

**Оценочные средства для проведения аттестации
по дисциплине «Современные проблемы геномики и протеомики»
для обучающихся по образовательной программе
бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 Биология,
направленность (профиль) Биохимия,
форма обучения очная
на 2023-2024 учебный год**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий: собеседование.

Перечень контрольных вопросов для собеседования:

№	Вопросы для промежуточной аттестации	Проверяемые компетенции
1	Основные принципы геномики Роль проекта «Геном человека» в становлении и развитии геномных и протеомных исследований. Развитие геномных и протеомных исследований в Волгоградской области.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
2	Цели, задачи и основные направления проекта «Геном человека». Особенности организации проекта, его управления и финансирования.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
3	Вклад русской школы молекулярной биологии в осуществление проекта. Продукт первого этапа реализации проекта «Геном человека».	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
4	Понятие транскрипционной карты. «Черновой вариант» генома человека и его значение для формирования стратегического направления новых биомедицинских исследований.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
5	Основные тенденции в исследовании генома человека и в районе Волгоградской области.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
6	Базовые разделы геномики конца 20 века и начала 21 века: структурный, сравнительный и функциональный. Основные задачи «анатомии» генома.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
7	Доступность для исследований всех генов как первое достижение структурной геномики.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
8	«Геномизация» жизни человека. Этические, правовые и социальные аспекты генома человека.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
9	Принципы и перспективы развития	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3

	сравнительной геномики. Становление геномики в Волгоградской области.	
10	Причины формирования новых направлений геномики.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
11	Определение первичной структуры ДНК. Химический метод. Принцип секвенирования нуклеиновых кислот с помощью метода Максама-Гилберта.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
12	Особенности секвенирования ДНК по Сенгеру. Метод полимеразного копирования. Цепная полимеразная реакция (ПЦР), ее механизм, последовательность событий и прикладное значение.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
13	Анализ больших последовательностей. Секвенирование клеточных геномов.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
14	Технология рекомбинантных ДНК. Ферменты рестрикции и модификации. Векторные системы для клонирования в бактериях.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
15	Общая характеристика векторов, их классификация. Системы клонирования в клетках E.coli. Векторы для клонирования больших фрагментов ДНК.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
16	Выделение и фрагментация ДНК. Подготовка фрагментов ДНК для клонирования.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
17	Технологии объединения фрагментов ДНК. Синтез олигонуклеотидов и генов.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
18	Проблемы создания геномной библиотеки. Создания геномной библиотеки в Волгоградской области.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
19	Метод молекулярного клонирования. Составление и хранение коллекции клонов. Банк кДНК.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
20	Идентификация и клонирование специфических генов. Скрининг банка генов.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
21	Метод гибридизации колоний. Сиквенс-специфический скрининг. Иммунологический скрининг.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
22	Получение экспрессионной библиотеки. Функциональный скрининг. Рекомбинатный метод.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
23	Функциональная характеристика клонированных генов. Выбор подходов к всестороннему исследованию функции генов.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
24	Анализ экспессии гена. Нозерн-блот гибридизация и гибридизация <i>in situ</i> .	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
25	Анализ локализации белка. Значение иммунохимического анализа <i>in situ</i> и	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3

	вестерн-блотгиига.	
26	Анализ белковых взаимодействий. Изменение активности гена или активности продукта.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
27	Методы исследования потери функции гена (случайный мутагенез, подавление генной экспрессии с использованием антисмысловой РНК, рибозимов, РНК-интерференции, подавление активности белка с помощью антител).	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
28	Исследование приобретения функции генов по данным суперэкспрессии/эктопической экспрессии.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
29	Новые достижения: проект «Геном человека». Что такое геномика? Становление геномики в Волгоградской области. Геномы модельных организмов как первоначальные задачи проекта «Геном человека».	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
30	Этические, юридические и социальные аспекты (ELSI) проекта «Геном человека».	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
31	Революция в генетическом картировании. Вариации в геноме человека. Революция в физическом картировании. Опорная ВТБ-карта генома человека.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
32	Стратегия секвенирования. «Черновые» варианты и окончательные последовательности. Аннотирование генома.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
33	Перспективы функциональной геномики. Сравнение последовательностей. Сравнительная геномика. Использование сравнительной геномики в Волгоградской области.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
34	Стандартизованная структурная и функциональная классификация белков.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
35	Транскриптомика. Глобальный анализ мРНК. Производство точечных и олигонуклеотидных микрочипов.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
36	Микроорганизмы, вызывающие заболевания. Идентификация возбудителей болезни. Средства биологической войны.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
37	Типирование патогенов в судебной медицине. Молекулярная эпидемиология. Устойчивость организма-хозяина к инфекции.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
38	Понятие бактериальной патогенности. Острова патогенности. Сравнительная геномика и пластичность генома. Геномные вариации штаммов	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3

	туберкулезной вакцины.	
39	Происхождение метициллин-устойчивого штамма <i>Staphylococcus aureus</i> и эпидемия синдрома токсического шока.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
40	Борьба с инфекционными заболеваниями. Новые подходы к вакцинированию. Геномика и разработка новых антибактериальных препаратов. Борьба с грибковыми инфекциями.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
41	Успехи в лечении протозойных инфекций. Жизненный цикл малярийного паразита. Разработка противовирусных препаратов. Высокоактивная антивирусная терапия (ВААВТ, или англ.НАААТ) при лечении СПИДа.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
42	Типы генетических заболеваний. Диагностика моногенных болезней. Лечение моногенных болезней. Рибозимы. Поиск генов, ответственных за моногенные болезни, и выявление их функций.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
43	Позиционное клонирование. Метод генов-кандидатов. Последовательность генома мыши и ее значимость для изучения болезней человека. Анализ полигенных болезней.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
44	Безмодельный (непараметрический) анализ сцеплений. Картирование неравновесных сцеплений. Гаплотипы. Главный комплекс гистосовместимости. Индивидуальные реакции на лекарства (фармакогеномика). Социальные и этические проблемы.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
45	Молекулярные основы онкологических заболеваний. Рак как эволюционный процесс. Молекулярный контроль клеточной пролиферации.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
46	Роль геномики в изучении онкологических заболеваний. Новые методы диагностики рака. Новые подходы к лечению онкологических заболеваний в Волгоградской области. Радиотерапия. Химиотерапия.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
47	Биотерапия. Становление биотерапии в Волгоградской области. Новые терапевтические мишени.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
48	Названия моноклональных антител. Производство моноклональных антител. Человеческие антитела, полученные с помощью фагового дисплея. Радиоиммунотералия и диагностическая визуализация. Другие модифицированные	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3

	антитела.	
49	Крупномасштабное культивирование микроорганизмов. Крупномасштабное культивирование животных клеток. Иммутизированные клетки в генетических исследованиях.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
50	Экспрессмонные системы. Производственные процессы. Генетические манипуляции для облегчения процедур очистки биофармацевтических препаратов. Качество биофармацевтических препаратов.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
51	Использование лектимовых микрочипов для анализа гликозилирования биофармацевтических препаратов. Международный стандарт качества СМР. Термины, используемые при производстве биофармацевтических препаратов. Альтернативные системы производства.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
52	Геномика и создание новых лекарственных препаратов. Методика разработки лекарства. Высокоэффективный скрининг. Сцинтилляционный анализ близкого расстояния.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
53	Подтверждение действенности препарата и животные модели. Примеры лекарственных мишеней, подтвержденных в нокаутных мышинных моделях.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
54	Комбинаторная химия. Динамические комбинаторные библиотеки. Виртуальный скрининг Комбинаторный биосинтез и химический биосинтез. Метаболизм лекарств.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
55	Токсикогеномика. Становление токсигеномики в Волгоградской области. Этические аспекты применения генной терапии. Генная терапия. Пути доставки генов. Механизмы доставки генов. Свойства вирусных векторов для доставки генов.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
56	Примеры лечения заболеваний. Лекарства на основе нуклеиновых кислот. Антисмысловые препараты. Лекарства на основе рибозимов.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
57	Возможности малых интерферирующих РНК. Алтамеры. Генная терапия инфекционных заболеваний: ВИЧ. ДНК-вакцины Модели болезней.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3

58	Модели моногенных болезней. Перенос генов мышам. Модели комплексных болезней. Клеточная терапия. Стволовые клетки.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
59	Понятие протеомики и протеомного анализа. Становление геномики и протеомики в Волгоградской области. Геномика и протеомика: структурно-функциональная взаимосвязь. Положение протеомики в системе биологических наук. Связь протеомики с молекулярной биологией, биохимией, биофизикой, цитологией, генетикой, микробиологией, вирусологией.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
60	Фундаментальные и прикладные цели протеомики. Задачи протеомного анализа: геноцентричная инвентаризация протеомов, исследование молекулярных механизмов функционирования живых систем, задачи молекулярной медицины - создание биомаркеров и протеомного штрих кода.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
61	Предпосылки возникновения и исторические аспекты развития геномных и протеомных исследований. Этапы становления молекулярно-генетического анализа в 20 и 21 вв. Становление молекулярно-генетического анализа в Волгоградской области.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
62	Последовательность формирования основных разделов фундаментальной молекулярной биологии, молекулярной биомедицины и биотехнологии.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
63	Междисциплинарная основа развития геномных и протеомных исследований, а также биоинформационных технологий в том числе на территории Волгоградской области.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
64	Использование достижений молекулярной биологии в медицине. Роль молекулярно-биологических протеомных исследований в развитии молекулярной биотехнологии, генодиагностики, генотерапии и геномной дактилоскопии, а также в изучении молекулярных основ эволюции, дифференцировки, биоразнообразия, развития и старения живых систем.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
65	Метаболомика: определение, цели, достижения и проблемы. Становление метабомики в Волгоградской области. Теоретические исследования	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3

	закономерностей метаболизма. Понятие метаболических карт, метаболических потоков, сетей метаболических потоков.	
66	Базы данных по метаболической систематике. Понятие транскриптомики: объекты, методология и основные разделы. Развитие транскриптомики в Волгоградской области. Фундаментальные и прикладные цели и задачи транскриптомики.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
67	Прикладное значение достижений транскриптомики для развития биоаналитических технологий в биомедицине и фармакологии. Молекулярные подходы геномной дактилоскопии и фармакогеномики.	
68	Становление постгеномного периода развития молекулярной биомедицины и биотехнологии. Перспективы и проблемы функциональной геномики. Стратегические задачи исследования программы «Функциональная геномика».	
69	Ключевые понятия, принципы и направления протеомного анализа. Геномная и протеомная карты человека. «Узкое» и «широкое» определение протеомики.	
70	Общая характеристика основных направлений протеомных исследований. Химическая протеомика. Биохимический анализ протеомов различных геномов. Количественная протеомика как основа системной структурной биологии.	
71	Функциональная клеточно-картируемая или протеомика взаимодействий. Структурная (экспрессионная) протеомика и её роль в формировании стратегических задач метаболомики. Протеомная биоинформатика. Становление протеомной биоинформатики в Волгоградской области. Промышленная и сельскохозяйственная протеомика. Медицинская (клиническая) протеомика и её основные разделы. Современные технологические платформы для геномных и протеомных исследований.	
72	Протеомика - современная «Химия белка». Технология мультикомплексного анализа белков с использованием массспектрометрии (МС). Исторические аспекты и этапы развития методов	

	исследования пептидов и протеинов. Методология ранних исследований, проводившихся до раскрытия природы белка.	
73	Этап, связанный с развитием фракционирования. Период формирования энзимных методов исследования. Этап становления протеомного анализа (сепарационные технологии).	
74	Предиктивная протеомика - период, связанный с развитием геномики. Современный дизайн протеомного исследования. Выбор методов пробоподготовки (получение биологического образца и его подготовка к исследованию).	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
75	Методы количественного и качественного анализа исследуемого белка. Уточнение первичной структуры белка и определение посттрансляционных модификации (ПТМ).	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
76	Основные методы фракционирования белков в протеомике. Общие хроматографические методы разделения белков: проточная цитометрия, субклеточное фракционирование, преципитация, аналитический двумерный электрофорез (2DPAGE).	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
77	Хроматографические методы фракционирования протеомов: размерно-эксклюзионная, ионообменная (ИОХ), обращено-фазовая и гидрофобные хроматографии. Аффинные неспецифические (первичные амины, цистеины, гистидины) и прицельные (химические, ферментные, лигандные) методы исследования.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
78	Принцип фракционирования 2DPAGE. Матрицы для разделения белков и пептидов. Анализ протеомной карты. Качественный и количественный виды протеомного анализа в методе 2DPAGE. Недостатки и ограничения 2DPAGE в протеомных исследованиях.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
79	Преимущества дифференциального гелевого электрофореза (DIGE) в идентификации белков.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
80	Роль высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) в протеомных исследованиях.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3

81	Классификация хроматографических систем в соответствии с состоянием элюента (жидкостная и высокоскоростная ВЭЖХ). Виды (жидкостно-адсорбционная, ИОХ и распределительная) и разновидности (обращено-фазовая, нормально-фазовая, эксклюзионная, гель-проникающая и др.) жидкостной хроматографии.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
82	Основные типы жидкостных хроматографов. Способы детекции анализируемых веществ при ВЭЖХ. Комбинации и хроматографических методов для разделения сложных белковых и пептидных смесей.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
83	Понятие автоматизированных рабочих систем (2D-LC-MS) для количественного протеомного анализа на основе совмещения возможностей 2DPAGE, сепарационной технологии ВЭЖХ и тацдемно соединенного МС-детектора. Принципиальная схема 2D-LC-MS. Практическое значение 2D-LC-MS-технологий для протеомных исследований в биомедицине.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
84	Определение метаболического профиля биологических жидкостей (кровь, моча, ликвор и др.) и метаболических паттернов пациентов. Получение сравнительного протеомного профиля.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
85	История развития МС-метода. Развитие МС-метода исследования в Волгоградской области. Физико-химические основы и характеристики МС-анализа. Понятие МС-масс-спектрограммы. Процессы, составляющие МС: ионизация, разделение ионов по массам и регистрация ионов. Ионизация, транспорт и детекция ионов. Принцип метода ионизации FAB.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
86	Современные методы ионизации образца (электронный удар, химическая (APCI) и фотохимическая (APPI) ионизация, бомбардировка быстрыми атомами, ионизация электрораспылением (ESI), лазернодесорбционная ионизация в матрице (MALDI).	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
87	Способы управления ионами: электростатические линзы, четырехполюсные (квадропольные) или восьмиполюсные (октапольные) проводники. Принципиальная схема масс-	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3

	спектрометра.	
88	Принцип действия и типы МС. Секторные магнитные и/или электрические МС. Квадрупольные МС (QQQ). Преимущества времяпролетных МС (TOF). МС с ионной ловушкой и специфика их применения (IONTrap).	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
89	Ионн-циклотрон-резонансный МС с преобразованием Фурье. Сочетание МС с хроматографическими методами (хромато-МС). Преимущества, недостатки и перспективы SELDI-TOF технологии. Российские и зарубежные технологические платформы протеомных исследований.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
90	Взаимосвязи в развитии высокотехнологичных методологий протеомного анализа м биоинформационных баз данных. Фингерпринтинг масс пептидов.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
91	Достижения экпрессиионной протеомики. Анализ закономерностей реализации генетической информации на уровне макромолекулярных сетей. Создание моделей клеточной регуляции и метаболических механизмов.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
92	Применение количественной протеомики в системной биологии, а также в лабораторных исследованиях Волгоградской области. Анализ изменений в белковом множестве. Оценка разницы между уровнями мРНК и белка в крупномасштабном анализе клеточных регуляторных механизмов.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
93	Создание экпрессиионных профилей для каждой мРНК. Исследование белок-белковых и белок-пептидных взаимодействий методами тандемной МС. Создание микрочипа для анализа белок-белковых и белок-пептидных взаимодействий.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
94	Дрожжевая двух гибридная система. Получение корреляционного профиля центросомальных белков. Определение роли ПТМ в белок-белковых взаимодействиях. Протеомика органелл.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
95	Идентификация и характеристика белкового состава органелл методом МС-анализа. Идентификация эндогенных ядерных белков в матриксе и строме митохондрий и хлоропластов, соответственно.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3

96	Определение ядерных ингибиторов транскрипции в структуре органелл. Профили корреляции белков органелл. Количественная фосфопротеомика. Изучение временной динамики развития сигнала тирозинкиназы в клетках HeLa.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
97	Временные профили фосфорилирования по тирозину, при изменениях индуцированных инсулином в адипоцитах.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
98	Протеомные исследования в молекулярной кардиологии. Генотитирование факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний методом MS MALDI-TOE.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
99	Стратегия открытия биомаркеров: обнаружение и очистка (биомаркер-кандидат, простая детекция мутен MALDI-TOF; характеристика (карта расщемления, поиск в биоинформационных базах данных, определение ПТМ, простая тандемная детекция путем MALDI-TOF); подтверждение (анализ ProteinChip, простая детекция путем MALDI-TOF).	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
100	Кардиомаркеры возникновения и развития универсальных сердечно-сосудистых патологий (атеросклероз, ишемия, инфаркт миокарда, гипер- и гипокоагуляция). Миокардиальная ишемия: новые диагностические и терапевтические стратегии.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
101	Биоаналитические методы исследования артериальной гипертензии. Современные диагностические возможности в молекулярной аритмологии. Протеомные исследования в изучении апоптоза и онкопатологии. Идентификация апоптоз-ассоциированных паттернов. Белковые маркеры апоптоза, выявляемые в протеомных исследованиях.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
102	Причины необходимости введения протеомного анализа в дополнение к геномному анализу апоптотических процессов в клетках организма человека.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
103	Роль онкопротеомики и онкогеномики в ранней диагностике неопластических процессов. Белковые маркеры злокачественных опухолей, применяемые в клинической практике.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
104	Понятие диагностических белковых профилей и протеомного «штрих-кода».	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3

	Разработка протеомной диагностики опухолей. Клиническая база. Выбор групп субъектов: злокачественная опухоль (ранние стадии), доброкачественная опухоль, норма.	
105	Стратегия протеомного анализа по поиску онкомаркеров: разделение белков протеома (электрофорез, хроматография); мониторинг посредством МС; идентификация конкретных маркеров или формирование диагностического профиля.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
106	Получение SELD1-профилей плазмы для выборки норма/патология. Идентификация конкретных белков. Статистическая модель для ранней молекулярной диагностики.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
107	Статистические методы протеомных карт больных и здоровых людей. Понятие алгоритма биоинформационного анализа идентифицированных спектров протеомных папернов в онкологии. Белковые чины с детекцией SELD1-МС. Основы фармакопротеомики.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
108	Технология «лаборатория на чине» и МС-сканеры. Применение биочипов в биомедицинских и фармакологических исследованиях. Олигонуклеотидные, ДНК-овые и белковые биочипы.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
109	Гелевые биочипы: их свойства, производство и аналитические характеристики. Биочипы на основе ферментов. Междисциплинарный подход в использовании инновационных геномных и протеомных исследований.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3
110	Взаимосвязь основных стратегических целей исследования генома, протеома и биоинформатики: построение алгоритмов, методов анализа и баз данных.	ОПК-2,ОПК-3,ОПК-5 ПК-3

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ВолгГМУ по ссылке:

<https://elearning.volgmed.ru/course/view.php?id=1092>

Рассмотрено на заседании кафедры молекулярной биологии и генетики «06» июня 2023 г., протокол № 10 а

Заведующий кафедрой



А.В.Топорков