

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКО – АРМЯНСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»**



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИБМиФ Аракелян А.А.

**Протокол заседания УС ИБМиФ № 2
от «29» сентября 2023 г.**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**программы профессиональной переподготовки
«Bioinformatics and data science in oncology»
по направлению основной образовательной программы
06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика»**

1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания.

Критерии оценивания результатов обучения

Наименование компетенций	Наименование индикаторов достижения компетенций	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Аналитическая компетенция	Способность к критическому анализу и интерпретации и биологических и медицинских данных с использованием современных методов статистики и машинного обучения.	<p>Не способен самостоятельно анализировать и интерпретировать данные;</p> <p>Не может самостоятельно подготовить дизайн исследования;</p> <p>Неправильно выбирает методы анализа в зависимости от типа задач и данных.</p>	<p>Способен самостоятельно анализировать данные, при этом имеет не справляется с интерпретацией результатов;</p> <p>Допускает очевидные ошибки в подготовке дизайна исследования;</p> <p>Часто ошибается в выборе методов анализа данных.</p>	<p>Способен самостоятельно анализировать, при этом имеет определенные трудности с интерпретацией результатов;</p> <p>Не допускает серьезных ошибок в подготовке дизайна исследования;</p> <p>Правильно выбирает методы анализа в зависимости от типа задач и данных.</p>	<p>Способен самостоятельно анализировать и интерпретировать данные;</p> <p>Может самостоятельно подготовить дизайн исследования;</p> <p>Правильно выбирает методы анализа в зависимости от типа задач и данных.</p>
Техническая компетенция	Владение инструментами и программным обеспечением для биоинформат	Не владеет инструментами и программным обеспечением для биоинформатического анализа, секвенирования и обработки данных.	Недостаточно владеет инструментами и программным обеспечением для биоинформатического анализа, секвенирования и обработки данных.	Владеет инструментами и программным обеспечением для биоинформатического анализа, секвенирования и обработки данных.	Владеет инструментами и программным обеспечением для биоинформатического анализа, секвенирования и обработки данных.

	ического анализа, секвенирования и обработки данных.	Не может интегрировать различные программы в единые пайплайны анализа данных Не умеет документировать код	Не может интегрировать различные программы в единые пайплайны анализа данных Не документировать код	Испытывает определенные трудности в интеграции пайплайнов анализа данных Документирует код	Может интегрировать различные программы в единые пайплайны анализа данных Подробно документировать код
Интердисциплинарная компетенция	Способность к взаимодействию и сотрудничеству с профессионалами из разных областей – молекулярной биологии, генетики, клинической медицины и др.	Не освоил минимального объема знаний в области молекулярной биологии, генетики, онкогенетики, статистики и биоинформатики; Не способен обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал; Не способен взглянуть на задачу с позиции как биоинформатики, так и молекулярной биологии.	Владеет знаниями в области молекулярной биологии, генетики, онкогенетики, статистики и биоинформатики в основном объеме; Не способен обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал; Испытывает трудности при обсуждении различных аспектов задачи.	Владеет знаниями в области молекулярной биологии, генетики, онкогенетики, статистики и биоинформатики в почти полном объеме учебной программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); Способен самостоятельно обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал; Испытывает трудности при обсуждении различных аспектов задачи.	Владеет знаниями в области молекулярной биологии, генетики, онкогенетики, статистики и биоинформатики в полном объеме учебной программы; Способен самостоятельно обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал; Способен взглянуть на задачу с позиции как биоинформатики, так и молекулярной биологии.
Этическая компетенция	Понимание и соблюдение принципов профессиональной этики при работе с генетической	Не владеет знаниями по этическим и правовым аспектам работы с генетической информацией пациентов;	В основном объеме учебной программы владеет знаниями по этическим и правовым аспектам работы с генетической информацией пациентов;	В почти полном объеме учебной программы владеет знаниями по этическим и правовым аспектам работы с генетической информацией пациентов;	В полном объеме учебной программы владеет знаниями по этическим и правовым аспектам работы с генетической информацией пациентов;

	информацией и клиническими данными пациентов.	Не соблюдает этические нормы при работе с геномной информацией.	Соблюдает этические нормы при работе с геномной информацией.	Соблюдает этические нормы при работе с геномной информацией.	Соблюдает этические нормы при работе с геномной информацией.
Коммуникативная компетенция	Умение эффективно общаться, доносить свою точку зрения до коллег, публики и пациентов, а также интерпретировать сложную научную информацию в доступной форме.	<p>Не владеет методами визуализации данных;</p> <p>Не умеет подготавливать информативные и грамотные презентации к устным докладам;</p> <p>Не умеет выступать перед разной аудиторией и доносить информацию в адекватной форме;</p> <p>Не способен популярно излагать научные результаты.</p>	<p>В основном владеет современными методами визуализации данных;</p> <p>Есть проблемы с оформлением и содержанием презентаций к устным докладам;</p> <p>Испытывает трудности с выступлением перед профессиональной аудиторией;</p> <p>Испытывает трудности с популярным изложением научных результатов.</p>	<p>Владеет современными методами визуализации данных;</p> <p>Умеет подготавливать информативные презентации к устным докладам, есть проблемы с оформлением;</p> <p>Умеет выступать перед профессиональной аудиторией и доносить информацию в адекватной форме;</p> <p>Испытывает трудности с популярным изложением научных результатов.</p>	<p>Владеет современными методами визуализации данных;</p> <p>Умеет подготавливать информативные и грамотные презентации к устным докладам;</p> <p>Умеет выступать перед разной аудиторией и доносить информацию в адекватной форме;</p> <p>Способен популярно излагать научные результаты.</p>
Научно-исследовательская компетенция	Способность самостоятельно формулировать научные гипотезы, разрабатывать методики их проверки и проводить	<p>Не способен самостоятельно формулировать научную задачу и определять необходимые ресурсы для ее выполнения;</p> <p>Не способен разрабатывать методики и проводить исследования;</p>	<p>Не способен сформулировать научную задачу и определять необходимые ресурсы для ее выполнения;</p> <p>Способен разработать методику исследования при наличии сформулированной задачи;</p>	<p>Способен формулировать научную задачу и определять необходимые ресурсы для ее выполнения с помощью инструктора;</p> <p>Способен разрабатывать методики и проводить исследования с помощью инструктора;</p>	<p>Способен самостоятельно формулировать научную задачу и определять необходимые ресурсы для ее выполнения;</p> <p>Способен разрабатывать методики и проводить исследования;</p>

	научные исследования.	Не способен координировать работу в группе.	Способен работать в группе.	Способен работать в группе.	Способен координировать работу в группе.
Образовательная компетенция	Готовность к постоянному обучению, самообразованию и применению новых знаний и навыков в практической деятельности.	<p>Не знаком с основными базами научной литературы;</p> <p>Не умеет проводить поиск литературы по специализированным темам;</p> <p>Не способен адаптироваться к новым технологиям и методам биоинформатики и анализа данных;</p> <p>Не способен проводить критический анализ научной литературы и применять актуальные знания в практической деятельности.</p>	<p>Знаком с основными базами научной литературы;</p> <p>Умеет проводить поиск литературы по специализированным темам;</p> <p>С трудом адаптируется к новым технологиям и методам биоинформатики и анализа данных;</p> <p>Испытывает трудности с критическим анализом научной литературы.</p>	<p>Знаком с основными базами научной литературы;</p> <p>Умеет проводить поиск литературы по специализированным темам;</p> <p>Испытывает определенные трудности при адаптации к новым технологиям и методам биоинформатики и анализа данных;</p> <p>Способен критический анализ научной литературы и применять актуальные знания в практической деятельности.</p>	<p>Знаком с основными базами научной литературы;</p> <p>Умеет проводить поиск литературы по специализированным темам;</p> <p>Способен адаптироваться к новым технологиям и методам биоинформатики и анализа данных;</p> <p>Способен проводить критический анализ научной литературы и применять актуальные знания в практической деятельности.</p>

2. Материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

№	Профессиональная компетенция	Оценочные средства
1	Аналитическая компетенция	Модуль, зачет, экзамен
2	Техническая компетенция	Модуль, зачет, экзамен
3	Интердисциплинарная компетенция	Модуль, зачет, экзамен
4	Этическая компетенция	Курсовой проект
5	Коммуникативная компетенция	Курсовой проект
6	Научно-исследовательская компетенция	Курсовой проект
7	Образовательная компетенция	Модуль, зачет, экзамен