

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Молекулярная биология и генная инженерия растений»**

Дисциплина «Молекулярная биология и генная инженерия растений» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 2-го курса магистратуры программы «Биологические системы: структура, функции, технологии» и реализуется в рамках учебного цикла Б1.В.ДВ – дисциплины, вариативная часть, дисциплины по выбору.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа (72 часа).

Дисциплина «Молекулярная биология и генная инженерия растений» охватывает следующий круг вопросов: молекулярная биология и генетическая инженерия растений. Освещает основные проблемы и достижения в этих областях за последние десятилетия. Включает разделы современной биологии, такие как протеомика, геномика, нано(био)технологии.

Для успешного усвоения курса требуются предварительные знания основ философии, многообразия биологических наук, полученные на предыдущем уровне образования.

Дисциплина «Молекулярная биология и генная инженерия растений» логически связана с предшествующими курсами бакалавриата: «Биохимия», «Цитология», «Молекулярная биология», «Генная инженерия», «Биотехнология», «Молекулярная биотехнология», «Вирусология», «Иммунология» и «Микробиология». Совместно с дисциплинами магистерского учебного плана такими, как «Основы минералогии», «Кристаллохимия», «Клетки, как жидкокристаллические комплексы, с едиными принципами формирования белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов и других органических соединений», «Современное представление о

структуре клеток, как жидко кристаллическом комплексе, с едиными метаболическими принципами формирования белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов и других органических соединений», «Биологическая активность и механизмы действия природных соединений», «Спецглавы физических и химических наук. Термодинамика и биоэнергетика живых систем» и другими, формирует у магистров биохимии, биоинженерии и биотехнологии общекультурные и профессиональные компетенции и составляет важную часть их профессиональной подготовки.

**Цель** освоения дисциплины «Молекулярная биология и генная инженерия растений» - подготовка специалистов в области молекулярной биологии и генетической инженерии растений.

**Задачи курса:**

- изучить основные принципы функционирования генного и белкового аппарата клетки, принципы клонирования генов и получения растений с новыми свойствами;
- познакомиться с методами генетической инженерии, применением биоинженерии в биотехнологии и нанобиотехнологии;
- научиться применять полученные знания на практике (отличить трансгенное растение от обычного, поставить полимеразную цепную реакцию, применять селективные маркеры, сконструировать вектор);
- проанализировать перспективы развития биотехнологии в XXI веке;
- научиться ориентироваться в быстро меняющемся потоке информации в условиях смены традиционных технологий человечества на наноинженерные, молекулярно-биологические, геномные технологии.
- сформировать представление о мировых и российских мегапроектах, таких как «Геном», «Биотех», «Искусственный интеллект».

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций выпускника: овладение теоретическими знаниями, методами обработки, анализа и синтеза полевой лабораторной информации в области биохимии и биотехнологии и использование теоретических знаний на практике.

Все лекции сопровождаются презентациями в режиме PowerPoint. Демонстрируются реально действующие лаборатории по выращиванию культур клеток и тканей, культуральные, ламинар-боксы, даются навыки стерильной работы. Студенты знакомятся с работой по клонированию генов и анализу экспрессии генов в работающих лабораториях. Посещают лабораторию конфокальной микроскопии и электронной сканирующей микроскопии, лабораторию секвенирования ДНК. Знакомятся с комплексом новейшего оборудования в области биоинженерии и протеомики таким как:

Гибридный квадруполь-времяпролётный масс-спектрометр Agilent Q-TOF LC/MS System; Масс-спектрометрический комплекс на базе масс-спектрометра типа "ионная ловушка" НСТ Ultra ETD II и нано-ВЭЖХ система; Масс-спектрометрический комплекс на базе времяпролетного масс-спектрометра с матричной лазерной десорбцией/ионизацией (MALDI/TOF/TOF). Система для выявления биомаркеров на микрочипе ProteinChip® SELDI на основе линейного времяпролетного масс-спектрометра с лазерной десорбцией/ионизацией (BioRad). Оборудование для пробоподготовки, двумерного электрофореза: Protean IEF Cell, Система для фракционирования белков по изоэлектрической точке в потоке, хроматографическая система высокого давления BioLogic DuoFlow Pathfinder 80 System и низкого давления BioLogic™ LP System, Bio-Rad; Автоматизированная хроматографическая система для очистки белков Profinia™ Protein Purification System. Картирование гелей: видео-документирующая система для сканирования флуоресцентно меченых двумерных гелей VERSADOC MP 4000, для мультицветного сканирования гелей Pharos FX™ Plus System, роботизированная система для вырезания

пятен из геля EXQuest Spot Cutter. Автоматизированный оптический биосенсор ProteON XPR36 Protein Interaction Array System (кинетика белок-белковых взаимодействий), автоматизированная система мультиплексного анализа белков Bio-Plex 200, химический пикодозатор Shimadzu CHIP-1000 для изучения белок-лигандных взаимодействий).

Получают понятие о поиске литературы по тематике исследований (PubMed) и биоинформатике (GenBank, BLAST, NCBI, Mascot сервер).

Для успешного изучения дисциплины «Методология научных исследований в биологии» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность проявлять инициативу и принимать ответственные решения, осознавая ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;
- способность творчески воспринимать и использовать достижения науки, техники в профессиональной сфере в соответствии с потребностями регионального и мирового рынка труда;
- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- способность к самоорганизации и самообразованию;
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных

условиях, навыки работы с современной аппаратурой;

- способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции;

- способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы;

- способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

- способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности;

- готовность использовать правовые нормы исследовательских работ и авторского права, а также законодательства РФ в области охраны природы и природопользования;

- способность и готовность вести дискуссию по социально-значимым проблемам биологии и экологии;

- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;

- способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований;

- способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правилами составления научно-

технических проектов и отчетов.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций (общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций)):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ПК-1                      способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры</p>	Знает	особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
	Умеет	следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом
	Владеет	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах
<p>ПК-3 -                      способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы</p>	Знает	Основные понятия современной биологии
	Умеет	Использовать теоретические знания биологии для решения практических задач
	Владеет	Представлением о современных методах биохимии, микробиологии и биотехнологии; имеет представление о их связи с производством

магистратуры)		
---------------	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Молекулярная биология и генная инженерия растений» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

Лекционные занятия:

1. Коллективная дискуссия;
2. Лекция-беседа.

Практические занятия:

1. Семинар-дискуссия.