

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ковтун Ольга Петровна
Должность: ректор
Дата подписания: 12.04.2024 13:24:33
Уникальный программный ключ:
f590ada38fac7f9d3be3160b34c218b72d19797c

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России)**

Кафедра медицинской физики, информатики и математики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности и молодежной
политике

Т.В. Бородулина

[Handwritten signature]
«20» марта 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Б1.В.06 ОМИКСНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

**Направление подготовки – 06.04.01 Биология
Профиль – Генные и клеточные технологии в медицине
Квалификация (степень) магистр
Программа подготовки – прикладная магистратура**

**Екатеринбург
2023**

Фонд оценочных средств по дисциплине дисциплины «Молекулярная биология и геномная инженерия» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) - магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 11.08.2020 г. № 934.

Программа составлена:

Разработчик: Телешев В.А., доцент кафедры медицинской физики, информатики и математики ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России.

Рецензент программы: Колчанова С.Г., к.ф.-м.н., доцент кафедры общей и молекулярной физики ИЕН ФГАОУ ВО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры.

Утверждена:

- методической комиссией специальностей магистратуры (протокол № 3 от 01.02.2023).

- кафедрой медицинской физики, информатики и математики (протокол № 6 от 17.01.2023).

1. Кодификатор

Структурированный перечень объектов оценивания – знаний, умений, навыков, учитывающий ФГОС представлен в таблице:

Дидактическая единица		Контролируемые ЗУН, направленные на формирование общекультурных и профессиональных компетенций		
		Знать	Уметь	Владеть
ДЕ-1.	История развития и основы омиксных технологий. Направления геномной и постгеномной медицины.	Основные понятия, термины и принципы, используемые в различных областях омиксных технологий.	Корректно использовать термины и понятия; свободно ориентироваться в омиксных исследованиях; пользоваться справочной и научной, в том числе периодической литературой по изучаемому предмету.	Навыками решения профессиональные задач, опираясь на полученные знания. Навыком определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, способов их решения.
ДЕ-2.	Геномика. Методы изучения генома. Применение геномных технологий в медицине.	Устройство генома человека. Методы молекулярной биологии для изучения генома и биоинформатические методы анализа геномных данных. Применение геномных технологий для скрининга и диагностики заболеваний.	Выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и прикладных задач, анализировать, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты в области геномики. Пользоваться базами данных геномной информации. Подбирать и проводить методы геномных исследований для решения задач прикладной медицины.	Навыком использования теоретических знаний и экспериментальных навыков для самостоятельного планирования и проведения эксперимента, анализа и оформления полученных результатов в области геномики.
ДЕ-3.	Транскриптомика. Методы изучения транскриптома. Применение транскриптомных технологий в медицине.	Устройство транскриптома человека. Методы молекулярной биологии для изучения транскриптома и биоинформатические методы анализа транскриптомных данных. Применение транскриптомных	Выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и прикладных задач, анализировать, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты в области транскриптомики. Пользоваться транскриптомными	Навыком использования теоретических знаний и экспериментальных навыков для самостоятельного планирования и проведения эксперимента, анализа и оформления полученных результатов в области транскриптомики.

		технологий для скрининга и диагностики заболеваний.	базами данных. Подбирать и проводить методы транскриптомных исследований для решения задач прикладной медицины.	
ДЕ-4.	Протеомика. Методы изучения протеома. Применение протеомных технологий в медицине.	Устройство протеома человека. Методы молекулярной биологии для изучения протеома и биоинформатические методы анализа протеомных данных. Применение протеомных технологий для скрининга и диагностики заболеваний.	Выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и прикладных задач, анализировать, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты в области протеомики. Пользоваться протеомными базами данных. Подбирать и проводить методы протеомных исследований для решения задач прикладной медицины.	Навыком использования теоретических знаний и экспериментальных навыков для самостоятельного планирования и проведения эксперимента, анализа и оформления полученных результатов в области протеомики.
ДЕ-5.	Метаболомика. Методы изучения метаболома. Применение метаболомных технологий в медицине.	Устройство метаболома человека. Методы молекулярной биологии для изучения метаболома. Применение метаболомных технологий для скрининга и диагностики заболеваний.	Выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и прикладных задач, анализировать, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты в области метаболомики. Пользоваться базами данных по метаболомике. Подбирать и проводить методы метаболомных исследований для решения задач прикладной медицины.	Навыком использования теоретических знаний и экспериментальных навыков для самостоятельного планирования и проведения эксперимента, анализа и оформления полученных результатов в области метаболомики.
ДЕ-6.	Применение омиксных технологий в	Типы биомаркеров для разработки лекарств. Основные этапы и принципы	Выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и прикладных задач, анализировать,	Навыком использования теоретических знаний и экспериментальных навыков для

	разработке и назначении лекарственных препаратов.	подбора лекарств с применением омиксных технологий и биоинформатических методов.	интерпретировать, представлять и применять полученные результаты в области подбора лекарств с применением омиксных технологий. Пользоваться базами данных экспрессии генов и библиотеками лекарств. Планировать исследования в области подбора лекарств методами омиксных технологий.	самостоятельного планирования и проведения эксперимента, анализа и оформления полученных результатов в области разработки лекарств с применением омиксных технологий.
ДЕ-7.	Метагеном человека.	Организацию и взаимодействие микробиома и виroma человека между собой и человеческим организмом. Методы метагеномных исследований и биоинформатические методы анализа метагеномных данных.	Выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и прикладных задач, анализировать, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты в области метагеномики. Подбирать и проводить методы метаболомных исследований для решения задач прикладной медицины.	Навыком использования теоретических знаний и экспериментальных навыков для самостоятельного планирования и проведения эксперимента, анализа и оформления полученных результатов в области метагеномики.

Аттестационные материалы

Текущая и промежуточная аттестация магистрантов происходит в форме тестового контроля, подготовки рефератов. Тестовый контроль предусматривает ответ на 50 вопросов.

По дисциплине предусмотрена текущая и промежуточная аттестация.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 1 семестре, состоящего из двух этапов – тестирование и устное собеседование.

2.1. Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки к промежуточной аттестации (примерная тематика)

1. Понятие генома и его организация. Современные направления исследования, их характеристика. Методы анализа. Проект «Геном человека».

2. Понятие протеома и его организация. Современные направления исследования, их характеристика. Методы анализа. Проект «Протеом человека».

3. Понятие транскриптома и его организация. Современные направления исследования, их характеристика. Обзор методов анализа.

4. Понятие метаболома и его организация. Современные направления исследования, их характеристика. Обзор методов анализа.

5. Высокопроизводительное секвенирование нуклеиновых кислот: суть методов, их применение, достоинства и недостатки.

6. Подготовка библиотек для NGS.

7. Масс-спектрометрия: суть метода, принципиальная схема устройства, применение в протеомике и метаболомике.

8. Гель-электрофорез: виды, применение, суть методов.

9. Блот-гибридизация: классификация и суть методов.

10. Методы идентификации белков, посттрансляционных модификаций, изучения белок-белковых взаимодействий.

11. Биомаркеры заболеваний: транскриптомные, протеомные и метаболомные.

12. Поиск мишеней для лекарств. Методы анализа взаимодействий препаратов с мишенями.

13. Принципы и методы метагеномного анализа.

14. Матричные синтезы.

Билеты к промежуточной аттестации (примеры)

Билет №1

1. Структурная, функциональная и сравнительная геномика: основы, задачи, примеры использования в медицинской практике.

2. Постгеномные биомаркеры: классификация, примеры, применение.

Билет № 2

1. Исторические и технологические предпосылки для развития омиксных технологий.

2. Масс-спектрометрия в протеомике и метаболомике: виды, характеристика и применение.

Билет №3

1. Исследование взаимодействия лекарств с их мишенями: методы и роль в персональной медицине.

1. Методы секвенирования транскриптома.

Билет № 4

2. Основные метаболиты в клетке: классификация, функции. Целевой и нецелевой подходы к анализу метаболома.
3. Методы изучения белок-белковых взаимодействий.

Билет № 5

1. Транскриптом: понятие, структурные единицы и свойства.
2. Электрофорез белков, его модификации при изучении протеома.

Билет №6

1. Метагеном человека: виды, характеристика, влияние на организм и методы исследований.
2. Методы NGS: характеристика и применение методов, достоинства и недостатки.

2.2. Тестовые вопросы к текущему контролю (примерная тематика)

1. Возникновение геномики как научной дисциплины стало возможным после:	
	установления структуры ДНК;
	создания концепции гена;
	дифференциации регуляторных и структурных участков гена;
V	полного секвенирования генома у ряда организмов;
2. ПЦР-амплификация кДНК в области полногеномной транскриптомики позволяет:	
	избирательно амплифицировать все присутствующие в образце EST
	избирательно обогатить фракцию малой ядрышковой РНК
V	увеличить концентрации анализируемых продуктов реверс-транскрипции
	равномерно амплифицировать геном, в отличие от IVT
3. В базе GeneCards содержится информация о генах и их продуктах:	
	Эукариот
V	Человека
	Модельных организмов – крыс, дрозофил, мышей
	Позвоночных
4. Укажите, что не относится к методам анализа протеома:	
	Y2H
	MALDI-TOF
V	SAGE
	TAP-MS
5. Какие методы объединяет в себе ионизация электрораспылением:	
V	ВЭЖХ

ПЦР-амплификация кДНК в области полногеномной транскриптомики позволяет:

	Афинная хроматография
V	Масс-спектрометрия
	ЯМР
6. Содержание какого из нижеперечисленных типов РНК преобладает в первичном транскрипте	
V	рРНК
	тРНК
	мяРНК
	мРНК
7. Какая из баз данных содержит 3D-структуры белков	
	UniProt
V	PDB
	GeneBank
	Ensembl
8. Выберите верные суждения о вирусе человека	
	Монозиготные близнецы обладают одинаковым вирусом
V	Подавляющее количество вирусоподобных частиц в ЖКТ составляют бактериофаги
V	Вирусы заселяют все поверхности слизистых оболочек
	Вирусом не играет защитной функции в организме
V	К вирусу относятся вирусные элементы, встроенные в геном человека
9. В каком году завершился проект геном человека?	
	2000
	2001
V	2003
	2005
10. Какое секвенирование применяют для оценки метилирования в геноме или его участках	
	ChIP-Seq
	Метагеномное секвенирование
	RNA-Seq
V	Бисульфитное секвенирование

3. Технологии оценивания

По окончании изучения дисциплины «Биостатистика» предусмотрен экзамен в 3 семестре.

Экзамен включает в себя: тест и устное собеседование.

Цель промежуточной аттестации – оценить степень освоения магистрантами дисциплины «Биостатистика» в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденным приказом Министерства образования и

науки РФ от 11.08.2020 г. № 934. Результатом освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОК-3 - готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;

ОПК-1 - способностью и готовностью к подготовке и применению научной, научно-производственной, проектной, организационно-управленческой и нормативной документации;

ОПК-2 - способностью и готовностью к использованию информационных технологий;

ПК-2 - способностью и готовностью к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению и моделированию социальных, экономических, эпидемиологических и других условий, оказывающих влияние на здоровье и качество жизни населения;

4. Критерии оценки

Критерии оценки этапа собеседование:

Отлично – дан полный развернутый ответ на вопросы, даны ответы на сопутствующие вопросы преподавателя. При необходимости магистрант приводит примеры, ссылается на нормативные документы.

Хорошо - то же самое, но при наличии замечаний, имеющих несущественный характер.

Удовлетворительно – имеются замечания, нет ответов на дополнительные вопросы.

Критерии оценки этапа тестирования:

Тестирование проводится в компьютерном классе кафедры.

Результат оценивается как «зачтено» или «не зачтено», знания по дисциплине засчитываются, если есть положительный ответ на 70% и более тестовых заданий по данной дисциплине.

1. Положительный ответ на менее чем 70% тестовых заданий свидетельствует о не сформированности компетенций по дисциплине.

2. Положительный ответ на 70– 79% тестовых заданий свидетельствует о низком уровне сформированности компетенций по дисциплине.

3. Положительный ответ на 80– 89% тестовых заданий свидетельствует о среднем уровне сформированности компетенций по дисциплине.

4. Положительный ответ на 90–100% тестовых заданий свидетельствует о высоком уровне сформированности компетенций по дисциплине.

71-79% правильных ответов – удовлетворительно.

80-89% правильных ответов – хорошо.

90% и выше – отлично.

Критерии оценки реферативной/аналитического ретроспективного исследования:

3 балла	4 балла	5 баллов
Содержание реферативной/ учебно-исследовательской (научно-исследовательской) работы отражено не полностью, докладчик ориентируется в материале с затруднениями, ответы	Содержание реферативной/ учебно-исследовательской (научно-исследовательской) работы отражено не полностью. Материал сообщения зачитывается с использованием доп. источников или с использованием тезисов, работа с аудиторией (вопрос-	Содержание реферативной/ учебно-исследовательской (научно-исследовательской) работы отражено полностью. Материал сообщения зачитывается без использования дополнительных источников или редкое использование тезисов, работа с аудиторией (вопрос-ответ) –

на вопросы обучающихся и преподавателя не полные.	ответ) – активна, ответы на вопросы преподавателя не полные, в материале темы ориентируется с небольшими затруднениями.	активна, ответы на вопросы преподавателя полные, в материале темы ориентируется хорошо, быстро.
---	---	---