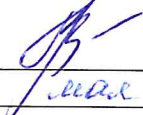
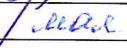




МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное учреждение
«Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России)

ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
Института медицинского образования
по учебной и методической работе,
декан лечебного факультета

/ Г.А. Кухарчик
«25» /  2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Института медицинского образования
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России

/ Е.В. Пармон
«25» /  2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине **БИОМЕДИЦИНСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВНЕКЛЕТОЧНОГО ПРОТЕОМА**
(наименование дисциплины)

Специалитет по специальности **31.05.01 Лечебное дело**
(код специальности и наименование)

Кафедра **математики и естественно-научных дисциплин**

Форма обучения	очная
Курс	2
Семестр	4
Занятия лекционного типа	12 час.
Занятия семинарского типа	24 час.
Всего аудиторной работы	36 час.
Самостоятельная работа (внеаудиторная)	36 час.
Форма промежуточной аттестации	зачет – 4 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	72 / 2 (час/зач. ед.)

Санкт-Петербург
2021

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Приказом науки и высшего образования Российской Федерации № 988 от 12.08.2020г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 31.05.01 Лечебное дело»;
- Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 293н от 21.03.2017 «Об утверждении профессионального стандарта «Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)»;
- учебным планом по специальности 31.05.01 Лечебное дело;
- локальными нормативными актами Центра Алмазова.

Составители рабочей программы

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы
1.	Михайлова Нинель Вадимовна	кандидат химических наук	Заведующий кафедрой	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
2.	Соколов Алексей Викторович	доктор биологических наук	Старший научный сотрудник НИО биохимических исследований	ЦДТИ ИЭМ ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
3.	Лобанова Ольга Алексеевна	-	ассистент	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
4.	Закревская Светлана Борисовна	-	Методолог учебно-методического отдела	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математики и естественнонаучных дисциплин «20» мая 2021 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой к.х.н.

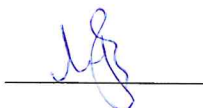


/Н.В. Михайлова/

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий учебно-методическим отделом

к.м.н.



/М.А. Овечкина/

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета Института медицинского образования ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России «25» мая 2021 г., протокол № 07/2021

Председатель заседания учебно-методического совета ИМО



/М.А. Овечкина/

Рецензент: Машек Ольга Николаевна к.б.н., доцент каф. математики и естественнонаучных дисциплин ИМО ФГБУ "НМИЦ им. В. А. Алмазова"

Даты обновления:

« ___ » _____ 20__ г

« ___ » _____ 20__ г

« ___ » _____ 20__ г

Пояснительная записка к рабочей программе дисциплины

Дисциплина по выбору «Биомедицинское значение внеклеточного протеома» направлена на формирование (углубление) знаний и умений в области протеома человека необходимых для выполнения следующих трудовых функций: умение обосновывать необходимость и объем лабораторного обследования пациентов, анализировать и интерпретировать полученные результаты обследования пациентов, осуществлять раннюю и дифференциальную диагностику заболеваний внутренних органов, а также оценивать эффективность и безопасность применяемых лекарственных препаратов.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины:

Сформировать у обучающихся систему представлений о молекулярной организации, особенностях метаболизма, биологических функциях и клинико-диагностическом значении важнейших белков, составляющих внеклеточный протеом человека.

Задачи изучения дисциплины:

1. Изучение современных методов качественного и количественного анализа протеома человека.
2. Расширение знаний и умений по общей и частной биохимии протеома человека необходимых для интерпретации данных лабораторного обследования пациентов, а также для проведения дифференциальной диагностики патологических процессов на основе исследований наличия или отсутствия биомаркеров белковой природы.
3. Формирование навыков и умений в области протеома человека необходимые для участия в исследовательской работе, научных конференциях, а также для решения задач клинической биохимии, клинической лабораторной диагностики.

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

В результате изучения программы дисциплины у обучающегося формируются следующие универсальные компетенции (УК):

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Проводит критический анализ проблемной ситуации и формулирует оценочные суждения
		УК-1.2 Применяет системный подход при планировании и решении задач в профессиональной области
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.1 Определяет приоритеты, анализирует саморазвитие и планирует свою профессиональную деятельность
		УК-6.2 Выбирает наиболее эффективные пути и способы совершенствования собственной профессиональной деятельности на основе самооценки
		УК-6.3 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставленные возможности для приобретения новых знаний и навыков

*В результате изучения программы дисциплины у обучающегося формируются следующие **обще**профессиональные компетенции (ОПК):*

Наименование категории (группы) обще профессиональных компетенций	Код и наименование обще профессиональных компетенций	Индикаторы достижения компетенции
Информационная грамотность	ОПК-10. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-10.1 Использует современные информационные, коммуникационные средства и библиографические ресурсы в профессиональной деятельности
		ОПК-10.2 Использует информационные технологии при решении медико-биологических задач
Научная и организационная деятельность	ОПК-11. Способен подготавливать и применять научную, научно-производственную, проектную, организационно-управленческую и нормативную документацию в системе здравоохранения	ОПК-11.1 Осуществляет поиск, отбор и анализ научной, нормативно-правовой и организационно-распорядительной документации, применяет полученные результаты в соответствии с целями и задачами профессиональной деятельности

*В результате изучения программы дисциплины у обучающегося формируются следующие **про**фессиональные компетенции (ПК):*

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Проведение анализа научной литературы и официальных статистических обзоров. Организация и проведение научных исследований по актуальной проблеме в сфере здравоохранения. Представление и публикация результатов научных исследований	ПК-6. способность к проведению анализа научной литературы и публичному представлению медицинской информации	ПК-6.1 Умеет работать с научной и справочной литературой, электронными научными базами (платформами) и владеет современными технологиями поиска научной информации
		ПК-6.2 Представляет результаты анализа научной литературы в виде публичного выступления или письменного доклада
		ПК-6.3 Принимает участие в научных дискуссиях, проявляя умение аргументировать свое научное мнение и формулировать гипотезу

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в Блок 1. «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 31.05.01 Лечебное дело в его часть, формируемую участниками образовательного процесса.

Дисциплина изучается на основе ранее освоенных дисциплин учебного плана:

- «Химия»
- «Медицинская физика, биофизика, математика»
- «Биология клетки»
- «Биохимия»
- «Анатомия человека»
- «Нормальная физиология»

Дисциплина обеспечивает изучение последующих дисциплин учебного плана:

- «Иммунология»
- «Фармакология»
- «Патологическая физиология»
- «Лабораторная медицина»
- «Пропедевтика внутренних болезней»
- «Внутренние болезни»
- «Хирургические болезни»
- «Акушерство и гинекология»
- «Неврология»
- «Онкология»
- «Клиническая фармакология»
- «Эндокринология»

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения программы дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции, установленные программой специалиста:

Код и наименование универсальной компетенции	Индикаторы достижения универсальной компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)	Оценочные средства*, проверяющие результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Проводит критический анализ проблемной ситуации и формулирует оценочные суждения	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы и приемы критического синтеза и анализа информации и различных ситуаций, - принципы построения схем для решения поставленной задачи, - роль белков в молекулярных механизмах обеспечения функций организма в норме и возможные причины их нарушений 	<p>Для текущего контроля: <i>ТЗ, КВ, СЗ</i></p> <p>Для промежуточной аттестации: <i>ТЗ</i></p>
	УК-1.2 Применяет системный подход при планировании и решении задач в профессиональной области	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать и интерпретировать данные протеомных исследований, - проводить анализ ситуации, - обосновывать и аргументировать принятое решение 	<p>Для текущего контроля: <i>СЗ, КЗ</i></p> <p>Для промежуточной аттестации: <i>ППР</i></p>
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.1 Определяет приоритеты, анализирует саморазвитие и планирует свою профессиональную деятельность	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - свои личностные особенности и ресурсы, - способы самосовершенствования своей деятельности с учетом личностных и коммуникационных качеств - значение и возможности протеомного анализа в диагностике патологических процессов 	<p>Для текущего контроля: <i>ТЗ, КВ, СЗ, Д</i></p> <p>Для промежуточной аттестации: <i>ТЗ, ППР</i></p>
	УК-6.2 Выбирает наиболее эффективные пути и способы совершенствования собственной профессиональной деятельности на основе	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбрать необходимые ресурсы и материалы при выполнении учебных задач и подготовке докладов и обзоров 	<p>Для текущего контроля: <i>СЗ, Д</i></p> <p>Для промежуточной аттестации: <i>ППР</i></p>

	самооценки	- находить новые ресурсы и необходимый материалы при решении учебных задач	
	УК-6.3 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставленные возможности для приобретения новых знаний и навыков		

**Оценочные средства: КВ-контрольные вопросы, ТЗ-тестовые задания, СЗ-ситуационные задачи, Д-устный доклад, ПРР- презентация результатов индивидуальной работы.*

Код и наименование общепрофессиональных компетенций	Индикаторы достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)	Оценочные средства*, проверяющие результаты обучения
ОПК-10. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-10.1 Использует современные информационные, коммуникационные средства и библиографические ресурсы в профессиональной деятельности	Знает: - современные информационные системы и базы данных протеомики, в том числе протеомики человека, - понятие «биомаркеры», основные требования и возможности применения биомаркеров	Для текущего контроля: <i>ТЗ, КВ, Д</i> Для промежуточной аттестации: <i>ТЗ, ПРР</i>
	ОПК-10.2 Использует информационные технологии при решении медико-биологических задач	Умеет: - пользоваться учебной и научной литературой о протеоме человека, - находить материал об особенностях белков и возможностях их применения как биомаркеров на общедоступных и специализированных научных сайтах в сети Интернет, - применять информационные технологии для поиска необходимых данных о современных протеомных исследований	Для текущего контроля: <i>КВ, СЗ, Д</i> Для промежуточной аттестации: <i>ПРР</i>
ОПК-11. Способен подготавливать и применять научную, научно-производственную,	ОПК-11.1 Осуществляет поиск, отбор и анализ научной, нормативно-правовой и организационно-распорядительной	Знает: - основную научную документацию в области протеомики, - референсные значения основных белков внеклеточных жидкостей	Для текущего контроля: <i>КВ, Д</i> Для промежуточной аттестации: <i>ТЗ, ПРР</i>

проектную, организационно-управленческую и нормативную документацию в системе здравоохранения	документации, применяет полученные результаты в соответствии с целями и задачами профессиональной деятельности	Умеет: - выявлять и устранять главные информационные пробелы об особенностях протеома человека, - сопоставлять данные биохимического анализа с референсными значениями при решении ситуационных задач	Для текущего контроля: <i>СЗ, Д</i> Для промежуточной аттестации: <i>ППР</i>
---	--	---	---

**Оценочные средства: КВ-контрольные вопросы, КЗ-контрольные задания, ТЗ-тестовые задания, СЗ-ситуационные задачи, Д-устный доклад, ППР- презентация результатов индивидуальной работы.*

Код и наименование профессиональной компетенции	Индикаторы достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)	Оценочные средства*, проверяющие результаты обучения
ПК-6. способность к проведению анализа научной литературы и публичному представлению медицинской информации	ПК-6.1 Умеет работать с научной и справочной литературой, электронными научными базами (платформами) и владеет современными технологиями поиска научной информации	Знает: - основы работы с научной и справочной литературой, электронными научными базами (платформами), - общие подходы к поиску и анализу информационных источников, - основные виды источников научной биохимической информации, - основные требования и правила подготовки презентаций и устного доклада	Для текущего контроля: <i>СЗ, Д</i> Для промежуточной аттестации: <i>ППР</i>
	ПК-6.2 Представляет результаты анализа научной литературы в виде публичного выступления или письменного доклада	Умеет: - критически оценивать надежность различных источников информации, - выявлять достоверные источники информации, - систематизировать результаты анализа научной литературы,	Для текущего контроля: <i>СЗ, Д</i> Для промежуточной аттестации: <i>ППР</i>

	ПК-6.3 Принимает участие в научных дискуссиях, проявляя умение аргументировать свое научное мнение и формулировать гипотезу	<ul style="list-style-type: none"> - пользоваться основными программами при подготовке устного доклада и реферата, - обосновывать и аргументировать свое мнение 	
--	---	---	--

**Оценочные средства: КВ-контрольные вопросы, ТЗ-тестовые задания, КЗ – контрольные задания, СЗ-ситуационные задачи, Д-устный доклад, ПРР-презентация результатов индивидуальной работы .*

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

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

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах	Курс - 2
		семестр - 4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	36	36
Из них:		
Занятия лекционного типа	12	12
Занятия семинарского типа	24	24
Самостоятельная внеаудиторная работа (всего)	36	36
Промежуточная аттестация – зачет		
Общая трудоемкость дисциплины	часы зач.ед.	72 72
Из них на практическую подготовку*	6	6

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

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

Наименование разделов дисциплины	Контактная работа, академ. ч		Самостоятельная внеаудиторная работа	Всего	Из них на практическую подготовку*
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа			
Курс- 2 семестр - 4					
Раздел 1. Понятие о протеомике. Биомаркеры.	4	8	8	20	2
Раздел 2. Протеом плазмы крови. Методы исследования белков.	6	8	14	28	2
Раздел 3. Протеом мочи и других биологических жидкостей.	2	8	14	24	2
Всего за семестр	12	24	36	72	6
ИТОГО	12	24	36	72	6

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

4.3 Тематический план занятий лекционного типа

№ п/п	Наименование темы занятия	Часы, в том числе на ПП*	Краткое содержание занятия	Перечень индикаторов достижения компетенций, формируемых в процессе освоения темы	Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия	Оценочные средства для текущего контроля **
Курс - 2 семестр - 4						
Раздел 1. Понятие о протеомике. Биомаркеры.						
	1. Понятие о протеомике. Биомаркеры.	2	<i>Краткое содержание темы:</i> 1. Понятие о протеомике: исторический аспект, области практического применения, аспекты применения, основные методы, используемые в протеомике. 2. Обзор внеклеточных жидкостей организма. 3. Рибосомальный и нерибосомный синтез белка. 4. Нативная конформация белков. Общие сведения о компьютерном моделировании фолдинга белков. 5. Обзор методов исследования протеома. 6. Понятие о биомаркерах. Белки как биомаркеры.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ПК-6.3	мультимедийная аппаратура, презентация	ТЗ, КВ https://moodle.almazovcentre.ru/course/view.php?id=235
	2. Понятие об интерактомике. Методы изучения белок-белковых взаимодействий.	2	<i>Краткое содержание темы:</i> 1. Предмет, цели и задачи интерактомики. Интерактом. Сети молекулярных и генетических взаимодействий. Консервативные и переменные участки интерактомонов. 2. Белок-белковые взаимодействия, их механизмы, методы исследования. Инструменты изучения белок-белковых взаимодействий: твердофазная аффинная хроматография, молекулярный фишинг на оптических чипах и магнитных наночастицах. 3. Валидация интерактомонов, базы интерактомных данных, актуальные проблемы	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ПК-6.3	мультимедийная аппаратура, презентация	ТЗ, КВ https://moodle.almazovcentre.ru/course/view.php?id=235

			интерактомики. 4. Биомедицинское значение интерактомных данных.			
Раздел 2. Протеом плазмы крови.						
	3. Белки и пептиды иммунной системы. Система комплемента.	2	<i>Краткое содержание темы:</i> 1. Центральные и периферические лимфоидные органы. Механизмы клеточного и гуморального иммунитета. 2. Иммуноглобулины (антитела), белки главного комплекса гистосовместимости. Антимикробные пептиды. 3. Иммуноферментный анализ, радиоиммунный анализ, реакция иммунофлюоресценции. 4. Общее представление о системе комплемента (СК). Компоненты СК. Этапы активации СК Регуляция системы комплемента. 5. Роль СК при патологических состояниях.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ПК-6.3	мультимедийная аппаратура, презентация	ТЗ, КВ https://moodle.almazovcentre.ru/course/view.php?id=235
	4. Белки острой фазы воспаления. Цитокины, хемокины.	2	<i>Краткое содержание темы:</i> 1. Биохимические основы воспаления. 2. Стадии воспалительного процесса и белковые участники. Агенты, вызывающие воспалительный процесс. 3. Регуляторные пептиды, белки и ферменты – участники воспалительного процесса. 4. Кинины, цитокины, хемокины. 5. Молекулы клеточной адгезии.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ПК-6.3	мультимедийная аппаратура, презентация	ТЗ, КВ https://moodle.almazovcentre.ru/course/view.php?id=235
	5. Биохимия свертывания крови. Антикоагулянты. Фибринолиз.	2	<i>Краткое содержание темы:</i> 1. Факторы свертывания крови. 2. Внешний и внутренний пути свертывания крови. 3. Протеазы и антипротеазы. Понятие о каскадных процессах. 4. Антикоагулянты. Белки и пептиды противосвертывающей системы. Фибринолиз.	УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 ПК-6.3	мультимедийная аппаратура, презентация	ТЗ, КВ https://moodle.almazovcentre.ru/course/view.php?id=235
Раздел 3. Протеом мочи и других биологических жидкостей						
	6. Особенности	2	<i>Краткое содержание темы:</i>	УК-6.1	мультимедийная	ТЗ, КВ

	использования внеклеточного протеома для диагностики патологических состояний.		Особенности и диагностическое значение протеома биологических жидкостей: 1. ликвора, 2. слюны, 3. амниотической жидкости, 4. секретов эндокринных желез, 5. экссудатов, внеклеточного матрикса.	УК-6.2 УК-6.3 ПК-6.3	аппаратура, презентация	https://moodle.almazovcentre.ru/course/view.php?id=235
	Всего за семестр	12				

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

**** Оценочные средства:** КВ-контрольные вопросы, ТЗ-тестовые задания.

4.4 Тематический план занятий семинарского типа

№ темы	Форма проведения занятия семинарского типа	Наименование темы занятия	Часы, в том числе на ПП*	Краткое содержание занятия	Перечень индикаторов достижения компетенций, формируемых в процессе освоения темы	Оценочные средства для текущего контроля**
Курс - 2 семестр - 4						
Раздел 1. Понятие о протеомике. Биомаркеры.						
1.	ПЗ	Понятие о протеомике. Биомаркеры.	4, 1 из них на ПП	<p><i>Краткое содержание занятия:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о биомаркерах. 2. Понятие о протеоме и протеомике. Задачи протеомики. 3. Проект «Протеом человека». Место России в проекте. 4. Основные методы протеомики. 5. Основные информационные базы данных протеомики. <p><u>Практическая подготовка:</u> решение задач по анализу научной литературы с оценкой показателей как биомаркеров</p>	УК-1.1, УК-1.2, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3	ТЗ, КВ, С
2.	ПЗ	Транспортные белки плазмы крови. Электрофорез как метод исследования белков	4, 1 из них на ПП	<p><i>Краткое содержание занятия:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика белков плазмы крови. 2. Примеры диагностически значимых транспортных белков крови. 3. Липопротеины плазмы крови. Характеристика апобелков. 4. Электрофорез как метод исследования белков. <p><u>Практическая подготовка:</u> изучение клинико-диагностического значения отдельных белков плазмы крови, их роль в развитии патологий, изучение современных методов исследования белковых молекул, представление устного доклада по заданной теме</p>	УК-1.1, УК-1.2, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-11.1, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3	ТЗ, КВ, Д

Раздел 2. Протеом плазмы крови.

3.	ПЗ	Белки и пептиды иммунной системы. Система комплемента. Хроматография как метод исследования белков.	4, 1 из них на ПП	<p><i>Краткое содержание занятия:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности строения, виды и роль иммуноглобулинов. 2. Биомедицинское значение иммуноглобулинов. 3. Общая характеристика системы комплемента. Основные компоненты системы. Пути регуляции. 4. Биомедицинское значение системы комплемента. 5. Хроматография как метод исследования белков. <p><u>Практическая подготовка:</u> изучение биомедицинского значения иммуноглобулинов, системы комплемента, их клинико-диагностического значения и роли в развитии патологий, изучение современных методов исследования белковых молекул, решение ситуационных задач по анализу данных хроматографического исследования белков</p>	УК-1.1, УК-1.2, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3. ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-11.1, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3	ТЗ, КВ, СЗ
4.	ПЗ	Белки острой фазы воспаления. Цитокины, хемокины. Капиллярный электрофорез.	4, 1 из них на ПП	<p><i>Краткое содержание занятия:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика белков острой фазы. 2. Примеры диагностически значимых белков острой фазы. 3. Капиллярный электрофорез – как метод исследования белков. <p><u>Практическая подготовка:</u> изучение биомедицинского значения белков острой фазы, их клинико-диагностического значения и роли в развитии патологий, изучение современных методов исследования белковых молекул, решение ситуационных задач по анализу данных исследования белков методом капиллярного электрофореза</p>	УК-1.1, УК-1.2, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-11.1	ТЗ, КВ, КЗ

Раздел 3. Протеом мочи и других биологических жидкостей

5.	ПЗ	Протеом мочи.	4, 1 из них на ПП	<p><i>Краткое содержание занятия:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика протеома мочи. 2. Механизмы формирования протеома мочи. 3. Механизмы развития протеинурии. 4. Методы определения белка в моче. 5. Виды протеинурии. 6. Примеры диагностически значимых белков, выявляемых в моче. <p><u>Практическая подготовка:</u> изучение клинико-диагностического значения протеома мочи</p>	УК-1.1, УК-1.2, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-10.1, 10.2, ОПК-11.1	ТЗ, КВ
6.	Семинар	Особенности использования внеклеточного протеома для диагностики патологических состояний.	4, 1 из них на ПП	<p><i>Краткое содержание занятия:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика протеома внеклеточных жидкостей: ликвора, слюны, внеклеточного матрикса. 2. Доклады. <p><u>Практическая подготовка:</u> изучение клинико-диагностического значения протеома внеклеточных жидкостей, представление устного доклада и презентации.</p>	УК-1.1, УК-1.2, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-11.1, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3	ТЗ, КВ Д
Всего за семестр			24, 6 из них на ПП			

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

*** Оценочные средства: КВ-контрольные вопросы, ТЗ-тестовые задания, КЗ – контрольные задания, СЗ-ситуационные задачи, Д-устный доклад.*

4.5 Содержание внеаудиторной самостоятельной работы

№ п/п	Разделы дисциплины	Количество часов, в том числе на ПП*	Содержание самостоятельной работы	Перечень индикаторов достижения компетенций, формируемых в процессе освоения темы	Оценочные средства** для текущего контроля
1.	Понятие о протеомике. Биомаркеры.	<u>8</u>	подготовка к занятиям, работа с тестами и вопросами для самопроверки	УК-1.1, УК-1.2, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3	ТЗ, КВ, СЗ
2.	Протеом плазмы крови.	<u>14</u>	подготовка к занятиям, работа с тестами и вопросами для самопроверки, подбор и изучение литературных источников, интернет-ресурсов, подготовка докладов	УК-1.1, УК-1.2, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-11.1, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3	ТЗ, КВ, Д, СЗ, КЗ
3.	Протеом мочи и других биологических жидкостей	<u>14</u>	подготовка к занятиям, работа с тестами и вопросами для самопроверки, подбор и изучение литературных источников, интернет-ресурсов, подготовка докладов	УК-1.1, УК-1.2, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-10.1, ОПК-10.2, ОПК-11.1, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3	ТЗ, КВ, Д
Всего:		<u>36</u>			

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

***Оценочные средства: КВ-контрольные вопросы, ТЗ-тестовые задания, КЗ – контрольные задания, СЗ-ситуационные задачи, Д-устный доклад.*

Образовательные технологии, используемые при изучении дисциплины:

1. Традиционные образовательные технологии
2. Дистанционные образовательные технологии, в том числе с возможностью синхронного и асинхронного взаимодействия посредством сети Интернет»
3. Информационные технологии (база с электронной библиотекой/методические материалы по дисциплине в системе MOODLE/тестирование в системе MOODLE и др.)
4. Технологии активного обучения (инновационные)
5. Технологии группового обучения

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Оценка проверки формирования компетенций по дисциплине при текущем контроле, включая самостоятельную работу:

Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочных средств * для проверки формирования индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Проводит критический анализ проблемной ситуации и формулирует оценочные суждения	ТЗ, КВ, СЗ, КЗ
	УК-1.2 Применяет системный подход при планировании и решении задач в профессиональной области	ТЗ, КВ, СЗ, КЗ
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.1 Определяет приоритеты, анализирует саморазвитие и планирует свою профессиональную деятельность	ТЗ, КВ, СЗ, Д
	УК-6.2 Выбирает наиболее эффективные пути и способы совершенствования собственной профессиональной деятельности на основе самооценки	ТЗ, КВ, СЗ, Д
	УК-6.3 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставленные возможности для приобретения новых знаний и навыков	ТЗ, КВ, СЗ, Д
ОПК-10. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-10.1 Использует современные информационные, коммуникационные средства и библиографические ресурсы в профессиональной деятельности	ТЗ, КВ, СЗ, Д
	ОПК-10.2 Использует информационные технологии при решении медико-биологических задач	КВ, СЗ, Д
ОПК-11. Способен подготавливать и применять научную, научно-производственную, проектную, организационно-управленческую и нормативную документацию в системе здравоохранения	ОПК-11.1 Осуществляет поиск, отбор и анализ научной, нормативно-правовой и организационно-распорядительной документации, применяет полученные результаты в соответствии с целями и задачами профессиональной деятельности	КВ, СЗ, Д
ПК-6. способность к проведению анализа научной литературы и публичному представлению медицинской информации	ПК-6.1 Умеет работать с научной и справочной литературой, электронными научными базами (платформами) и владеет современными технологиями	СЗ, Д

	поиска научной информации	
	ПК-6.2 Представляет результаты анализа научной литературы в виде публичного выступления или письменного доклада	СЗ, Д
	ПК-6.3 Принимает участие в научных дискуссиях, проявляя умение аргументировать свое научное мнение и формулировать гипотезу	СЗ, Д

**Оценочные средства: КВ-контрольные вопросы, ТЗ-тестовые задания, СЗ-ситуационные задачи, Д-устный доклад.*

5.2 Оценка проверки формирования компетенций по дисциплине при промежуточной аттестации:

Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочных средств * для проверки формирования индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Проводит критический анализ проблемной ситуации и формулирует оценочные суждения	ТЗ, ПРР
	УК-1.2 Применяет системный подход при планировании и решении задач в профессиональной области	ТЗ, ПРР
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.1 Определяет приоритеты, анализирует саморазвитие и планирует свою профессиональную деятельность	ТЗ, ПРР
	УК-6.2 Выбирает наиболее эффективные пути и способы совершенствования собственной профессиональной деятельности на основе самооценки	ТЗ, ПРР
	УК-6.3 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставленные возможности для приобретения новых знаний и навыков	ТЗ, ПРР
ОПК-10. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-10.1 Использует современные информационные, коммуникационные средства и библиографические ресурсы в профессиональной деятельности	ТЗ, ПРР
	ОПК-10.2 Использует информационные технологии при решении медико-биологических задач	ТЗ, ПРР

ОПК-11. Способен подготавливать и применять научную, научно-производственную, проектную, организационно-управленческую и нормативную документацию в системе здравоохранения	ОПК-11.1 Осуществляет поиск, отбор и анализ научной, нормативно-правовой и организационно-распорядительной документации, применяет полученные результаты в соответствии с целями и задачами профессиональной деятельности	ТЗ, ПРР
ПК-6. способность к проведению анализа научной литературы и публичному представлению медицинской информации	ПК-6.1 Умеет работать с научной и справочной литературой, электронными научными базами (платформами) и владеет современными технологиями поиска научной информации	ПРР
	ПК-6.2 Представляет результаты анализа научной литературы в виде публичного выступления или письменного доклада	ПРР
	ПК-6.3 Принимает участие в научных дискуссиях, проявляя умение аргументировать свое научное мнение и формулировать гипотезу	ПРР

**Оценочные средства: КВ-контрольные вопросы, КЗ-контрольные задания, ТЗ-тестовые задания, СЗ-ситуационные задачи, Д-устный доклад, ПРР- презентация результатов индивидуальной работы.*

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.

Этапы проведения промежуточной аттестации:

Зачет проходит в два этапа. Первый этап - компьютерное тестирование. Тестовая база содержит 120 заданий, из которых случайным образом выбирается 35 вопросов, на которые студент должен дать ответы. По результатам тестирования студент получает оценку «зачтено», при условии успешной сдачи (не менее 70 % правильных ответов). Второй этап – представление и защита результатов индивидуальной работы. Оформление работы должно быть выполнено согласно методическим материалам для обучающихся по выполнению самостоятельной работы, представленных на сайте ИМО.

Типовые оценочные средства для проверки формирования компетенций:

Оценочное средство*	Типовое задание с эталоном ответа	Проверяемые компетенции и индикаторы достижения компетенции
ТЗ	Функцией липопротеинов высокой плотности является: а) транспорт холестерина из пенистых клеток б) перекисное окисление липидов в) транспорт триглицеридов в печень г) транспорт свободных жирных кислот	УК-1.1, УК-1.2
	Специфичность взаимодействия Ig с антигеном	УК-1.1, УК-1.2

	<p>определяется строением:</p> <p>а) V-области</p> <p>б) шарнирного участка</p> <p>в) С-области</p> <p>г) только L-цепей</p>	
ПРР	<p>Примерные темы:</p> <p>1. Возможности протеомного анализа в диагностике эндокринных нарушений</p> <p>2. Возможности протеомного анализа в диагностике патологий нервной системы</p> <p>3. Белки острой фазы - как биомаркеры патологических процессов</p> <p>4. Белки системы комплемента – как биомаркеры патологических процессов</p>	<p>УК-1.1, 1.2, УК-6.1, 6.2, 6.3, ОПК-10.1, 10.2, ПК-6.1, 6.2, 6.3</p>

**Оценочные средства: КВ-контрольные вопросы, ТЗ-тестовые задания, СЗ-ситуационные задачи, Д-устный доклад, ПРР- презентация результатов индивидуальной работы.*

Оценочные средства по дисциплине (приложение 1 к рабочей программе).

6. ХАРАКТЕРИСТИКА ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

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

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

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

Операционная система семейства Windows

Пакет OpenOffice

Пакет LibreOffice

Microsoft Office Standard 2016

NETOP Vision Classroom Management Software

Программы на платформе Moodle <http://moodle.almazovcentre.ru/>,

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

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

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

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

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

Полнотекстовая база данных «ClinicalKey» (www.clinicalkey.com)

HTS The Biomedical & Life Sciences Collection – 2400 аудиовизуальных презентаций (www.hstalks.com)

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

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

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

Поисковые системы Google, Rambler, Yandex

(<http://www.google.ru>; <http://www.rambler.ru>; <http://www.yandex.ru/>)

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

Университетская информационная система РОССИЯ (<https://uisrussia.msu.ru/>)

Публикации ВОЗ на русском языке (<http://www.who.int/publications/list/ru/>)

Международные руководства по медицине (<https://www.guidelines.gov/>)

Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru/>)

Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)

(<http://www.femb.ru/feml>)
Здравоохранение в России
(www.mzsrrf.ru)
Боль и ее лечение
(www.painstudy.ru)
US National Library of Medicine National Institutes of Health
(www.pubmed.com)
Российская медицинская ассоциация
(www.rmj.ru)
Министерство здравоохранения Российской Федерации
(www.rosminzdrav.ru/ministry/inter)
Российская государственная библиотека
(www.rsl.ru)

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

Основная литература:

1. Биохимия : учебник / Л. В. Авдеева, Т. Л. Алейникова, Л. Е. Андрианова [и др.] ; под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд. , испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970454619.html>
2. Теория и практика лабораторных биохимических исследований / Любимова Н. В. , Бабкина И. В. , Тимофеев Ю. С. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970447215.html>
3. Клетки по Льюину / Л. Кассимерис [и др.] - Москва : Лаборатория знаний, 2018.. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785001015871.html>

Дополнительная литература :

1. Биохимические показатели в медицине и биологии / И. М. Рослый. – М. : Мед.информ. агентство (МИА), 2015. - Текст : электронный // URL : <http://medlib.ru/library/library/books/2308>
2. Биохимические исследования в клинической практике: руководство для врачей / А. А. Кишкун. – М. : Медицинское информационное агентство, 2014. - Текст : электронный // URL : <http://medlib.ru/library/library/books/820>
3. Биологическая химия: учебник / С.Е. Северин[и др.]. – М. : МИА, 2017. - Текст : электронный // URL : <http://medlib.ru/library/library/books/4056>
4. Биоорганическая химия : учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016.- Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970438008.html>

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебно-методические материалы для обучающихся:

(<https://moodle.almazovcentre.ru/course/view.php?id=235>)

- методические материалы для практических занятий,
- методические материалы для самостоятельной работы по дисциплине,
- курс лекций

7.2 Учебно-методические материалы для преподавателей:

- методические материалы для практических занятий

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Биомедицинское значение внеклеточного протеома» программы высшего образования - специалитет по специальности 31.05.01 Лечебное дело Центр Алмазова располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебной дисциплиной.

Для проведения занятий по дисциплине «Биомедицинское значение внеклеточного протеома» специальные помещения имеют материально-техническое и учебно-методическое обеспечение:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа – укомплектованы специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины (модуля). Лекционные занятия проводятся в соответствии с расписанием занятий.

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (практические занятия) - укомплектованы специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Практические занятия проводятся в соответствии с расписанием занятий на базе ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России.

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

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

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом к электронной информационно-образовательной среде организации.

Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы отражена в Справке о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы высшего образования – программы специалитета.

9. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Состав научно-педагогических работников, обеспечивающих осуществление образовательного процесса по дисциплине «Биомедицинское значение внеклеточного протеома» соответствует требованиям ФГОС ВО – специалитет по специальности 31.05.01 Лечебное дело и отражен в Справке о кадровом обеспечении основной образовательной программы высшего образования.

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

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

В целях освоения рабочей программы дисциплины «Биомедицинское значение внеклеточного протеома» инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

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

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

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