



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)
ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП

Ю.С. Хотимченко
«21» декабря 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор департамента фармации и фармакологии и



Е.В.Хожаенко
«21»декабря 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Методы молекулярной и клеточной диагностики
Направление подготовки 06.04.01 Биология

Интегративная нутрициология (совместно с ФГБУН "ФИЦ питания, биотехнологии и безопасности пищи")
Форма подготовки: очная

курс 1 семестр 2
лекции 18 час.
практические занятия - час.
лабораторные работы 18 час.
всего часов аудиторной нагрузки 36 час.
самостоятельная работа 36 час.
в том числе на подготовку к экзамену 27 час.
экзамен 2 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 11.08.2020 г. №№ 934.

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента фармации и фармакологии протокол от «21» декабря 2021 г. № 4

Директор Департамента реализующего структурного подразделения Кумейко В.В.

Составители: Шокур О.А., Ким Е.М.

Владивосток
2021

Оборотная сторона титульного листа РПД

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от « ____ » _____ 2021 г. № ____
2. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от « ____ » _____ 2021 г. № ____
3. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от « ____ » _____ 2021 г. № ____
4. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от « ____ » _____ 2021 г. № ____
5. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от « ____ » _____ 2021 г. № ____

1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: – формирование у студентов представлений о современных методах молекулярной и клеточной диагностики, об основных достижениях прикладной биохимии, микробиологии, генетики и молекулярной биологии а также применение полученных знания при решении нутрициологических задач.

Задачи:

- ознакомление с современными методами детекции нерегулярных биополимеров,
- ознакомление о направлении развития современных методов диагностики
- ознакомление с качественными возможностями современных лабораторных исследований, с учетом чувствительности, специфичности, допустимой вариации методов;
- ознакомление с требованиями к организации современных молекулярно-диагностических лабораторий.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
экспертно-аналитический	ПК-3 Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач.	ПК-3.1 Определяет и оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы организма человека ПК-3.2 Владеет алгоритмом клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач ПК-3.3 Оценивает результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач
научно-исследовательский	ПК-21 Способен применять методы лабораторной диагностики, методы микроэлементной диагностики, методы определения физико-химических свойств и химического состава пищевых продуктов, методы	ПК-21.1 Осваивает методы лабораторной диагностики, методы микроэлементной диагностики, методы определения физико-химических свойств и химического состава пищевых продуктов, методы нутриметаболомики, методы световой и электронной микроскопии, культивирования клеток и тканей, выделения и исследования субклеточных структур, методы

	нутриметабономики, методы световой и электронной микроскопии, культивирования клеток и тканей, выделения и исследования субклеточных структур, методы анализа метаболических процессов, методы метаболомного и протеомного анализа, иммунохимии и другие методы клеточной биологии.	анализа метаболических процессов, методы метаболомного и протеомного анализа, иммунохимии и другие методы клеточной биологии. ПК-21.2 Применяет методы лабораторной диагностики, методы микроэлементной диагностики, методы определения физико-химических свойств и химического состава пищевых продуктов, методы нутриметабономики, методы световой и электронной микроскопии, культивирования клеток и тканей, выделения и исследования субклеточных структур, методы анализа метаболических процессов, методы метаболомного и протеомного анализа, иммунохимии и другие методы клеточной биологии.
--	---	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.1 Определяет и оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы организма человека	Знает магистральные пути метаболизма аминокислот, белков, углеводов, липидов, нуклеотидов, нуклеиновых кислот и основные нарушения их метаболизма в организме человека Умеет оценивать информативность различных биохимических определений для анализа крови и мочи при некоторых патологических состояниях (сахарный диабет, патология печени, почек, сердца) Владеет навыками для решения биохимических и профессиональных задач
ПК-3.2 Владеет алгоритмом клиничко-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	Знает принципы биохимического анализа и клиничкобиохимической лабораторной диагностики заболеваний Умеет обосновывать выбор и оценивать эффективность методов клиничко-лабораторной и функциональной диагностики при выполнении профессиональных задач Владеет алгоритмом применения и оценки результатов использования медицинских технологий, при решении профессиональных задач
ПК-3.3 Оценивает результаты клиничко-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	Знает методы оценки достоверности результатов клиничко-лабораторной и функциональной диагностики Умеет использовать результаты данных клиничко-лабораторной и функциональной диагностики при выполнении профессиональных задач Владеет навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов лабораторного обследования пациентов
ПК-21.1 Осваивает методы лабораторной диагностики,	Знает основные современные методы лабораторной диагностики, их качественные возможности, с учетом

<p>методы микроэлементной диагностики, методы определения физико-химических свойств и химического состава пищевых продуктов, методы нутриметаболомики, методы световой и электронной микроскопии, культивирования клеток и тканей, выделения и исследования субклеточных структур, методы анализа метаболических процессов, методы метаболомного и протеомного анализа, иммунохимии и другие методы клеточной биологии.</p>	<p>чувствительности, специфичности, допустимой вариации методов Умеет использовать и анализировать результаты исследований, полученных методами световой и электронной микроскопии, культивирования клеток и тканей, выделения и исследования субклеточных структур. Владеет методами определения физико-химических свойств и химического состава пищевых продуктов, методами нутриметаболомики. Владеет методами анализа метаболических процессов и других методов клеточной биологии.</p>
<p>ПК-21.2 Применяет методы лабораторной диагностики, методы микроэлементной диагностики, методы определения физико-химических свойств и химического состава пищевых продуктов, методы нутриметаболомики, методы световой и электронной микроскопии, культивирования клеток и тканей, выделения и исследования субклеточных структур, методы анализа метаболических процессов, методы метаболомного и протеомного анализа, иммунохимии и другие методы клеточной биологии.</p>	<p>Знает основные современные методы микроэлементной диагностики их качественные возможности, с учетом чувствительности, специфичности, допустимой вариации методов Умеет использовать и анализировать результаты исследований, полученных методами световой и электронной микроскопии, культивирования клеток и тканей, выделения и исследования субклеточных структур. Владеет методами определения физико-химических свойств и химического состава пищевых продуктов, методами нутриметаболомики. Владеет методами анализа метаболических процессов и других методов клеточной биологии.</p>

II. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 з.е. (72 академических часа), (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам).

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Лек электр.	
Лр	Лабораторные работы
Лр электр.	
СР:	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
в том числе	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося

контроль	с преподавателем в период промежуточной аттестации
	И прочие виды работ

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	С е м е с т р	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Конт роль	
1.	Тема 1. Введение. Строение биологических макромолекул	2	4						
2.	Тема 2. Иммунодиагностические методы	2	4	4					
3.	Тема 3. Молекулярно-биологические методы	2	4	4					
4.	Тема 4. Физические методы	2	4	4					
5.	Тема 5. Особенности молекулярной диагностики в медицине	2	2	6					
Итого:		2	18	18	-	-	9	27	Экзамен

III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

ЛЕКЦИОННЫЕ ЗАНЯТИЯ 18 ЧАСОВ

Тема 1. Введение. Строение биологических макромолекул

Цель и принципы молекулярной диагностики. Краткая история развития молекулярно-диагностических методов.

Основные классы природных биополимеров. Размеры и форма биомолекул. Функции нуклеиновых кислот, белков, углеводов. Наличие специфических нерегулярных участков, доступных для детекции биологическими, химическими и физическими методами. Методы выделения

и отчистки биополимеров. Ферменты, применяемые в молекулярной диагностике.

Тема 2. Иммунодиагностические методы Реакция агглютинации. Возможности и ограничения методов иммуноферментного анализа (ИФА). Разновидности методов ИФА.

Тема 3. Молекулярно-биологические методы Гибридизационный анализ нуклеиновых кислот. Методы гибридизации в растворе и на твердом носителе. Метод «сэндвич»-гибридизации. Метод блот-гибридизации по Саузерну. Метод нозерн-блот-гибридизации. Метод гибридизации *in situ*. Метод разветвленной ДНК.

Методы амплификации нуклеиновых кислот. Полимеразная цепная реакция (ПЦР) и её модификации – гнездовая, обратнo-транскрипционная, *in situ*, мультиплексная, в режиме реального времени. Иммуно-ПЦР. Лигазная цепная реакция. Метод транскрипционной амплификации. Детекция продуктов амплификации. Организация технологического процесса постановки ПЦР – устройство ПЦР-лаборатории.

Анализ полиморфизма длин рестрикционных фрагментов (ПДРФ).

Использование ДНК-биочипов.

Секвенирование нуклеиновых кислот, как метод молекулярной диагностики. Капиллярные секвенаторы. Геномные секвенаторы.

Тема 4. Физические методы Матрично-активированная лазерная десорбция/ионизация (МАЛДИ). Технология PLEX-ID. Лазерная сканирующая и проточная флуориметрия.

Тема 5. Особенности молекулярной диагностики в медицине Диагностика наследственных заболеваний. Особенности диагностики митохондриальных мутаций. Молекулярная диагностика в онкологии, фармакологии. Молекулярные технологии в диагностике инфекционных болезней.

IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ 18 ЧАСОВ

Занятие 1 Основы лабораторного обследования пациентов и организационные принципы выполнения лабораторных исследований. Роль клинициста в обеспечении качественного лабораторного обследования пациентов (2 часа).

Занятие 2 Типы биоматериалов. Принципы их получения. Составление заявки на лабораторные исследования и подготовка пациента к лабораторным исследованиям (2 часа).

Занятие 3. Гематологические исследования. Общий анализ крови. Эритроциты, гемоглобин, гематокрит и индексы эритроцитов. Патологические состояния, связанные с повышением количества эритроцитов, гемоглобина и величины гематокрита. Изменения морфологии эритроцитов. Гемоглобинопатии. Скорость оседания эритроцитов (2 часа).

Занятие 4. Лейкоциты и лейкоцитарная формула. Структура и функции лейкоцитов, Референтные величины количества лейкоцитов, Лейкоцитарная формула (2 часа).

Занятие 5. Общеклинические исследования мочи. Общий анализ мочи. Анализ мочи по Зимняцкому. Анализ мочи по Нечипоренко. Стаканные пробы мочи. Общеклиническое исследование мочи. Общеклиническое исследование кала (2 часа).

Занятие 6. Биохимические исследования. Диагностика патологии обмена углеводов и метаболизм глюкозы Критерии диагностики сахарного диабета и его мониторинга (2 часа).

Занятие 7. Маркеры нарушений функций печени (функциональные пробы печени). Изменения активности ферментов при других заболеваниях (2 часа).

Занятие 8. Иммунологические исследования. Общие представления о структуре и функции иммунной системы. Алгоритм иммунного ответа организма. Клиническое значение иммунологических исследований (2 часа).

Занятие 9. Оценка функционального состояния эндокринных органов, функциональные пробы в эндокринологии. Возраст-ассоциированные заболевания и принципы мониторинга в программах активного долголетия (2 часа)

Самостоятельная работа

Цель самостоятельной работы обучающегося – осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию.

Процесс организации самостоятельной работы обучающегося включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);

- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

В процессе самостоятельной работы обучающийся приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности. Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине. Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

По мере освоения материала по тематике дисциплины предусмотрено выполнение самостоятельной работы обучающихся по сбору и обработке литературного материала для расширения области знаний по изучаемой дисциплине, что позволяет углубить и закрепить конкретные практические знания, полученные на аудиторных занятиях. Для изучения и полного освоения программного материала по дисциплине используется учебная, справочная и другая литература, рекомендуемая настоящей программой, а также профильные периодические издания.

При самостоятельной подготовке к занятиям обучающиеся конспектируют материал, самостоятельно изучают вопросы по пройденным темам, используя при этом учебную литературу из предлагаемого списка, периодические печатные издания, научную и методическую информацию, базы данных информационных сетей.

Самостоятельная работа складывается из таких видов работ как изучение материала по учебникам, справочникам, видеоматериалам и презентациям, а также прочим достоверным источникам информации; подготовка к зачету. Для закрепления материала достаточно, перелистывая конспект или читая его, мысленно восстановить материал. При необходимости обратиться к рекомендуемой учебной и справочной литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

Подготовка к практическим занятиям. Этот вид самостоятельной работы состоит из нескольких этапов:

1) Повторение изученного материала. Для этого используются конспекты лекций, рекомендованная основная и дополнительная литература;

2) Углубление знаний по предложенным темам. Необходимо имеющийся материал в лекциях, учебных пособиях дифференцировать в соответствии с пунктами плана практического занятия. Отдельно выписать неясные вопросы, термины. Лучше это делать на полях конспекта лекции или учебного пособия. Уточнение надо осуществить при помощи справочной литературы (словари, энциклопедические издания и т.д.);

3) Составление развернутого плана выступления, или проведения расчетов, решения задач, упражнений и т.д. При подготовке к практическим занятиям обучающиеся конспектируют материал, готовят ответы по приведенным вопросам по темам практических занятий. Дополнительно к практическому материалу студенты самостоятельно изучают вопросы по предлагаемым темам, используя при этом учебную литературу из предлагаемого списка, периодические печатные издания, научную и методическую информацию, базы данных информационных сетей (Интернет и др.).

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Специальных требований к предоставлению и оформлению результатов данной самостоятельной работы нет.

Контроль выполнения плана самостоятельной работы обучающихся осуществляется преподавателем на практических занятиях путем опроса и путем включения в итоговые задания на занятии из плана самостоятельной работы.

VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	Промежуточная аттестация
1.	Тема 1. Введение. Строение биологических макромолекул	ПК-3.1 Определяет и оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы организма человека	Знает магистральные пути метаболизма аминокислот, белков, углеводов, липидов, нуклеотидов, нуклеиновых кислот и основные нарушения их	УО-1 Собеседование ПР-1 Тест	Вопросы экзамена 1-15

			<p>метаболизма в организме человека</p> <p>Умеет оценивать информативность различных биохимических определений для анализа крови и мочи при некоторых патологических состояниях (сахарный диабет, патология печени, почек, сердца)</p> <p>Владеет навыками для решения биохимических и профессиональных задач</p>		
2.	Тема 2. Иммунодиагностические методы	ПК-3.2 Владеет алгоритмом клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	Знает магистральные пути метаболизма аминокислот, белков, углеводов, липидов, нуклеотидов, нуклеиновых кислот и основные нарушения их метаболизма в организме человека	УО-1 Собеседование ПР-1 Тест	Вопросы экзамена 16-29
3.	Тема 3. Молекулярно-биологические методы	ПК-3.3 Оценивает результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	Умеет обосновывать выбор и оценивать эффективность методов клинико-лабораторной и функциональной диагностики при выполнении профессиональных задач Владеет		

			навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов лабораторного обследования пациентов		
4.	Тема 4. Физические методы	ПК-21.1 Осваивает методы лабораторной диагностики, методы микроэлементной диагностики, методы определения физико-химических свойств и химического состава пищевых продуктов, методы нутриметаболизма, методы световой и электронной микроскопии, культивирования клеток и тканей, выделения и исследования субклеточных структур, методы анализа метаболических процессов, методы метаболомного и протеомного анализа, иммунохимии и другие методы клеточной биологии.	Знает основные современные методы лабораторной диагностики, их качественные возможности, с учетом чувствительности, специфичности, допустимой вариации методов. Умеет использовать и анализировать результаты исследований. Владеет методами определения физико-химических свойств и химического состава пищевых продуктов, методами нутриметаболизма. Владеет методами анализа метаболических процессов и других методов клеточной биологии.	УО-1 Собеседование ПП-1 Тест	Вопросы экзамена 30-60
5.	Тема 5. Особенности молекулярной диагностики в медицине	ПК-21.2 Применяет методы лабораторной диагностики,			

		<p>методы микроэлементной диагностики, методы определения физико-химических свойств и химического состава пищевых продуктов, методы нутриметаболизма, методы световой и электронной микроскопии, культивирования клеток и тканей, выделения и исследования субклеточных структур, методы анализа метаболических процессов, методы метаболомного и протеомного анализа, иммунохимии и другие методы клеточной биологии</p>			
--	--	---	--	--	--

VII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Клиническая лабораторная диагностика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Кишкун А.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435182.html>
2. Основы молекулярной диагностики. Метаболомика [Электронный ресурс] : учебник / Ершов Ю.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437230.html>
3. Биохимия [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970433126.html>

4. Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Е. Губарева [и др.] ; под ред. А. Е. Губаревой. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435618.html>

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Клиническая лабораторная диагностика [Электронный ресурс] / Кишкун А.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415504.html>

2. Основы клинической цитологической диагностики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Шабалова И.П., Полонская Н.Ю. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415597.html>

3. Биохимия : руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] / Чернов Н.Н., Березов Т.Т., Буробина С.С. и др. / Под ред. Н.Н. Чернова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970412879.html>

4. Клиническая биохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Под ред. В.А. Ткачука - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407332.html>

ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

1. <http://biokhimija.ru/>
2. <http://bioximia.narod.ru/index/0-4>
3. <http://lawinu.narod.ru/index/0-3>
4. <http://www.biochemistry.pro/links/>
5. <http://www.xumuk.ru/biochem/>

VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины. Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратит внимание, что кроме аудиторной работы (практические занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: лекции, лабораторные работы, практические занятия, задания (темы) для самостоятельной работы.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам необходимо ознакомиться и выполнить основные задания, без которых невозможно полноценное понимание дисциплины.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче зачета и экзамена, внимание обращается на полноту освоения компетенций, на умение практически применять знания и делать выводы.

Работа с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

К сдаче зачета и экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (практические, самостоятельные), предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие не менее 75% аудиторных занятий.

IX. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа 690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный,	Комплекты учебной мебели (столы и стулья), ученическая доска. Мультимедийный комплекс: Моноблок Lenovo C360G- i34164G500UDK; Экран проекционный Projecta Elpro	Windows 10, Microsoft Office профессиональный плюс 2019

<p>поселок Аякс, 10, Корпус 25.1, ауд. М422</p>	<p>Electrol, 300x173 см; Мультимедийный проектор, Mitsubishi FD630U, 4000 ANSI Lumen, 1920x1080; Врезной интерфейс с системой автоматического втягивания кабелей TLS TAM 201 Stan; Документ-камера Avervision CP355AF; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника; Кодек видеоконференцсвязи LifeSizeExpress 220-Codeonly- Non-AES; Сетевая видеочамера Multipix MP-HD718; Две ЖК-панели 47", Full HD, LG M4716CCBA; Подсистема аудиокмутации и звукоусиления; централизованное бесперебойное обеспечение электропитанием</p>	
<p>Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)</p>	<p>Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wtu Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>	<p>Microsoft Office профессиональный плюс 2019,</p>
<p>Аудитория для самостоятельной работы студентов г. Владивосток, о. Русский</p>	<p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK 19.5" Intel Core i3-4160T 4GB DDR3-1600 SODIMM</p>	<p>Microsoft Office профессиональный плюс 2019</p>

п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М621 Площадь 44.5 м ²	(1x4GB)500GB Windows Seven Enterprise - 17 штук; Проводная сеть ЛВС – Cisco 800 series; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).	
--	--	--

Х. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для дисциплины «Методы молекулярной и клеточной диагностики» используются следующие оценочные средства:

1. Опрос
2. Тестирование
3. Индивидуальные задания
4. Отчет о выполнении лабораторной работы

Устный опрос.

Устный опрос позволяет оценить знания и логику студента, умение использовать терминологию, владение речью и иные коммуникативные навыки.

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.

Опрос – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Тестирование.

Тестирование является наиболее эффективной и объективной формой оценивания знаний, умений и навыков, позволяющей выявлять не только уровень учебных достижений, но и структуру знаний, степень ее отклонения от нормы. Тестирование предполагает стандартизованную, выверенную процедуру сбора и обработки данных, а также их интерпретацию, позволяет проверить знания обучающихся по широкому спектру вопросов. Тестирование исключает субъективизм преподавателя, как в процессе контроля, так и в процессе оценки.

Критерии оценки тестирования

оценка	50-60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
--------	---------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------	----------------------------

Лабораторные работы

Применяются для проведения учащимися опытов, экспериментов, наблюдений за явлениями, процессами преимущественно в условиях специальных лабораторий, кабинетов и с применением технических средств. Этот метод стимулирует активность действий как на стадии подготовки к проведению исследований, так и в процессе его осуществления.

Критерии оценки лабораторных работ

Оценка зачета	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдает требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если выполнены требования к оценке «отлично», но было допущено два - три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочёта
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, позволяет получить правильные результаты и выводы: если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Методы молекулярной и клеточной диагностики» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине – экзамен. Экзамен по дисциплине включает

ответы на 2 задачи.

Методические указания по сдаче экзамена

Экзамен принимается ведущим преподавателем (доцентом, профессором), за которым закреплен данный вид учебной нагрузки в индивидуальном плане. Форма проведения экзамена устная.

Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя, проводящего зачет, справочной литературой и другими пособиями (государственной фармакопеей и некоторыми нормативными документами).

Время, предоставляемое обучающемуся на подготовку к ответу на экзамене, должно составлять не более 40 минут. По истечении данного времени обучающийся должен быть готов к ответу.

Присутствие на экзамене посторонних лиц (кроме лиц, осуществляющих проверку) без разрешения соответствующих лиц (ректора либо проректора по учебной работе, директора Школы, руководителя ОПОП или директора департамента), не допускается. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, не имеющие возможности самостоятельного передвижения, допускаются на экзамен с сопровождающими.

При промежуточной аттестации обучающимся устанавливается оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». При неявке обучающегося на экзамен в ведомости делается запись «не явился».

Вопросы к экзамену

1. Цели и задачи клинической лабораторной диагностики. Роль лаборатории в диагностическом процессе..

2. Основные этапы выполнения лабораторных исследований, их характеристика и особенности

3. Основные этапы лабораторного исследования. Факторы преаналитического этапа, влияющие на результат лабораторного исследования. Виды биологического материала, используемого в лабораторных исследованиях.

4. Контроль качества клинических лабораторных исследований (цель проведения контроля качества, контрольные материалы).

5. Устройство, основные характеристики и правила настройки микроскопа. Основные микроскопические технологии.

6. Принципы автоматизации лабораторных исследований. Классификации автоанализаторов.

7. Преаналитический этап лабораторных исследований. Принципы подготовки пациента, виды биологического материала, основные ошибки.

8. Источники ошибок при лабораторных исследованиях. Их классификация. Способы преодоления.

9. Референтные величины. Критические величины. Понятие «норма» в лабораторной диагностике.

10. Диагностическая значимость результатов лабораторных исследований. Диагностическая чувствительность и специфичность теста. Диагностическая эффективность исследования.

11. Клиническое значение определения активности α -амилазы. Методы определения активности определения общей активности и изоферментов в сыворотке крови.

12. Клиническое значение определения активности аланинаминотрансферазы: Методы определения активности в сыворотке крови.

13. Клиническое значение определения аспаратаминотрансферазы. Методы определения активности в сыворотке крови.

14. Клиническое значение определения креатинкиназы. Метод определения общей активности. Методы определения активности изоферментов в сыворотке крови.

15. Клиническое значение определения лактатдегидрогеназы. Методы определения общей активности и изоферментов в сыворотке крови.

16. Клиническое значение определения щелочной фосфатазы. Методы определения общей активности и изоферментов в сыворотке крови

17. Клиническое значение определения кислой фосфатазы. Методы определения общей активности и изоферментов в сыворотке крови

18. Клиническое значение определения γ -глутамилтранспептидазы. Методы определения активности в сыворотке крови.

19. Общий белок крови, референтные значения. Гипо-, гиперпротеинемии, причины и механизмы их развития.

20. Гиперпротеинемии, классификация, основные причины развития.

21. Альбумин сыворотки крови; строение, свойства, функции, концентрация в норме и при патологии.

22. Мочевина крови, источники и место образования. Факторы, влияющие на концентрацию в крови Референтные значения. Методы определения в крови.

23. Креатинин крови, источники и место образования. Факторы, влияющие на концентрацию в крови. Референтные значения. Методы определения концентрации креатинина в сыворотке крови и моче.

24. Мочевая кислота. Источники образования, референтные значения, методы определения концентрации в крови.

25. Общий холестерол сыворотки крови. Референтные значения, методы определения.

26. Триглицериды сыворотки крови. Референтные значения. Кинетический метод определения уровня триглицеридов.

27. Понятие о липопротеинах, классификация. Электрофоретический метод разделения липопротеинов сыворотки крови. Принцип метода, интерпретация результатов.

28. Нарушения липидного обмена. Классификация, причины, принципы лабораторной диагностики.

29. Нарушения обмена липопротеинов. Классификация дислипидемий по Фредриксону. Принципы дифференцировки отдельных типов нарушений.

30. Глюкоза крови. Референтные значения в сыворотке, плазме и цельной крови. Факторы, влияющие на уровень гликемии. Классификация методов определения глюкозы в крови.

31. Лабораторные критерии постановки диагноза сахарный диабет. Пероральный глюкозотолерантный тест. Показания к проведению, принцип метода. Интерпретация результатов.

32. Билирубин сыворотки крови, источники и место образования. Референтные значения, методы определения.

33. Лабораторная оценка состояния гидратации организма. Лабораторные критерии оценки объема внеклеточной и внутриклеточной жидкости. Варианты нарушений гидратации, лабораторная диагностика.

34. Показатели, используемые для оценки метаболизма железа в организме. Референтные значения. Методы определения сывороточного железа и общей железосвязывающей способности сыворотки крови (ОЖСС).

35. Аналитические основы измерения параметров КОС и состояния оксигенации крови. Лабораторные показатели КОС.

36. Общий анализ крови. Подготовка пациента, условия и способы взятия крови, оборудование и реактивы, условия хранения, подготовка крови для исследования. Подходы к проведению исследования.

37. Методы подсчета количества эритроцитов. Правила подготовки мазков и их окраска различными методами. Приготовление и окраска толстой капли. Эритроцитарные индексы.

38. Методы определения концентрации гемоглобина, расчет гематокрита.

39. Подсчет количества ретикулоцитов. Определение цветового показателя и СОЭ. Методика, интерпретация, ошибки.

40. Методы подсчета лейкоцитов. Подсчет лейкоцитарной формулы в мазке цельной крови.

41. Лейкозы, понятие, классификация, основные клинико-лабораторные маркеры.

42. Виды лейкоцитозов, их диагностическое значение. Понятие о ядерных сдвигах нейтрофилов, их виды, диагностическое значение. Лейкоцитарный индекс интоксикации, формула расчета, диагностическое значение. Виды патологических форм лейкоцитов, их диагностическое значение.

43. Автоматический гематологический анализ. Виды гематологических анализаторов, принципы определения, интерпретация результатов.

44. Методы подсчета количества тромбоцитов.

45. Получение и подготовка биоматериала для лабораторных исследований. Сбор мочи, сбор кала для лабораторных исследований. Обеспечение безопасности при сборе и транспортировке биологического материала. Правила транспортировки, хранения и стабилизации материала. Консервация.

46. Общий анализ мочи. Правила сбора мочи. Техника сбора мочи, показания и противопоказания к исследованию, перечень исследуемых показателей.

47. Методы количественной оценки числа лейкоцитов, эритроцитов, цилиндров в моче. Пробы Аддиса-Каковского, Нечипоренко.

48. Общий анализ кала. Правила сбора кала. Техника сбора кала, показания и противопоказания к исследованию, перечень исследуемых показателей.

49. Основные копрологические синдромы (синдром недостаточности пищеварения в желудке, недостаточность функции поджелудочной железы, синдром нарушения всасывания в тонкой кишке, синдром усиленного бродильного процесса в толстой кишке синдром усиленных гнилостных процессов в толстой кишке) и их признаки.

50. Основные иммуногематологические методы в изосерологии. Аналитическая процедура, интерпретация результатов. Принципы определения групповой принадлежности по системе АВ0.

51. Методы определения резус-принадлежности по антигену D; определение полного фенотипа по резус-антигенам (с поли- и моноклональными антителами); антиглобулиновый тест.

52. Понятие о системе гемостаза. Основные этапы, краткая характеристика. Теории гемостаза.

53. Алгоритм диагностики нарушений гемостатических функций. Оценочные тесты 1-го уровня: количество тромбоцитов, время кровотечения, АЧТВ, ПВ, фибриноген по Клауссу, время свертывания крови.

54. Алгоритм диагностики нарушений гемостатических функций. Оценочные тесты 2-го уровня: агрегация тромбоцитов, тромбиновое время, Д-димер.

55. Нарушения обмена железа в организме. Виды железодефицитных состояний, принципы лабораторной диагностики. Железодифицитная анемия, лабораторная диагностика

56. Методы медико-генетических исследований. Сущность основных методов исследования наследственности человека.

57. Методы диагностики генных болезней. Клинико-генеалогический метод обследования. Цитогенетический метод. Молекулярно-генетический метод обследования. Метод флюоресцентной гибридизации in situ (fish-метод). Иммунологические методы обследования.

58. Характеристика различных типов ИФА (прямой, конкурентный, стрептавидиновое усиление). Характеристика неколичественных методик ИФА на примере исследования HBsAg и анти-ВГС.

59. Характеристика антител. Особенности структуры и функции JgA, JgG, JgM, JgE и IgD. Определение avidности антител. Клинико-диагностическое значение avidности антител.

60. Механизмы аллергических реакций. Методика определения общего и специфических IgE, IgG. Клинико-диагностическое значение

Критерии выставления оценки обучающемуся на экзамене по дисциплине «Методы молекулярной и клеточной диагностики»

Оценка зачета	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при

	видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач по методологии научных исследований.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Примеры тестовых заданий

1. Автоматические приборы позволяют механизировать и ускорить

- 1) добавление необходимых реактивов; +
- 2) проведение контроля качества; +
- 3) отбор исследуемого материала для выполнения методики; +
- 4) постановку диагноза.

2. В основе определения групповой принадлежности лежит реакция

- 1) агрегации;
- 2) агглютинации; +
- 3) преципитации;
- 4) иммунодиффузии.

3. В сыворотке крови в отличие от плазмы отсутствует

- 1) альбумин;
- 2) комплемент;
- 3) антитромбин;
- 4) фибриноген. +

4. Внешний контроль качества – это

- 1) метрологический контроль;
- 2) система мер, призванных оценить метод;
- 3) контроль использования методов исследования разными лабораториями;
- 4) система объективной проверки и сопоставления результатов лабораторных исследований разных лабораторий. +

5. Доказательная медицина опирается на

- 1) данные рандомизированных контролируемых исследований; +
- 2) патофизиологические данные;
- 3) данные одиночных клинических испытаний.

6. Коагулограмма – это

- 1) система представлений о свертываемости крови;
- 2) комплекс методов для характеристики разных звеньев гемостаза; +
- 3) учение о кроветворении;
- 4) метод измерения свертывания крови;
- 5) способ определения агрегации тромбоцитов.

7. Лаборатория, где исследуются морфологические и физико-химические свойства крови

- 1) серологическая;
- 2) бактериологическая;
- 3) гематологическая; +
- 4) микробиологическая;
- 5) биохимическая.

8. На результаты анализа могут влиять следующие факторы внутрилабораторного характера

- 1) используемый метод;
- 2) гемолиз, липемия; +
- 3) условия хранения пробы; +
- 4) выбор антикоагулянта. +

9. Основные задачи клинико-диагностической лаборатории

- 1) предоставление медицинских услуг на хозрасчетной основе;

- 2) организация качественного и своевременного выполнения клинических лабораторных исследований; +
- 3) внедрение новых технологий и методов лабораторного исследования; +
- 4) проведение мероприятий по охране труда, санитарно-эпидемиологического режима. +

10. Основные правила работы в КДЛ

- 1) проводить исследование биоматериала в резиновых перчатках; +
- 2) выполнение анализов на внебюджетной основе;
- 3) при загрязнении кожи или слизистых кровью или другими биожидкостями немедленно обработать их; +
- 4) использовать при работе защитную одежду. +

11. Современные анализаторы позволяют

- 1) выполнять сложные виды анализов;
- 2) повысить производительность работы лаборатории; +
- 3) расширить диапазон исследований; +
- 4) проводить исследования кинетическими методами. +

12. Централизации подлежат исследования

- 1) биохимические; +
- 2) цитологические; +
- 3) паразитологические; +
- 4) гематологические;
- 5) иммунологические. +