	ОПК-1.2, ОПК-3.3, ПК-6.3
11. Выберите несколько правильных ответов. Атерогенным эффектом обладают а. липопротеиды низкой плотности (ЛПНП) б. липопротеиды очень низкой плотности (ЛПОНП) в. фосфолипиды г. полиненасыщенные жирные кислоты д. липопротеиды высокой плотности (ЛПВП)	а, б	ОПК-1.2, ОПК-3.3, ПК-6.3
12. Выберите один правильный ответ. Снижение повышенного уровня гликированного гемоглобина при сахарном диабете оценивается как а. снижение риска развития осложнений б. повышение риска диабетической ретинопатии в. повышение риска диабетической стопы г. повышение риска микроангиопатий д. ранний маркер диабетической нефропатии	а	ОПК-1.2, ОПК-3.3, ПК-5.4, ПК-6.3
13. Выберите один правильный ответ. О тканевой гипоксии свидетельствует а. снижение альбумина в сыворотке б. увеличение активности АЛТ, АСТ в. снижение концентрации гемоглобина г. увеличение в сыворотке лактата	д	ОПК-1.2, ПК-5.4, ПК-6.3
14. Выберите один правильный ответ. Фракция неконъюгированного билирубина преимущественно (изолированно) повышается при а. внутрисосудистом гемолизе б. вирусном гепатите в. механической желтухе г. запорах д. поражении почек	а	ОПК-1.2, ПК-5.4, ПК-6.3
15. Дополните предложение. Биосинтез мочевины происходит в Ответ _____	печени	ОПК-1.2
16. Выберите один правильный ответ. Микроальбуминурия при сахарном диабете указывает на а. степень катаболического эффекта инсулина б. нарушение обмена белка в. развитие диабетической нефропатии г. нормальную работу почек	в	ОПК-1.2, ПК-5.4, ПК-6.3
17. Выберите один правильный ответ. Ревматоидный фактор - это антитела против а. Fc-фрагментов IgG б. фосфолипидов в. кератина г. эпителия синовиальных оболочек	а	ОПК-1.2, ПК-5.2, ПК-5.4, ПК-6.2
18. Выберите один правильный ответ. Метод турбидиметрического измерения основан на а. измерении интенсивности прошедшего света через мутную среду	а	ОПК-2.2, ПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-5.1

б. измерения интенсивности отраженного в процессе анализа света мутными средами с. измерения показателя преломления отраженного в процессе анализа света мутными средами д. измерения интенсивности рассеянного в процессе анализа света		
19. Выберите один правильный ответ. Метод нефелометрического измерения основан на а. измерения интенсивности рассеянного в процессе анализа света б. измерения интенсивности отраженного в процессе анализа света мутными средами с. измерения показателя преломления отраженного в процессе анализа света мутными средами д. измерения интенсивности прошедшего света через мутную среду	а	ОПК-2.2, ОПК-5.3, ПК-5.1
20. Дополните предложение. Флуориметрия основана на измерении Ответ _____	вторичного светового потока	ОПК-2.2, ОПК-5.3, ПК-5.1
21. Выберите один правильный ответ. При использовании оптического теста Варбурга для кинетического определения активности фермента учитывают а. скорость превращения пирувата в лактат б. скорость превращения лактата в пируват с. скорость превращения НАДН в НАД ⁺ д. скорость превращения α-кетоглутарата в пируват	с	ОПК-1.2, ОПК-2.2, ОПК-5.3, ПК-5.1
22. Дополните предложение. Принцип разделения белков методом электрофореза основан на разнице в следующих характеристиках: _____ молекул Ответ _____	размера и заряда	ОПК-1.2, ОПК-2.2, ОПК-5.3, ПК-5.1
23. Выберите один правильный ответ. В основе иммунологических методов лежит взаимодействие а. преципитата с субстратом б. фермента и субстрата с. пуриновых и пиримидиновых оснований д. антигена с антителом	д	ОПК-1.2, ОПК-2.2, ОПК-5.3, ПК-5.1
24. Выберите один правильный ответ. Первичную структуру белков определяет а. количество полипептидных цепей б. водородные связи с. соотношение доменов в полипептиде д. последовательность аминокислот в пептидной цепи е. ковалентные связи	д	ОПК-1.2
25. Выберите один правильный ответ. Основным ионом, определяющим перенос воды в организме, является а. натрий б. калий с. кальций д. хлор е. Н ⁺	а	ОПК-1.2
26. Выберите один правильный ответ. «ЗОЛОТЫМ СТАНДАРТОМ» маркеров сердечной недостаточности является а. мозговой натрийуретический пептид (BNP) и его аминокотерминальный фрагмент (NTproBNP) б. кардиальные тропонин Т	а	ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3

с. кардиальный тропонин I d. креатинкиназа MB е. аспаратаминотрансфераза		
27. Выберите один правильный ответ. При дефиците железа в организме а. ферритин и трансферрин повышаются b. ферритин снижается, трансферрин повышается с. ферритин и трансферрин снижается d. ферритин повышается, трансферрин снижается е. ферритин и трансферрин не изменяются, снижается железо сыворотки	b	ОПК-1.2, ПК-4.3, ПК-5.4, ПК-6.2
28. Выберите один правильный ответ. Причиной гипохлоремии часто бывает а. рвота b. обезвоживание с. почечная дисфункция d. гипервентиляция е. дыхательная недостаточность	a	ОПК-1.2
29. Выберите один правильный ответ. Прокальцитонин – маркер а. тяжелых бактериальных инфекций b. опухоли щитовидной железы с. тяжелых вирусных инфекционных заболеваний d. апластической анемии е. острого лейкоза	a	ОПК-3.3, ОПК-7.3, ПК-5.2, ПК-6.3
30. Выберите один правильный ответ. Гликированный гемоглобин в крови а. постоянно присутствует b. появляется при сахарном диабете 1 типа с. появляется при сахарном диабете 2 типа d. появляется у беременных с гестационным диабетом	a	ПК-5.4, ПК-6.3

Контрольные вопросы

№ КВ	Контрольные вопросы	Проверяемые компетенции
1	Дайте развернутый ответ на вопрос: Что относится к оптическим методам клинической химии.	ОПК-2.2, ОПК-5.3, ОПК-7.1, ПК-4.3
	Эталон ответа: Спектрофотометрия, фотоколориметрия, турбидиметрия, нефелометрия, флуориметрия	
2	Дайте развернутый ответ на вопрос: Какие виды взаимодействия, используются в автоматических методах анализа клинической химии.	ОПК-1.2., ОПК-2.2, ОПК-7.1
	Эталон ответа: Химические реакции, реакции фермента с субстратом, реакции антитела с антигеном	
3	Дайте развернутый ответ на вопрос: Назовите методы, в которых используется разновидность спектрофотометрического анализа - отражательная фотометрия.	ОПК-1.2, ОПК-2.2, ОПК-5.3, ПК-4.3, ПК-5.1
	Эталон ответа: Методы сухой химии или тест-полоски	
4	Дайте развернутый ответ на вопрос: Перечислите основные индикаторные реакции, использующиеся в спектрофотометрии.	ОПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.2, ПК-6.2
	Эталон ответа: Реакция Триндера, оптический тест Варбурга	
5	Дайте развернутый ответ на вопрос: Перечислите пять белков острой фазы воспаления.	ОПК-1.2, ОПК-3.3

	Эталон ответа: СРБ, фибриноген, АСЛО, ревматоидный фактор, прокальцитонин	
6	Дайте развернутый ответ на вопрос: Как называется соединение гемоглобина с глюкозой.	ОПК-1.2, ПК-5.4, ПК-6.3
	Эталон ответа: Гликированный гемоглобин	
7	Дайте развернутый ответ на вопрос: Какой биохимический маркер рекомендуется определять, согласно последним рекомендациям, для подтверждения повреждения миокарда.	ОПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2
	Эталон ответа: Высокочувствительный тропонин	
8	Дайте развернутый ответ на вопрос: Как называется статистический процесс, используемый для наблюдения и оценки аналитического процесса производства результатов исследования проб пациентов.	ПК-5.2
	Эталон ответа: Контроль качества лабораторных исследований	
9	Дайте развернутый ответ на вопрос: Перечислите способы выражения результата лабораторного исследования.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.3
	Эталон ответа: Качественный, полуколичественный и количественный	
10	Дайте развернутый ответ на вопрос: Какой тест позволяет оценить уровень гликемии $\approx$ за 3 месяца до исследования и рекомендован ВОЗ для контроля за сахарным диабетом 1 раз в квартал.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-6.3
	Эталон ответа: Определение гликированного гемоглобина	