

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Организация и функционирование молекулярно-генетических систем IV: Генные сети»

Дисциплина «Организация и функционирование молекулярно-генетических систем IV: Генные сети» (далее «Генные сети») реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 06.04.01 БИОЛОГИЯ. Информационная биология по очной форме обучения на русском языке. Дисциплина реализуется на Факультете естественных наук Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Новосибирский национальный исследовательский государственный университет" (НГУ) кафедрой информационной биологии.

Место в образовательной программе:

Дисциплина «Генные сети» является дисциплиной вариативной части программы магистратуры по направлению подготовки **06.04.01** «биология» (квалификация бакалавр).

Целями освоения дисциплины «Организация и функционирование молекулярно-генетических систем IV: генные сети» являются: (а) получение и творческое освоение студентами систематизированных знаний о базовых принципах организации генных сетей; (б) освоение методологии реконструкции генных сетей и их расширенного варианта – ассоциативных генных сетей; (в) овладение навыком работы с Интернет-ресурсами, содержащими полезные данные об объектах генных сетей и связях между ними; (г) знакомство с программами, позволяющими проводить реконструкцию генных сетей и осуществлять их анализ; (д) формирование у студентов аналитического стиля мышления и профессиональных научно-исследовательских навыков, направленных на исследование закономерностей организации и механизмов генетического контроля функционирования живых систем.

Дисциплина предназначена для повышения грамотности в области молекулярной биологии и биоинформатики, направлена на развитие аналитического стиля мышления у студентов-биологов, а также нацелена на формирование у выпускника общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных компетенций (ПК):

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3);
- способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ОПК-4);
- готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач (ОПК-7);
- Способность профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты

научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам (ОПК-9);

- способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3);
- Способность генерировать новые идеи и методические решения (ПК-4).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать методы реконструкции и анализа генных сетей с помощью интерфейса ANDVisio, реализованного в системе ANDSystem, компьютерные программы, позволяющие проводить реконструкцию генных сетей и осуществлять их анализ, базовые принципы организации и функционирования генных сетей.

Уметь оформить результаты, полученных на практических занятиях, в форме исследовательской работы, использовать подходы, позволяющие реконструировать генные сети на основе современных высокопроизводительных молекулярно-биологических технологий и интернет-ресурсов, выявлять и анализировать положительные и отрицательные обратные связи как обязательные компоненты генных сетей и молекулярно-генетические механизмы их реализации у про- и эукариот.

Владеть навыками аналитического стиля мышления при исследовании закономерностей организации, методологией реконструкции генных сетей и их расширенного варианта – ассоциативных генных сетей, навыками, направленными на исследование закономерностей организации и механизмов генетического контроля функционирования живых систем, навыком работы с Интернет-ресурсами, содержащими полезные данные об объектах генных сетей и связях между ними.

Перечень основных разделов дисциплины:

Содержание дисциплины включает изложение представлений о генных сетях (ГС), сформировавшихся на разных этапах развития молекулярной биологии и генетики: (1) концепцию молекулярно-генетических систем управления (МГСУ); (2) представление о генных сетях, как о молекулярно-генетических системах, обеспечивающих формирование фенотипических характеристик организмов на основе информации, закодированных в их геномах; (3) понятие «ассоциативные генные сети», которые содержат расширенный набор типов вершин (включая биологические процессы, заболевания, фенотипические характеристики, мутации, терапевтические воздействия). В рамках дисциплины также даются первоначальные сведения о применении методов молекулярной генетики, молекулярной биологии и биоинформатики для реконструкции ГС и об аннотации ГС в базах данных. Сведения предоставляются в объемах, необходимых для современного ученого-биолога.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 академических часа.

Правила аттестации по дисциплине.

Текущий контроль. Формой текущего контроля при прохождении дисциплины «Организация и функционирование молекулярно-генетических систем IV: генные сети» является контроль посещаемости занятий, сдача отчетов о выполнении практических заданий

Итоговый контроль. Промежуточная аттестация по дисциплине состоит из 2-х этапов:

1. итоговая проверочная работа
2. экзамен.

Для того чтобы быть допущенным к экзамену, студент должен выполнить следующее:

- в ходе прохождения дисциплины посетить не менее 50 % занятий;
- сдать все отчеты о выполнении практических заданий;
- написать на положительную оценку итоговую проверочную работу.

По итогам устного экзамена выставляется экзаменационная оценка по шкале «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение курса.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Пособия и методические работы:

1. Введение в информационную биологию и биоинформатику : учебное пособие : [для студентов вузов : в 5 т.] / М-во образования и науки РФ, Новосиб. гос. ун-т, Сиб. отд-ние Рос. акад. наук, Ин-т цитологии и генетики ; под ред. Н.А. Колчанова, О.В. Вишневого, Д.П. Фурман .— Новосибирск : Редакционно-издательский центр НГУ, 2012- .— ; 24 см .— ISBN 978-5-4437-0032-8, 500 экз..Т.3: Гл.3: Теория генных сетей; Гл.4: Картирование генов, контролирующих сложные признаки человека / [Е.А. Ананько, Т.И. Аксенович, К.В. Гунбин и др.] .— , 2015 .— 297 с (доступно через Интернет <https://e-lib.nsu.ru//reader/bookView.html?params=UmVzb3VyY2UtMjI5/cGFnZTAwMQ>)
2. Презентации лекций на сайте КИБ http://kib.nsu.ru/?page_id=5481