

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

1. Наименование дисциплины (модуля): Байесовская теория вероятности в приложении к флуоресцентной микроскопии и функциональной геномике
2. Уровень высшего образования – подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре.
3. Направление подготовки – 06.06.01 Биологические науки.
4. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП: блок 1, вариативная часть ООП, дисциплина по выбору (для аспирантов 2 или 3 года обучения)
5. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции (код компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
<i>УК-1: Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</i>	<p>Владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В1 (УК-1)</p> <p>Владеть: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Код В2 (УК-1)</p>
УК-2 <i>Способность проектировать и осуществлять</i>	Знать: методы научно-исследовательской

<p>комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.</p>	<p>деятельности Код 31(УК-2)</p>
<p>УК-3: Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>Владеть: технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке Код В2(УК-3)</p>
<p>УК-4: Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке</p>	<p>Владеть: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках Код В1(УК-4) Знать: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках Код 32(УК-4)</p>
<p>ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно- исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Владеть: навыками публикации результатов научных исследований, в том числе полученных лично обучающимся, в рецензируемых научных изданиях Шифр: В2 (ОПК-1) Уметь: собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа Шифр: У1 (ОПК-1)</p>

<p>ОПК-2 <i>Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</i></p>	<p>Уметь: доносить до обучающихся в доступной и ясной форме содержание выбранных дисциплин биологических наук Код У1 (ОПК-2)</p>
--	---

6. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы, всего 108 часов, из которых 28 часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (20 часов занятия лекционного типа, 4 часа групповые консультации, 4 часа - учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости), 80 часов составляет самостоятельная работа аспиранта.

7. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия:

ЗНАТЬ: общую биологию, физику, теорию вероятности и математическую статистику, основы молекулярной биологии, клеточной биологии, актуальные проблемы и тенденции развития физико-химической биологии; существующие междисциплинарные взаимосвязи и возможности использования биохимического инструментария при проведении исследований на стыке наук.

УМЕТЬ: вырабатывать свою точку зрения в вопросах физико-химической биологии и отстаивать ее во время дискуссии со специалистами и неспециалистами; реферировать научную литературу в области физико-химической биологии, в том числе на иностранных языках, при условии соблюдения научной этики и авторских прав.

ВЛАДЕТЬ: современными информационно-коммуникационными технологиями, иностранным языком.

8. Краткая характеристика учебной дисциплины: Разъяснение отличия байесовской теории вероятностей от аксиоматической теории вероятности и мат. статистики. Демонстрация методов анализа биологических данных на примере количественной микроскопии и функциональной геномики. Байесовская теория вероятности. Теория вероятности как метод логического вывода. Вывод формул операции с вероятностями из “аксиом здравого смысла”. Байесовский анализ в применении к классическим задачам. Биноминальное распределение. Нормальное распределение. Распределение Коши (задача о маяке). Метод максимальной энтропии. Принцип максимальной энтропии. Методы получения априорных распределений как распределений с максимальной энтропией. Количественная микроскопия. Определение параметров шума микроскопа на основании последовательности изображений и одиночного изображения. Колокализация маркеров на внутриклеточных органеллах. Коррекция FRET изображений внутриклеточных органелл. Функциональная геномика. киРНК нокдаун генов и количественное описание фенотипов как метод поиска базовой машинерии и целей для лекарств. Off-target и его влияние на результаты скринов функциональной геномики. Методы выделения вероятного фенотипа при наличии массового off-target.

9. Образовательные технологии: классические лекционно-консультационные технологии, практические занятия, проектный метод.

10. Форма промежуточной аттестации - зачет