Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ахвердова Ольга Альбертовна
Должность: Директор
Дата подписания: 14.09.2026 08:57:42
Уникальный программный ключ:
4927f743b64a570c75bc5fbc77ef56d4eb0f1635

ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Директор ПМФИ
_____О.А. Ахвердова

«28» августа 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.29 ТЕХНИКА ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для специальности: *30.05.01 – медицинская биохимия* (уровень специалитета)
Квалификация выпускника: *врач-биохимик*

Кафедра: *химии*

Курс – 3
Семестр –VI
Форма обучения – очная

Лекций – 10 часов
Практических занятий – 34 часов
Самостоятельная работа – 23,8 часа

Промежуточная аттестация: зачет (VI семестр)
Трудоемкость дисциплины – 2,0 ЗЕ (72 часа)

Год набора 2026

Пятигорск, 2026

Рабочая программа по дисциплине «Техника лабораторных исследований» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень - специалитет), утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации N 998 от 13 августа 2020 г.

Разработчики программы:
доцент, к.фарм.н. Шаренко О.М.
доцент, к.фарм.н., врач КДЛ высшей категории, зав. клинико-диагностической лабораторией ЛПУП санаторий «Родник» Челова Л.В.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры химии
протокол №1 от «26» августа 2026 г.

Рабочая программа согласована с учебно-методической комиссией по циклу естественно-научных дисциплин
протокол №1 от «28» августа 2026 г.

Рабочая программа дисциплины согласована с библиотекой

И.о. декана медицинского факультета И.Л. Абисалова

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании Центральной методической комиссии
протокол №1 от «28» августа 2026 г.

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ПМФИ
протокол №1 от «28» августа 2026 г.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

ЦЕЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ: формирование у студентов знаний, умений и навыков, необходимых для успешного овладения общекультурными и профессиональными компетенциями в области клинической лабораторной диагностики обеспечивающих способность выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности; обобщить и закрепить базовые знания о технике выполнения лабораторных работ.

ЗАДАЧАМИ ДИСЦИПЛИНЫ являются:

- сформировать у студентов умений пользоваться лабораторным оборудованием и реактивами с соблюдением правил техники безопасности;
- обеспечить овладение подходами к планированию исследований в экспериментальной и клинической биохимии;
- научить анализировать результаты биохимических исследований;
- сформировать навыки аналитической работы с информацией (учебной, научной, нормативно-справочной литературой и другими источниками), с информационными технологиями, диагностическими методами исследованиями;
- освоить методы организации и проведении контроля качества проводимых лабораторных исследований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Техника лабораторных исследований» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина «Техника лабораторных исследований» изучается в VI семестре очной формы обучения.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
ОПК-3. Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи.	**ОПК-3.1.** Знает средства измерения медицинского назначения; принципы работы специализированного диагностического оборудования. Знает принципы использования лекарственных средств, предусмотренных порядками оказания медицинской помощи.	**Знать:** – теоретические основы лабораторных исследований, – основные принципы и методы качественного и количественного анализа; – классификацию методов физико-химического анализа; – принципы работы микроскопов; – понятия дисперсии света, спектра; – основной закон светопоглощения; – сущность фотометрических, электрометрических, хроматографических методов; – принципы работы фотометров, спектрофотометров; – современные методы анализа; – понятия люминесценции, флуоресценции – принципы использования лекарственных средств, предусмотренных порядками оказания медицинской помощи
	ОПК-3.2. Умеет применять на практике специализированное	**Уметь:** – готовить рабочее место, посуду, оборудование для проведения анализов с соблюдением техники безопасности и противопожарной безопасности;

	диагностическое оборудование для оценивания состояния организма человека. Умеет использовать лекарственные средства при оказании медицинской помощи при состояниях, представляющих угрозу жизни пациента. **ОПК-3.3.** Владеет навыками работы на специализированном диагностическом оборудовании для решения профессиональных задач.	– выполнять основные операции, предшествующие или сопутствующие проведению лабораторных исследований – проводить биохимические анализы на специализированном оборудовании для оценивания состояния организма человека – использовать лекарственных средств, предусмотренных порядками оказания медицинской помощи **Владеть:** – работы на специализированном диагностическом оборудовании для решения профессиональных задач. – практическими навыками проведения количественного анализа методами, не требующими сложного современного оборудования; – готовить приборы к лабораторным исследованиям; – работать на фотометрах, спектрофотометрах, анализаторах; – проводить калибровку мерной посуды, статистическую обработку результатов количественного анализа, – оценивать воспроизводимость и правильность анализа
ПК-1. Способен выполнять общеклинические, биохимические, иммунологические, молекулярно-биологические и гематологические лабораторные исследования.	**ПК-1.1.** Знает принципы и лабораторные технологии современных клинических лабораторных исследований, применяемых в клинико-диагностических и химико-токсикологических лабораториях ЛПУ. **ПК-1.2.** Умеет реализовать знания современных лабораторных технологий для выполнения клинических лабораторных протоколов исследований. **ПК-1.3.** Владеет навыками выполнения современных клинических лабораторных исследований; интерпретацией	**Знает:** – принципы и лабораторные технологии современных клинических лабораторных исследований, применяемых в клинико-диагностических и химико-токсикологических лабораториях ЛПУ; – принципы разработки стандартных операционных процедур; – принципы и варианты построения систем менеджмента качества (СМК) лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах клинических лабораторных исследований **Умеет:** – реализовать знания современных лабораторных технологий для выполнения клинических лабораторных протоколов исследований; – разрабатывать СМК и стандартные операционные процедуры по клиническим лабораторным исследованиям; – анализировать ошибки при выполнении анализов и выполнять интерпретацию результатов измерения при помощи стандартных образцов **Знает:** аналитические и метрологические характеристики клинических лабораторных исследований и их обеспечение; правила оформления медицинской документации; **Умеет:** учитывать интерференцию аналитов в зависимости от лабораторных технологий; вести медицинскую документацию. **Владеет** навыками ведения медицинской документации. **Владеет:** – навыками выполнения современных клинических лабораторных исследований; – интерпретацией результатов измерения путем их сравнения с результатами стандартных образцов; – процедурами уменьшения неопределенности при выполнении лабораторных исследований; – навыками применения стандартных операционных

	результатов измерения путем их сравнения с результатами стандартных образцов.	процедур по клиническим лабораторным исследованиям, в том числе по контролю качества клинических лабораторных исследований на всех этапах;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ:

- устройство лабораторий различного типа, лабораторное оборудование и аппаратуру;
- правила техники безопасности при проведении лабораторных исследований в клинико-диагностических лабораториях различного профиля и санитарно-гигиенических лабораториях;
- теоретические основы лабораторных исследований, основные принципы и методы качественного и количественного анализа;
- классификацию методов физико-химического анализа;
- принципы работы микроскопов;
- понятия дисперсии света, спектра;
- основной закон светопоглощения;
- сущность фотометрических, электрометрических, хроматографических методов;
- принципы работы фотометров, спектрофотометров;
- современные методы анализа;
- понятия люминесценции, флуоресценции;
- методики статистической обработки результатов количественных определений, проведения контроля качества выполненных исследований,
- анализа ошибок и корригирующие действия.

УМЕТЬ:

- готовить рабочее место, посуду, оборудование для проведения анализов с соблюдением техники безопасности и противопожарной безопасности;
- выполнять основные операции, предшествующие или сопутствующие проведению лабораторных исследований;
- реализовать знания современных лабораторных технологий для выполнения клинических лабораторных протоколов исследований;
- анализировать ошибки при выполнении анализов и выполнять интерпретацию результатов измерения при помощи стандартных образцов;
- вести медицинскую документацию.

ВЛАДЕТЬ НАВЫКАМИ:

- практическими навыками проведения количественного анализа методами, не требующими сложного современного оборудования;
- готовить приборы к лабораторным исследованиям;
- работать на фотометрах, спектрофотометрах, анализаторах;
- проводить калибровку мерной посуды, статистическую обработку результатов количественного анализа,
- оценивать воспроизводимость и правильность анализа.

Соотнесение результатов освоения образовательной программы в части профессиональных компетенций с трудовыми функциями профессионального стандарта

Компетенция	Трудовая функция согласно профстандарту 02.018 Врач-биохимик		Обобщенная трудовая функция согласно профстандарту 02.018 Врач-биохимик	
	Наименование	Код	Наименование	Код
ПК-1. Способен выполнять общеклинические, биохимические, иммунологические, молекулярно-биологические и гематологические лабораторные исследования.	Выполнение клинических лабораторных исследований	A/01.7	Выполнение, организация и аналитическое обеспечение клинических лабораторных исследований	A

4.ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		VI
1.Контактная работа обучающихся с преподавателем:	**48,2**	**48,2**
Аудиторные занятия всего, в том числе:	44,2	44,2
Лекции	10	10
Практические занятия	34	34
Контактные часы на аттестацию (экзамен)	**0,2**	**0,2**
Консультация	2	2
Контроль самостоятельной работы	2	2
2. Самостоятельная работа	**23,8**	**23,8**
Контроль (зачет, экзамен)	**-**	**-**
ИТОГО:	**72**	**72**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕ**	**2 ЗЕ**

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Устройство, организация работы, оборудование медицинских лабораторий.

Индекс компетенции: ИД$_{ОПК-3}$ -3.1; ИД$_{ОПК-3}$ -3.2; ИД$_{ОПК-3}$ - 3.3;
ИД$_{ПК-1}$ - 1.1, ИД$_{ПК-1}$ - 1.2 ИД$_{ПК-1}$ - 1.3

Техника безопасности при работе в лаборатории.Понятие о клинической лабораторной диагностике. Предмет, задачи и объекты медицинских лабораторных исследований. Нормативные документы. Виды, структура, устройство лабораторий различного типа. Требования к клинико-диагностической. Санитарно-эпидемиологический режим и требования к его выполнению в медицинских лабораториях. Требования к организации рабочего места. Спецодежда и требования к ней. Техника безопасности и противопожарная безопасность при работе в лабораториях (работа со стеклом, реактивами, электроприборами, инфицированным материалом). Лабораторная документация.

Растворы. Классификация растворов. Концентрация растворов, способы выражения концентрации растворов. Единицы измерения, используемые в медицине. Расчёт и техника приготовление растворов технической и аналитической концентрации. Лабораторная посуда и оборудование, необходимое для приготовления растворов различной концентрации. Приготовление растворов из фиксаналов. Измерение температуры и плотности растворов.

Раздел 2. Основные технологии лабораторного исследования.

Индекс компетенции: ИД$_{ОПК-3}$ -3.1; ИД$_{ОПК-3}$ -3.2; ИД$_{ОПК-3}$ - 3.3;
ИД$_{ПК-1}$ - 1.1, ИД$_{ПК-1}$ - 1.2 ИД$_{ПК-1}$ - 1.3

Методы разделения: фильтрование, разделение веществ с помощью мембран и полых волокон, центрифугирование (препаративное, аналитическое ультрацентрифугирование), хроматография (адсорбционная, тонкослойная (ТСХ), газожидкостная). Общие приемы хроматографии на колонке, Электрофорез: Иммуноэлектрофорез, Блотинг. Характеристика. Принципы методов.

Физико-химические методы анализа: Классификация методов физико-химического анализа. Классификация оптических методов. Принципы фотометрических, электрометрических, хроматографических методов. Оптические измерительные приборы. Основной закон светопоглощения Бугера-Ламберта-Бера. Определение концентрации исследуемого раствора методами визуальной колориметрии. Принцип фотометрического метода, приборы. Устройство, принцип работы фотометров. Подготовка приборов к работе. Определение оптической плотности, прозрачности, концентрации исследуемого раствора на фотометрических приборах. Правила выбора рабочей кюветы. Построение спектральной кривой, выбор спектра. Оценка результатов фотометрических исследований по конечной точке, по фиксированному времени, кинетическим методом. Приготовление рабочих разведений из стандартного раствора. Построение калибровочного графика. Расчет коэффициента факторизации. Нефелометрия, турбодиметрия. эмиссионный спектральный анализ. Принципы рефрактометрии. Подготовка рефрактометра к работе. Определение коэффициента рефракции, концентрации исследуемых

растворов на рефрактометре. Электрохимический анализ. Проведение электрометрических методов анализа. Ионометрический метод анализа. Принцип работы иономера, pH-метра. Подготовка приборов к работе, калибровка, проведение измерения. Технологии фракционирования компонентов биологических жидкостей и тканей.

Раздел 3. Изучение внутрилабораторного контроля качества количественных определений.

Индекс компетенции: $ИД_{ОПК-3}$ -3.1; $ИД_{ОПК-3}$ -3.2; $ИД_{ОПК-3}$ - 3.3; $ИД_{ПК-1}$ - 1.1, $ИД_{ПК-1}$ - 1.2 $ИД_{ПК-1}$ - 1.3

Виды лабораторных погрешностей, причины. Внутрилабораторный контроль качества, термины. Виды контрольного материала, применение. Методики статистической обработки результатов количественных определений. Оценка воспроизводимости и правильности результатов анализа. Калибровка мерной посуды. Проведение контроля качества выполненных исследований. Статистическая обработка результатов количественных определений с оценкой воспроизводимости и правильности результатов анализа. Анализ ошибок и корригирующие действия.

6. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Очная форма обучения

Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу (в часах)			
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Раздел 1. Устройство, организация работы, оборудование медицинских лабораторий. Техника безопасности при работе в лаборатории	**4**	**-**	**14**	**8**
Техника лабораторных исследований. Методы дезинфекции, стерилизация лабораторной посуды.	2	-		
Буферные растворы и системы	2			
Организация работы медицинских лабораторий		-	2	1
Лабораторная посуда. Вспомогательные принадлежности. Приемы работы с мерной посудой		-	2	
Правила стерилизации. Предстерилизационная обработка, методы дезинфекции, стерилизация лабораторной посуды		-	2	1
Химические реактивы. Способы их очистки: хранение, применение		-	2	1
Растворы. Классификация. Расчеты для приготовления и приготовление приблизительных и точных растворов		-	2	1
Буферные растворы. Виды. Приготовление. Ионометры, pH-метры		-	2	1
Коллоквиум		-	2	3

Раздел 2. Основные технологии лабораторного исследования	**4**	**-**	**14**	**9**
Методы разделения: фильтрование, разделение веществ с помощью мембран и полых волокон. Центрифугирование. Электрофорез. Иммуноэлектрофорез, Блотинг	2	-	-	
Хроматография. Виды хроматографии. Основные принципы хроматографирования	2	-	-	
Методы разделения: фильтрование и центрифугирование			2	1
Электрофорез: иммуноэлектрофорез, блотинг			2	1
Хроматография. Виды хроматографии. Применение. Общие приемы хроматографии на колонке. Газожидкостная хроматография			2	1
Виды микроскопов. Техника микроскопирования			2	1
Оптические методы: Фотоэлектроколориметрия, Спектрофотометрия. Построение калибровочного графика на ФЭКе			2	1
Оптические методы: Нефелометрия, Полярография			2	1
Коллоквиум			2	3
Раздел 3. Изучение внутрилабораторного контроля качества количественных определений	**2**		**6**	**6,8**
Организация контроля качества лабораторных исследований и основные статистические критерии контроля качества	2	-	4	3
Итоговое занятие. Практические навыки.	-	-	2	3,8
Итого (часов)	**10**	**-**	**34**	**23,8**
Форма контроля	Зачет			

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное изучение разделов и тем рабочей программы и предполагает изучение литературных источников, выполнение домашних заданий и проведение исследований разного характера. Работа основывается на анализе литературных источников и материалов, публикуемых в интернете, а также реальных речевых и языковых фактов, личных наблюдений. Также самостоятельная работа включает подготовку и анализ материалов по темам пропущенных занятий.

Самостоятельная работа по дисциплине включает следующие виды деятельности:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса, написание доклада, исследовательской работы по заданной проблеме;
- выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;
- самостоятельный поиск информации в Интернете и других источниках;
- выполнение домашней контрольной работы (решение заданий, выполнение упражнений);
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- написание рефератов;
- подготовка к тестированию;

- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к зачетному занятию.

Задания для самостоятельной работы

Подготовка рефератов, докладов и презентаций на темы:

1. Хроматографические методы: общие принципы, общая теория хроматографии, классификация методов по типу взаимодействий и по виду носителя.
2. Хроматографические методы: распределительная и гидрофобная хроматографии. Значение в анализе биологических макромолекул.
3. Хроматография на линейных носителях. Бумажная хроматография. Тонкослойная хроматография. Применение тонкослойной хроматографии в биохимическом анализе и клинической диагностике.
4. Высокоэффективная тонкослойная хроматография. Повышение чувствительности и специфичности методов анализа с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ). ВЭЖХ как референтный метод в анализе многих естественных метаболитов организма человека.
5. Хроматографические методы. Гель-проникающая (эксклюзионная) хроматография. Тонкослойная гель-хроматография. Газожидкостная хроматография, её применение в медицине.
6. Хроматографические методы: адсорбционная и ионообменная хроматографии. Особенности применения в биохимическом анализе.
7. Аффинная и металл-хелатная хроматографии. Иммуносорбенты, их использование в клинической диагностике.
8. Энантиоселективная хроматография и её значение для биохимического анализа и клинической диагностики. Хроматография на центрифугируемых колонках – современный метод быстрого и эффективного разделения биомолекул.
9. Газовая хроматография. Использование газовой хроматографии для измерения физико-химических величин. Взаимосвязь хроматографических параметров удерживания с термодинамическими величинами, эффекты межмолекулярных взаимодействий. Газовая хроматография в изучении фазовых переходов. Медицинские приложения газовой хроматографии.
10. Радиохроматографическая техника. Сочетание протекания химических реакций и разделения веществ при хроматографии.
11. Хроматография биологических макромолекул (белков и пептидов, нуклеиновых кислот, олиго- и полисахаридов, липидов). Хроматография низкомолекулярных метаболитов.
12. Классификация электрофоретических методов разделения и анализа веществ. Электрофорез белков и нуклеиновых кислот в гелях. Идентификация патологических белков в биологических жидкостях человека.
13. Электрофоретическое разделение фракций крови и фракций липопротеинов плазмы крови в клинической лабораторной диагностике. Идентификация веществ после электрофоретического разделения.
14. Виды электрофореза: электрофорез с подвижной границей, зональный, на бумаге, на ацетате целлюлозы, непрерывный. Основные характеристики, принципы методов. Применение в клинико-лабораторной диагностике.
15. Электрофорез в полиакриламидном и агарозном гелях. Факторы, влияющие на разделения образца при электрофорезе. Реактивы и буферы для электрофореза в полиакриламидном геле с SDS.
16. Эмиссионные спектроскопические методы.
17. Преимущества люминесцентного анализа перед фотометрическим в анализе биологических образцов.
18. Флюориметрия и флюорометрия. Применение в лабораторной диагностике

19. Хемилюминесцентный анализ в биохимии и медицине.
20. Современные фотомитрический анализаторы. Применение в лабораторной диагностике.
21. Специальные виды спектроскопии.
22. Свет и его взаимодействие с веществом. Типы электродов ионометрии, правила применения.
23. Современные методы анализа: принципы, виды, оборудование, применение в клинико-лабораторной диагностике:
    а) радионуклидный анализ
    б) иммуноферментный анализ
    в) иммунофлуоресцентный анализ
    г) проточная цитофлуометрия
    д) молекулярно-генетический анализ (полимеразно-цепная реакция)
    е) автоматические анализаторы.
24. Поляриметрия. Особенности метода. Оборудование. применение в клинико-лабораторной диагностике.
25. Нефелометрия. Принципы метода, оборудование, применение в клинико-лабораторной диагностике.

Критерии оценивания выполнения реферата

Оценка	Критерии
Отлично	полностью раскрыта тема реферата; указаны точные названия и определения; правильно сформулированы понятия и категории; проанализированы и сделаны собственные выводы по выбранной теме; использовалась дополнительная литература и иные материалы и др.;
Хорошо	недостаточно полное, раскрытие темы; несущественные ошибки в определении понятий и категорий и т. п., кардинально не меняющих суть изложения; использование устаревшей литературы и других источников;
Удовлетворительно	реферат отражает общее направление изложения лекционного материала и материала современных учебников; наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т. п.; использование устаревшей литературы и других источников; неспособность осветить проблематику дисциплины и др.;
Неудовлетворительно	тема реферата не раскрыта; большое количество существенных ошибок; отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок и др.

Перечень практических навыков и умений самостоятельная работа

1. Оказание первой помощи пострадавшим при химических и термических ожогах, порезах, отравлениях.
2. Современные анализаторы, применение в лабораторной диагностике.
3. Виды растворов их применение в лабораторной практике. Биологическое значение растворов. Применение растворов как лекарственных веществ
4. Влияние pH на биологические процессы. Определение pH. Буферные растворы.
5. Виды лабораторных погрешностей, причины. Внутрилабораторный контроль качества, термины. Виды контрольного материала, применение.

Критерии оценивания практических задач

Форма проведения текущего контроля	Критерии оценивания
Решения практической задачи	«5» (отлично) – выставляется за полное, безошибочное выполнение задания
	«4» (хорошо) –в целом задание выполнено, имеются отдельные неточности или недостаточно полные ответы, не содержащие ошибок.
	«3» (удовлетворительно) – допущены отдельные ошибки при выполнении задания.
	«2» (неудовлетворительно) – отсутствуют ответы на большинство вопросов задачи, задание не выполнено или выполнено не верно.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Методические рекомендации (синоним – методические указания) для студентов по всем видам занятий, включая учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента, в рамках дисциплины представлены в электронной информационно-образовательной среде Пятигорского медико-фармацевтического института – филиала ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

8.1. Основная литература:

1. Хабибрахманова, В.Р. Техника проведения лабораторных исследований: учебное пособие / Хабибрахманова В. Р. - Казань : Издательство КНИТУ, 2017. - 152 с. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788222639.htm
2. Руанет, В. В. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ / В. В. Руанет - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 496 с.- URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439449.html
3. Самородов, А. В. Лабораторная медицинская техника. Ч. 1 : учебное пособие / Самородов А. В. , Под ред. И. Н. Спиридонова. - Москва : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2006. - 24 с. URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5703828724.html
4. Балабанова, Ф. Б. Техника безопасности в учебном процессе и научно-исследовательской работе : учебное пособие / Балабанова Ф. Б. , Голованова К. В. , Ахтямова А. Р. - Казань : КНИТУ, 2019. - 232 с. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788226026.html

8.2. Дополнительная литература

1. Рослый И.М. Биохимические показатели в медицине и биологии. - МИА, 2015.
2. Маршалл В.Дж. Клиническая биохимия. - "Бином. Лаборатория знаний", 2015
3. Кишкун А.А. Клиническая лабораторная диагностика. ГЭОТАР-Медиа, 2015 [Текст] : учеб. пособие:[Электронный ресурс]. – Режим доступа.www.studmedlib.ru
4. Кишкун А.А. Руководство по лабораторным методам диагностики. [Текст] 2-е изд., перераб. и доп. ГЭОТАР-Медиа, 2014

5. Кишкун А.А. Клиническая лабораторная диагностика : учебное пособие. ГЭОТАР-Медиа, 2015

8.3. Лицензионное программное обеспечение

1. Программа для ПЭВМ Microsoft Office 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА» №27122016-1 от 27 декабря 2016 г. Бессрочно.
2. Открытая лицензия Microsoft Open License: 66237142 OPEN 96197565ZZE1712. 2017. До 31.12.2017.
3. Открытая лицензия Microsoft Open License: 66432164 OPEN OPEN 96439360ZZE1802. 2018. До 31.12.2018.
4. Открытая лицензия Microsoft Open License: 68169617 OPEN OPEN 98108543ZZE1903. 2019. До 31.12.2019.
5. Программа для ПЭВМ Office Standard 2016. 200 (двести) лицензий OPEN 96197565ZZE1712. Бессрочно.
6. Программа для ПЭВМ VeralTest Professional 2.7 Электронная версия. Акт предоставления прав № IT178496 от 14.10.2015. Бессрочно.
7. Программа для ПЭВМ ABBYY Fine_Reader_14 FSRS-1401. Бессрочно.
8. Программа для ПЭВМ MOODLEe-Learning, eLearningServer, Гиперметод. Договор с ООО «Открытые технологии» 82/1 от 17 июля 2013 г. Бессрочно.

8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. https://www.rosmedlib.ru/ Консультант врача. Электронная медицинская библиотека (база данных профессиональной информации по широкому спектру врачебных специальностей) (профессиональная база данных)
2. http://www.studentlibrary.ru/ электронная библиотечная система «Консультант студента» (многопрофильная база данных) (профессиональная база данных)
3. https://speclit.profy-lib.ru– электронно-библиотечная система Спецлит (база данных с широким спектром учебной и научной литературы) (профессиональная база данных)
4. https://urait.ru/– образовательная платформа Юрайт (электронно-образовательная система с сервисами для эффективного обучения) (профессиональная база данных)
5. http://dlib.eastview.com – универсальная база электронных периодических изданий (профессиональная база данных)
6. http://elibrary.ru– электронная база электронных версий периодических изданий (профессиональная база данных)
7. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru/
8. Информационно-правовой сервер «Гарант» http://www.garant.ru/
9. Научная электронная библиотека www.elibrary.ru
10. Российская государственная библиотека. - http://www.rsl.ru
11. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection.edu.ru/

8.5 Современные профессиональные базы данных и информационные Справочные системы

1. Российское образование. Федеральный образовательный портал – Режим доступа: www.edu.ru.
2. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://minobrnauki.gov.ru/
3. Научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского [Электронный ресурс] –

Режим доступа: http://www.gnpbu.ru.

4. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.rsl.ru.
5. Президентская библиотека – http://www.prlib.ru
6. Большая медицинская библиотека - http://med-lib.ru/.
7. Российское образование. Федеральный портал. – http://www.edu.ru/, доступ свободный

Информационные справочные системы:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru/
2. Информационно-правовой сервер «Гарант» http://www.garant.ru/

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная аудитория для проведения учебных занятий (ауд. 416 (233))	Учебная мебель: Стол преподавателя (1 шт), стул преподавателя (1 шт), стол ученический (12 шт), стул ученический (23 шт), доска ученическая, вытяжной шкаф. Технические средства обучения: Ноутбук с подключением к Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ПМФИ, мультимедийное оборудование (видеопроектор, экран), фотометр КФК-3-01, водяная баня, электрическая печка, пипетки.
Учебная аудитория для проведения учебных занятий (ауд. 417 (234))	Учебная мебель: Стол преподавателя (1 шт), стул преподавателя (1 шт), стол ученический (12 шт), стул ученический (21 шт), доска ученическая, вытяжной шкаф Технические средства обучения: Ноутбук с подключением к Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ПМФИ, мультимедийное оборудование (видеопроектор, экран), фотометр КФК-3-01, водяная баня, электрическая печка, пипетки.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 220)	Учебная мебель: Стол преподавателя (1 шт), стул преподавателя (1 шт), стол ученический (16 шт), стул ученический (32 шт), доска ученическая. Технические средства обучения: Ноутбук с подключением к Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ПМФИ, мультимедийное оборудование (видеопроектор, экран).
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 309)	Учебная мебель: Стол преподавателя (1 шт), стул преподавателя (1 шт), стол ученический (12 шт), стул ученический (24 шт), доска ученическая. Технические средства обучения: Ноутбук с подключением к Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ПМФИ, мультимедийное оборудование (видеопроектор, экран).
Помещение для хранения и приготовления растворов, реактивов (ауд. 427(242))	Стол (2 шт), сейф, вытяжной шкаф, шкаф для посуды (2 шт), стулья (4шт.)
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 428 (243))	Стол лаборантский (2 шт.), стол (2 шт), стулья (3 шт), шкаф для посуды, холодильник, вытяжной шкаф Технические средств обучения: холодильник комбинированный лабораторный ХЛ-250 Pozis»,

	центрифуга медицинская лабораторная «Armed»: 80-2S, анализатор биохимический «Торус 1200», спектрофотометр SS1207UV, спектрофотометр КФК-3КМ, pH-метр 410 комбинированный лабораторный, анализатор мочи CL-50 Plus с принадлежностями, дозаторы одноканальные, микроскопы Биомед-2LED, набор микропрепаратов по анемиям, «Гематология и лейкемия», «Медицинская паразитология», «Цитология и генетика», термостат.

10. ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ ОБУЧАЮЩИМИСЯ-ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ПРИ НАЛИЧИИ)

Особые условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее обучающихся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:

– Закона РФ от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Закона РФ от 24.11.1995г. № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;

– Приказа Минобрнауки России от 06.04.2021 N 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

В целях доступности изучения дисциплины инвалидами и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья организацией обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

– наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих:

– размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

– присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь:

– обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

– обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря. к зданию организации;

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

– дублирование звуковой справочной информации визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);

– обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации:

3.Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата. Материально- технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров: наличие специальных кресел и других приспособлений).

Обучение лиц организовано как инклюзивно, так и в отдельных группах.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

11.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе государственной итоговой аттестации.

Оценочные материалы включают в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине. Указанные планируемые задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине, установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины, а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

На этапе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине показателями оценивания уровня сформированности компетенций являются результаты устных и письменных опросов, выполнение практических заданий, решения тестовых заданий. Итоговая оценка сформированности компетенций определяется в период государственной итоговой аттестации.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели оценивания	**Критерии оценивания компетенций**	**Шкала оценивания**
Понимание смысла компетенции	Имеет базовые общие знания в рамках диапазона выделенных задач	Минимальный уровень
	Понимает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования. В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать информацию.	Базовый уровень
	Имеет фактические и теоретические знания в пределах области исследования с пониманием границ применимости	Высокий уровень

Освоение компетенции в рамках изучения дисциплины	Наличие основных умений, требуемых для выполнения простых задач. Способен применять только типичные, наиболее часто встречающиеся приемы по конкретной сформулированной (выделенной) задаче Имеет диапазон практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования. В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать информацию. Имеет широкий диапазон практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем. Способен выявлять проблемы и умеет находить способы решения, применяя современные методы и технологии.	Минимальный уровень Базовый уровень Высокий уровень
Способность применять на практике знания, полученные в ходе изучения дисциплины	Способен работать при прямом наблюдении. Способен применять теоретические знания к решению конкретных задач. Может взять на себя ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем. Затрудняется в решении сложных, неординарных проблем, не выделяет типичных ошибок и возможных сложностей при решении той или иной проблемы Способен контролировать работу, проводить оценку, совершенствовать действия работы. Умеет выбрать эффективный прием решения задач по возникающим проблемам.	Минимальный уровень Базовый уровень Высокий уровень

11.2. Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-3. Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи.	**ОПК-3.1.** Знает средства измерения медицинского назначения; принципы работы специализированного диагностического оборудования. Знает принципы использования лекарственных средств, предусмотренных порядками оказания медицинской помощи.	**Знать:** – теоретические основы лабораторных исследований, – основные принципы и методы качественного и количественного анализа; – классификацию методов физико-химического анализа; – принципы работы микроскопов; – понятия дисперсии света, спектра; – основной закон светопоглощения; – сущность фотометрических, электрометрических, хроматографических методов; – принципы работы фотометров, спектрофотометров; – современные методы анализа; – понятия люминесценции, флуоресценции – принципы использования лекарственных средств, предусмотренных порядками оказания медицинской помощи
	ОПК-3.2. Умеет применять на практике специализированное диагностическое оборудование для	**Уметь:** – готовить рабочее место, посуду, оборудование для проведения анализов с соблюдением техники безопасности и противопожарной безопасности; – выполнять основные операции, предшествующие или сопутствующие проведению лабораторных исследований

	оценивания состояния организма человека. Умеет использовать лекарственные средства при оказании медицинской помощи при состояниях, представляющих угрозу жизни пациента. **ОПК-3.3.** Владеет навыками работы на специализированном диагностическом оборудовании для решения профессиональных задач.	– проводить биохимические анализы на специализированном оборудовании для оценивания состояния организма человека – использовать лекарственных средств, предусмотренных порядками оказания медицинской помощи **Владеть:** – работы на специализированном диагностическом оборудовании для решения профессиональных задач. – практическими навыками проведения количественного анализа методами, не требующими сложного современного оборудования; – готовить приборы к лабораторным исследованиям; – работать на фотометрах, спектрофотометрах, анализаторах; – проводить калибровку мерной посуды, статистическую обработку результатов количественного анализа, – оценивать воспроизводимость и правильность анализа
ПК-1. Способен выполнять общеклинические, биохимические, иммунологические, молекулярно-биологические и гематологические лабораторные исследования.	**ПК-1.1.** Знает принципы и лабораторные технологии современных клинических лабораторных исследований, применяемых в клинико-диагностических и химико-токсикологических лабораториях ЛПУ.	**Знает:** – принципы и лабораторные технологии современных клинических лабораторных исследований, применяемых в клинико-диагностических и химико-токсикологических лабораториях ЛПУ; – принципы разработки стандартных операционных процедур; – принципы и варианты построения систем менеджмента качества (СМК) лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах клинических лабораторных исследований **Умеет:** – реализовать знания современных лабораторных технологий для выполнения клинических лабораторных протоколов исследований; – разрабатывать СМК и стандартные операционные процедуры по клиническим лабораторным исследованиям; – анализировать ошибки при выполнении анализов и выполнять интерпретацию результатов измерения при помощи стандартных образцов
	ПК-1.2. Умеет реализовать знания современных лабораторных технологий для выполнения клинических лабораторных протоколов исследований.	**Знает:** аналитические и метрологические характеристики клинических лабораторных исследований и их обеспечение; правила оформления медицинской документации; **Умеет:** учитывать интерференцию аналитов в зависимости от лабораторных технологий; вести медицинскую документацию. **Владеет** навыками ведения медицинской документации.
	ПК-1.3. Владеет навыками выполнения современных клинических лабораторных исследований; интерпретацией результатов измерения путем их сравнения с	**Владеет:** – навыками выполнения современных клинических лабораторных исследований; – интерпретацией результатов измерения путем их сравнения с результатами стандартных образцов; – процедурами уменьшения неопределенности при выполнении лабораторных исследований; – навыками применения стандартных операционных процедур по клиническим лабораторным исследованиям, в том числе по контролю качества клинических

	результатами стандартных образцов.	лабораторных исследований на всех этапах;

11.3. Типовые практические задания, направленные на формирование профессиональных навыков, владений

Результаты обучения
Владеет: – практическими навыками проведения количественного анализа методами, не требующими сложного современного оборудования; – навыком готовить приборы к лабораторным исследованиям; – работать на фотометрах, спектрофотометрах, анализаторах; – проводить калибровку мерной посуды, статистическую обработку результатов количественного анализа, – оценивать воспроизводимость и правильность анализа; – навыками охраны труда персонала лаборатории и пациентов.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗНАНИЙ

1. ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ

Вопросы	Соответствующий индикатор достижения компетенции	Шаблоны ответа (ответ должен быть лаконичным, кратким, не более 20 слов)
1. Перечислите основные параметры частиц для разделения методом электрофореза в медицинской биохимии.	**ОПК-3 ИД-3.1**	Молекулярная масса, пространственная конфигурация, вторичная структура, электрический заряд. Эти параметры могут выступать как порознь, так и в совокупности.
2. На чем основана люминесцентная микроскопия?	**ОПК-3 ИД-3.1**	Люминесцентная микроскопия основана на способности ряда веществ биологического происхождения светиться при их освещении ультрафиолетовым или синим светом.
3. Какое главное требование для работы с центрифугой	**ОПК-3 ИД-3.2**	Центрифугируют только четное число пробирок. Пробирки с содержимым должны быть попарно уравновешены и парные пробирки помещают в центрифуге друг против друга.
4. Что регламентирует СанПиН 2.1.3678-20?	**ОПК-3 ИД-3.2**	Определяет четкую последовательность обработки инструментов и предметов медицинского назначения (дезинфекцию; предстерилизационную очистку, стерилизацию).
5. Перечислите виды стерилизации лабораторной посуды.	**ОПК-3 ИД-3.2**	Влажным теплом, сухим теплом, горячим паром (автоклавированием), кипячением, облучением, пастеризацией, прокаливанием, химической стерилизацией.
6. Что такое «холостая проба»?	**ПК-1 ИД-1.1**	Холостая проба содержит все

		компоненты, кроме определяемого. Ее проведят через все стадии анализа. Сигнал холостой пробы вычитается из общего сигнала.
7. Что такое СОПы в клинико-диагностической лаборатории?	**ПК-1 ИД-1.1**	Это готовые операционные процедуры, призванные стандартизировать лабораторное исследование на всех этапах; являются одними из важнейших составляющих менеджмента качества в КДЛ.
8. Перечислите основную документацию, которую ведет фельдшер-лаборант.	**ПК-1 ИД-1.2**	Рабочий журнал лабораторных исследований (форма 251/у); журнал регистрации анализов и их результатов (форма 250/у); оформление результатов исследований в бланках анализов.
9. Какие предъявляют требования для приготовления рабочих растворов дезсредств в КДЛ?	**ПК-1 ИД-1.3**	Рабочие растворы дезсредств в КДЛ готовят централизованно в специально выделенном помещении с механической или естественной приточно-вытяжной вентиляцией, или в специально оборудованном месте.
10. Какие требования безопасности при работе с концентрированными кислотами и щелочами в КДЛ вы знаете?	**ПК-1 ИД-1.3**	При использовании концентрированных кислот и щелочей на стеллажах или полках должны находиться растворы для нейтрализации.

КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ УСТНОГО ОПРОСА

Оценка за ответ	Критерии
Отлично	выставляется обучающемуся, если: - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; - исчерпывающее, последовательно, четко и логически излагает теоретический материал; - свободно справляется с решение задач, - использует в ответе дополнительный материал; - все задания, предусмотренные учебной программой выполнены; - анализирует полученные результаты; - проявляет самостоятельность при трактовке и обосновании выводов
Хорошо	выставляется обучающемуся, если: - теоретическое содержание курса освоено полностью; - необходимые практические компетенции в основном сформированы; - все предусмотренные программой обучения практические задания выполнены, но в них имеются ошибки и неточности; - при ответе на поставленный вопросы обучающийся не отвечает аргументировано и полно. - знает твердо лекционный материал, грамотно и по существу отвечает на основные понятия.

Удовлетво-рительно	выставляет обучающемуся, если: - теоретическое содержание курса освоено частично, но проблемы не носят существенного характера; - большинство предусмотренных учебной программой заданий выполнено, но допускаются не точности в определении формулировки; - наблюдается нарушение логической последовательности.
Неудовлет-ворительно	выставляет обучающемуся, если: - не знает значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки; - так же не сформированы практические компетенции; - отказ от ответа или отсутствие ответа.

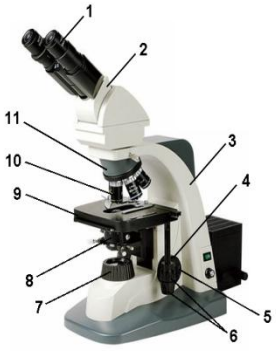
2. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

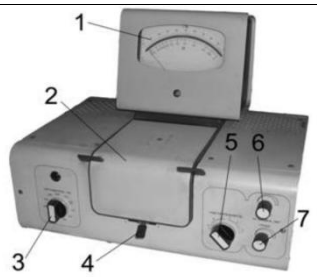
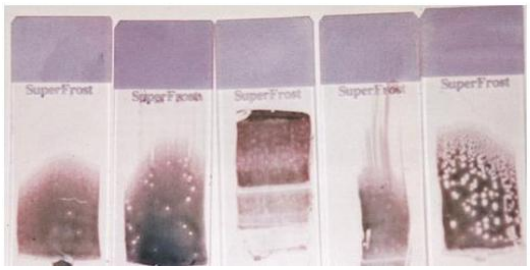
Содержание тестовых заданий	Индикатор достижения компетенции	Правильный ответ
В ОСНОВЕ ИММУНОХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ЛЕЖИТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ a) преципитата с субстратом b) антитела с антигеном c) сыворотки с иммуноглобулином d) комплемента с носителем **e)** всего перечисленного	**ОПК-3 ИД-3.1**	b
НЕФЕЛОМЕТРИЯ – ЭТО ИЗМЕРЕНИЕ a) светопропускания b) светорассеивания c) всетопоглощения d) светоизлучения e) вращения поляризованного луча	**ОПК-3 ИД-3.1**	b
РЕФРАКТОМЕТРИЯ ОСНОВАНА НА ИЗМЕРЕНИИ a) поглощения света b) светопропускания c) угла преломления света на границе раздела фаз d) рассеяния света e) вращения поляризованного луча	**ОПК-3 ИД-3.1**	c
В ФОТОЭЛЕКТРОКОЛОРИМЕТРАХ НЕОБХОДИМУЮ ДЛИНУ ВОЛНЫ УСТАНАВЛИВАЮТ С ПОМОЩЬЮ a) дифракционной решетки или призмы b) толщины кюветы c) светофильтра d) ширины щели	**ОПК-3 ИД-3.2**	**c**
ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ КОАГУЯЦИИ НЕДОПУСТИМО В КАЧЕСТВЕ АНТИКОАГУЛЯТНА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ: a) ЭДТА b) Цитрата натрия c) Оксалата натрия d) Гепарина **e)** CTAD-систем со стабилизатором, включающим цитрат натрия, трифосаденин, теофиллин и дипиридамол	**ОПК-3 ИД-3.3**	**a**
ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ЛАБОРАТОРНОГО АНАЛИЗ ПРОИСХОДИТ НА ЭТАПЕ: a) Преаналитическом b) Аналитическом c) Постаналитическом d) Преаналитическом и постаналитическом	**ПК-1 ИД-1.1**	c

e) На любом из лабораторных этапов		
ПРИ ПОСТАНОВКЕ КОЛИЧЕСТВЕННОГО МЕТОДА ИФА ПОЛУЧЕНА НЕПРАВИЛЬНАЯ ФОРМА ГРАФИКА КАЛИБРОВОЧНОЙ ЗАВИСИМОСТИ. ИЗ ПРЕДСТАВЛЕННОГО СПИСКА ТОЛЬКО ОДНА НЕ МОЖЕТ БЫТЬ ПРИЧИНОЙ ЭТОЙ ОШИБКИ. УКАЖИТЕ КАКАЯ: a) Неправильно приготовлен раствор стандарта b) Ошибка в последовательности при внесении стандартов c) Неправильная промывка и удаление раствора из ячеек d) Загрязнение дна ячеек микропланшета **e)** Высокая температура воздуха в помещении лаборатории	**ПК-1 ИД-1.1**	e
ЦЕЛЬ ВНЕШНЕГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА **a)** учет состояния качества проведения отдельных методов исследования в КДЛ **b)** контроль состояния качества проведения методов исследования в отдельных лабораториях **c)** проверка надежности внутреннего контроля качества в отдельных лабораториях **d)** воспитательное воздействие на улучшение качества проведения методов исследования	**ПК-1 ИД-1.1**	a, b, c, d
ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПРАВИЛЬНОСТИ РЕКОМЕНДУЕТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ КОНТРОЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ a) водные стандарты b) сливная сыворотка c) промышленная сыворотка с неисследованным содержанием вещества d) промышленная сыворотка с известным содержанием вещества	**ПК-1 ИД-1.2**	d
КОНТРОЛЬНАЯ КАРТА – ЭТО a) перечень нормативных величин b) порядок манипуляций при проведении анализа c) схема расчета результатов d) графическое изображение сопоставимых измеряемых величин по мере их получения	**ПК-1 ИД-1.2**	d

1.2.1. ВИЗУАЛИЗИРОВАННЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Содержание тестовых заданий	Индикатор достижения компетенции	Правильный ответ
1. НА РИСУНКЕ ПРИВЕДЕН АППАРАТ: а) автоклав б) сушильный шкаф в) дистиллятор г) аппарат для сушки гранул в «кипящем слое»	**ОПК-3 ИД-3.1**	**а**

		
2. НА РИСУНКЕ ПРИВЕДЕН АППАРАТ: а) автоклав б) сушильный шкаф в) дистиллятор г) печь Пастера 	**ОПК-3 ИД-3.1**	**б, г**
3. НА РИСУНКЕ ПРЕДСТАВЛЕН БИНОКУЛЯРНЫЙ МИКРОСКОП. СООТНЕСИТЕ, ЧТО ОБОЗНАЧЕНО….:  А) под цифрой 5… Б) под цифрой 6… В) под цифрой 8… Г) под цифрой 10… 1 – штатив 2 – рукоятка грубой настройки на резкость 3 – рукоятка точной; настройки на резкость 4 – рукоятки перемещения предметного столика вправо/влево (вперед/назад) 5 – конденсор 6 – объективы 7 – револьверное устройство	**ОПК-3 ИД-3.1**	А – 3 Б – 4 В – 5 Г – 6
4. НА РИСУНКЕ ПРЕДСТАВЛЕН ВНЕШНИЙ ВИД ФОТОЭЛЕКТРОКОЛОРИМЕТРА КФК-2. СООТНЕСИТЕ, ЧТО ОБОЗНАЧЕНО….:	**ОПК-3 ИД-3.1**	А – 3 Б – 4 В – 5 Г – 6

 А) под цифрой 3… Б) под цифрой 4… В) под цифрой 5… Г) под цифрой 6… 1 – микроамперметр 2 – крышка кюветного отделения 3 – ручка «Установк 100 грубо» 4 – ручка установки чувствительности прибора; 5 – ручка перестановки кювет *6* – ручка установки светофильтра 7 – источник света		
5. СООТНЕСИТЕ ДЕФЕКТЫ ПРИГОТОВЛЕНИЯ МАЗКОВ: А) правильно приготовленный мазок Б) неравномерное давление В) сильное давление Г) плохо обезжиренное стекло  1 2 3 4 5	**ПК-1 ИД-1.1**	А – 1 Б – 3 В – 4 Г – 5
6. СООТНЕСИТЕ ЦВЕТОВОЙ КОД ВААКУТЕЙНЕРА С НАЗНАЧЕНИЕМ:  А) красный, стеклянный  Б) фиолетовый  В) голубой  Г) серый 1) биохимические и иммунологические исследования 2) гематологические исследования 3) скорость оседания эритроцитов 4) коагуляционные исследования 5) исследование микроэлементов 6) биохимические исследования 7) глюкоза, лактат, гликозилированный гемоглобин	**ПК-1 ИД-1.1**	А – 1 Б – 2 В – 4 Г - 7

7. СООТНЕСИТЕ ЦВЕТОВОЙ КОД ВААКУТЕЙНЕРА С НАПОЛНИТЕЛЕМ: А)  зеленый Б)  фиолетовый В)  голубой Г)  желтый 1) цитрат натрия 2) ЭДТА 3) литий-гепарин / натрий гепарин (без геля) 4) литий-гепарин + разделительный гель 5) K_2 ЭДТА 6) активатор свертывания + гель	**ПК-1 ИД-1.1**	А – 3 Б – 5 В – 1 Г - 6

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ТЕСТИРОВАНИЯ

Оценка по 100-балльной системе	Оценка по системе «зачтено - не зачтено»	Оценка по 5-балльной системе		Оценка по ECTS
96-100	зачтено	5	отлично	A
91-95	зачтено			B
81-90	зачтено	4	хорошо	C
76-80	зачтено			D
61-75	зачтено	3	удовлетворительно	E
41-60	не зачтено	2	неудовлетворительно	Fx
0-40	не зачтено			F

Критерии оценивания практических задач

Форма проведения текущего контроля	Критерии оценивания
Решения практической задачи	«5» (отлично) – выставляется за полное, безошибочное выполнение задания
	«4» (хорошо) –в целом задание выполнено, имеются отдельные неточности или недостаточно полные ответы, не содержащие ошибок.
	«3» (удовлетворительно) – допущены отдельные ошибки при выполнении задания.
	«2» (неудовлетворительно) – отсутствуют ответы на большинство вопросов задачи, задание не выполнено или выполнено не верно.

11.4. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ

Вопросы	Соответствующий индикатор достижения компетенции	Шаблоны ответа (ответ должен быть лаконичным, кратким, не более 20 слов)
1. На чем основано формирование изоброжения в световом микроскопе?	**ОПК-3** ид-3.1 ид-3.2 ид-3.3	Изображение в световом микроскопе формируется вследствие того, что объект и различные его структуры избирательно поглощают свет с различной длиной волны (абсорбционный контраст) или вследствие изменения фазы световой волны при прохождении света через объект (фазовый контраст).
2. Перечислите буферные системы крови и укажите их значение	**ОПК-3** ид-3.1 ид-3.2 ид-3.3	Гидрокарбонатная, гемоглобиновая, фосфатная, белковая. Действие всех буферных систем в организме взаимосвязано, что обеспечивает биологическим жидкостям постоянное значение pH.
3. Как называются спектральные методы анализа, основанные на поглощении и испускании электромагнитного излучения?	**ОПК-3** ид-3.1 ид-3.2 ид-3.3	Спектральные методы анализа, основанные на поглощении электромагнитного излучения, называются абсорбционными, методы, сопровождающиеся испусканием света – эмиссионными.
4. Для чего используется метод ИФА в клинической лабораторной диагностике?	**ОПК-3** ид-3.1 ид-3.2 ид-3.3	Для определения наличия антигенов возбудителей различных инфекций и для определения наличия антител классов (IgA, IgM, IgG) к антигенам различных возбудителей (вирусные гепатиты, ВИЧ, сифилис, TORCH, хламидиозы, паразитозы).
5. Какой спектральный метод дает информацию о природе химических связей в молекуле органического соединения?	**ОПК-3** ид-3.1 ид-3.2 ид-3.3	Информацию о природе химических связей в молекуле органического соединения дает метод молекулярно-абсорбционной инфракрасной (ИК) спектроскопии.
6. Преаналитический лабораторный этап проводится медицинскими работниками со средним медицинским образованием и включает (приказ МЗ РФ от 18 мая 2021 г. N 464н):	**ПК-1** ид-1.1 ид-1.2	1) проверка качества поступившего биоматериала; **2)** выбраковка биоматериала ненадлежащего качества; обработку биоматериала для получения аналитической

1) прием, регистрацию, сортировку и идентификацию биоматериала; 2) проверку соответствия типа контейнера (пробирки) и заявленного биоматериала перечню лабораторных исследований; 3) распределение биоматериала по видам и методам клинических лабораторных исследований; 4) формирование рабочих листов по методикам исследований в электронном виде или на бумажных носителях; 5) подготовка рабочего места, реагентов, расходного материала и лабораторного оборудования для проведения клинических лабораторных исследований в соответствии со стандартными операционными процедурами с соблюдением правил эксплуатации оборудования и техники безопасности. **КАКИЕ ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ СТАДИИ СОПа БЫЛИ НАРУШЕНЫ?**		пробы.
7. Преаналитический лабораторный этап проводится медицинскими работниками со средним медицинским образованием и включает (приказ МЗ РФ от 18 мая 2021 г. N 464н): 3) прием, регистрацию, сортировку и идентификацию биоматериала; 4) проверку соответствия типа контейнера (пробирки) и заявленного биоматериала перечню лабораторных исследований; 5) проверку качества поступившего биоматериала; 6) выбраковку биоматериала ненадлежащего качества; обработку биоматериала для получения аналитической пробы; 7) распределение биоматериала	**ПК-1** ИД-1.1 ИД-1.2	Подготовка рабочего места, реагентов, расходного материала и лабораторного оборудования для проведения клинических лабораторных исследований в соответствии со стандартными операционными процедурами с соблюдением правил эксплуатации оборудования и техники безопасности.

по видам и методам клинических лабораторных исследований; 8) формирование рабочих листов по методикам исследований в электронном виде или на бумажных носителях. **ЧТО ЕЩЕ ВХОДИТ В ОБЯЗАННОСТИ РАБОТНИКА?**		
8. Какой документ регламентирует оснащенность клинико-диагностической лаборатории в зависимости от категории сложности лабораторных исследований?	**ПК-1 ИД-1.2**	Оснащенность КДЛ в зависимости от категории сложности определяется Правилами проведения лабораторных исследований, утвержденным приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 18 мая 2021 г. N 464н
9. Особенности хранения агрессивных химических веществ в КДЛ.	**ПК-1 ИД-1.3**	Большие по объему контейнеры с химическими веществами хранят ближе к уровню пола, но на такой высоте, чтобы с ними было безопасно и эргономично обращаться.
10. Какие особенности работы с дезинфектанатами вы знаете?	**ПК-1 ИД-1.3**	Работы с дезинфектантами можно осуществлять только с применением средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожных покровов, соблюдая меры безопасности, изложенные в инструкции к конкретному препарату.

Критерии оценивания на зачете

Шкала оценивания	Показатели
Зачтено	Достаточный объем знаний в рамках изучения дисциплины В ответе используется научная терминология. Стилистическое и логическое изложение ответа на вопрос правильное Умеет делать выводы без существенных ошибок Владеет инструментарием изучаемой дисциплины, умеет его использовать в решении стандартных (типовых) задач. Ориентируется в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине. Активен на практических (лабораторных) занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

Не зачтено	Не достаточно полный объем знаний в рамках изучения дисциплины В ответе не используется научная терминология. Изложение ответа на вопрос с существенными стилистическими и логическими ошибками. Не умеет делать выводы по результатам изучения дисциплины Слабое владение инструментарием изучаемой дисциплины, не компетентность в решении стандартных (типовых) задач. Не умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине. Пассивность на практических (лабораторных) занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий. Не сформированы компетенции, умения и навыки. Отказ от ответа или отсутствие ответа.