

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Инновационная деятельность в молекулярной биологии ФТД.Б.1

Направление подготовки: 020400.68 - Биология

Профиль подготовки: Биотехнология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Ионова Н.Э.

Рецензент(ы):

Багаева Т.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Алимова Ф. К.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 849413415

Казань

2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Ионова Н.Э. Кафедра биохимии и биотехнологии отделение биологии и биотехнологии , Natalia.Ionova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является ознакомление обучающихся с состоянием, перспективами развития и новейшими достижениями и разработками в широком спектре биологических наук.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " ФТД.Б.1 Факультативы" основной образовательной программы 020400.68 Биология и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Дисциплина базируется на знаниях, приобретенных студентами при изучении дисциплин: генетика, молекулярная биология, физиология и биохимия растений, микробиология, химия.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	понимает современные проблемы биологии и использует фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач
ПК-2 (профессиональные компетенции)	знает и использует основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению
ПК-9 (профессиональные компетенции)	профессионально оформляет, представляет и докладывает результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам

В результате освоения дисциплины студент:

4. должен демонстрировать способность и готовность:

самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых биологических областях знаний.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 1 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Биотехнология и биоэнергетика	1	1	2	6	0	коллоквиум
2.	Тема 2. Биосовместимые материалы и покрытия	1	2	2	6	0	презентация
3.	Тема 3. Синтетическая биология, синтетическая геномика	1	3	2	5	0	коллоквиум
4.	Тема 4. Оптикогенетика	1	4	2	5	0	презентация
5.	Тема 5. Регенеративная медицина	1	5	2	6	0	презентация
6.	Тема 6. Замкнутая экологическая система	1	6	2	6	0	презентация
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	зачет
	Итого			12	34	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Биотехнология и биоэнергетика

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Альтернативные источники топлива. Пути использования солнечной энергии. Биологическая конверсия.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Растения - один из важнейших источников энергетического сырья.

Тема 2. Биосовместимые материалы и покрытия

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Составы биосовместимых материалов и технологии их получения. Технологии клинического применения новых биосовместимых материалов в составе искусственных органов, протезов и медицинской техники.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Наноструктурированные керамические и композиционные материалы и покрытия.

Тема 3. Синтетическая биология, синтетическая геномика

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Технология создания новых искусственных бактерий. Геном вируса phi-X174. Принципы профессиональной этики, профессиональные стандарты и стандарты безопасности в области синтетической биологии.

практическое занятие (5 часа(ов)):

Технология программируемых материалов.

Тема 4. Оптикогенетика

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Флюорофоры. Флуоресцентные белки. Флуоресцентные зонды и метки. Гибридизация *in situ* с флуоресцентной меткой. Диагностика генов с флуоресцентными метками.

практическое занятие (5 часа(ов)):

Флуоресцентные наночастицы и нанокластеры.

Тема 5. Регенеративная медицина

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Регенеративная медицина - новая отрасль знаний на стыке биологии, медицины и инженерии. Направления использования и лечения широкого спектра болезней. Виды и типы регенераций. источники клеточного материала.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Виды и типы регенераций.

Тема 6. Замкнутая экологическая система

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Технологии создания и принцип функционирования искусственных биологических систем жизнеобеспечения. Научные основы создания экспериментальных замкнутых экосистем и их исследование как моделей биосферы для жизнеобеспечения человека.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Системы регенерации отходов.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Биотехнология и биоэнергетика	1	1	подготовка к коллоквиуму	16	коллоквиум
2.	Тема 2. Биосовместимые материалы и покрытия	1	2	подготовка к презентации	16	презентация
3.	Тема 3. Синтетическая биология, синтетическая геномика	1	3	подготовка к коллоквиуму	16	коллоквиум
4.	Тема 4. Оптикогенетика	1	4	подготовка к презентации	18	презентация
5.	Тема 5. Регенеративная медицина	1	5	подготовка к презентации	16	презентация
6.	Тема 6. Замкнутая экологическая система	1	6	подготовка к презентации	16	презентация
	Итого				98	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: лекции визуализации, практические занятия: мозговые штурмы, дискуссии, выполнение ряда практических заданий с использованием профессиональных программных средств создания и ведения электронных баз данных; мультимедийных программ, включающих подготовку и выступления студентов на семинарских занятиях.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Биотехнология и биоэнергетика

коллоквиум , примерные вопросы:

Производство электрической и тепловой энергии из дешевых природных источников. Биотопливные элементы, биоаккумуляторы энергии, биодвигатели. Производство биотоплива на основе древесных отходов. Внедрение и развитие технологий, направленных на повышение коэффициентов использования топлива в энергетике.

Тема 2. Биосовместимые материалы и покрытия

презентация , примерные вопросы:

Применение новых наноконпозиционных материалов (полимерных наноконпозитов).

Тема 3. Синтетическая биология, синтетическая геномика

коллоквиум , примерные вопросы:

Исторические аспекты развития синтетической биологии. Обзор новых эффективных технологий для воспроизводства природных организмов и создания "синтетического" биологического материала, которого не существует в природе.

Тема 4. Оптикогенетика

презентация , примерные вопросы:

Детекция хромосомных перестроек методом флуоресцентной гибридизации *in situ*. характеристика флуоресцентных зондов.

Тема 5. Регенеративная медицина

презентация , примерные вопросы:

Регенеративная медицина - наука о восстановлении поврежденных органов и тканей. Клеточная трансплантология.

Тема 6. Замкнутая экологическая система

презентация , примерные вопросы:

Системы жизнеобеспечения космических замкнутых пространств. Важнейшие свойства биосферы как динамической системы. Замкнутый цикл использования основных ресурсов замкнутой искусственной системы.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

1. Биотопливо - альтернативные источники энергии.
2. Биосовместимые материалы - материалы, предназначенные для медицинских целей, не вызывающие иммунного ответа организма.
3. Требования, предъявляемые к биоматериалам. Отклик организма на имплантат.
4. Бактерицидные покрытия на основе модифицированных нанотрубчатых оксидов алюминия и титана.
5. Регенеративная биология.

7.1. Основная литература:

1. Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений / под ред. д.б.н., проф., чл.-кор. РАН Вл. В. Кузнецова и др. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 487 с.
2. Казанцев А. К. NBIC-технологии: Инновационная цивилизация XXI века / А.К. Казанцев, В.Н. Кисилев, О.В. Руденский; Под ред. А.К. Казанцева, Д.А. Рубвальтера. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 384 с.: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=340870>
3. Старжинский В. П. Методология науки и инновационная деятельность: Пособие для аспиранта, магистранта и соискателя... / В.П. Старжинский, В.В. Цепкало - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013 - 327 с.: <http://znanium.com/bookread.php?book=391614>

7.2. Дополнительная литература:

1. Лешкевич Т. Г. Концепции современного естествознания: социогуманитарная интерпретация специфики современной науки: Учебное пособие / Т.Г. Лешкевич. - : НИЦ Инфра-М, 2013. - 335 с.: <http://znanium.com/bookread.php?book=342109>
2. Анисимов, Ю. П. Теория и практика инновационной деятельности [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Ю. П. Анисимов, Ю. В. Журавлёв, С. В. Шапошникова. - Воронеж: Воронеж. гос. технол. акад, 2010. - 535 с.: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=465508>

7.3. Интернет-ресурсы:

- Биотехнология - <http://www.biotechnolog.ru>
Биотехнология - состояние и перспективы развития. - mosbiotechworld.ru
интернет-журнал Коммерческая биотехнология - cbio.ru
Molbiol.ru - <http://molbiol.ru/>
Научно-информационный журнал Биофайл - <http://biofile.ru/bio/5241.html>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Инновационная деятельность в молекулярной биологии" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Мультимедийное оборудование

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020400.68 "Биология" и магистерской программе Биотехнология.

Автор(ы):

Ионова Н.Э. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Багаева Т.В. _____

"__" _____ 201__ г.