

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

Научно-исследовательская работа НИР.Б.1

Направление подготовки: 020400.68 - Биология

Профиль подготовки: Генетика

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Ризванов А.А.

Рецензент(ы):

Хамидуллина Р.Г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Ризванов А. А.

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

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

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

Регистрационный No 849445714

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) главный научный сотрудник, д.н. (доцент) Ризванов А.А. межкафедральная радиологическая лаборатория отделение биологии и биотехнологии, Albert.Rizvanov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Основной целью научно-исследовательской работы магистрантов является развитие способности самостоятельного выполнения научно-исследовательской работы, связанной с решением профессиональных задач, необходимой в дальнейшей профессиональной деятельности магистров-биологов.

Научно-исследовательская работа в семестре выполняется студентом-магистрантом под руководством научного руководителя. Направление научно-исследовательских работ магистрантов определяется в соответствии с программой магистратуры и темой магистерской диссертации.

Задачи научно-исследовательской работы магистрантов:

- развитие профессионального научно-исследовательского мышления магистрантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах и способах их решения;
- формирование умения самостоятельной постановки профессиональных задач, планирования научно-исследовательской работы и выполнения полевых, лабораторных, вычислительных исследований при решении профессиональных задач с использованием современных методов исследования, современной аппаратуры и вычислительных средств;
- формирование умения грамотного использования современных технологий для сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных данных;
- ведение библиографической работы по выполняемой теме выпускной квалификационной работы с привлечением современных информационных технологий;
- проведение обработки и анализа полученных данных, сопоставление результатов собственных исследований с имеющимися в литературе данными;
- обеспечение способности критического подхода к результатам собственных исследований, готовности к профессиональному самосовершенствованию и развитию творческого потенциала и профессионального мастерства.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " НИР.Б.1 Научно-исследовательская работа" основной образовательной программы 020400.68 Биология и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на курсах, семестры.

Научно-исследовательская работа базируется на знании студентами-магистрантами всех обязательных дисциплин учебного плана по профилю "Генетика".

Научно-исследовательская работа будущих магистров является неотъемлемой частью учебного процесса, направлена на подготовку выпускной квалификационной работы по профилю "Генетика" и является основой для дальнейшей профессиональной деятельности магистранта.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-3 (общекультурные)	

компетенции)

приобретает новые знания и формирует суждения по научным, социальным и другим проблемам, используя современные образовательные и информационные

ТЕХНОЛОГИИ

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-6 (общекультурные компетенции)	использует в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-3 (профессиональные компетенции)	демонстрирует знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции; применяет основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем
ПК-5 (профессиональные компетенции)	применяет современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой
ПК-6 (профессиональные компетенции)	Демонстрирует базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики, о геномике, протеомике
ОК-10 (общекультурные компетенции)	демонстрирует способность к письменной и устной коммуникации на родном языке, навыки культуры социального и делового общения
ПК-15 (профессиональные компетенции)	способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
ПК-4 (профессиональные компетенции)	демонстрирует знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности

В результате освоения дисциплины студент:

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Ориентироваться в вопросах, связанных с анализом структуры генетического материала, обсуждать современные проблемы кодирования и реализации генетической информации

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных(ые) единиц(ы) 396 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины .

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. Молекулярная биология ДНК - основа биотехнологии.	1	1-9	0	0	0	контрольная работа
2.	Тема 2. Основы генетической инженерии.	1	10-18	0	0	0	реферат
3.	Тема 3. Трансгенные растения и животные в биотехнологии.	2	1-6	0	0	0	дискуссия
4.	Тема 4. Современные проблемы белковой инженерии. Структурная организация белковых молекул.	2	7-9	0	0	0	контрольная работа
5.	Тема 5. Методы выделения, очистки и анализа биологических макромолекул.	2	9-13	0	0	0	реферат
6.	Тема 6. Методы установления и анализа структуры белковых молекул.	3	1-5	0	0	0	дискуссия
7.	Тема 7. Молекулярная диагностика. Внутриклеточная сигнализация.	3	6-10	0	0	0	контрольная работа
8.	Тема 8. Биоинформатика в молекулярной генетике и биотехнологии.	3	11-15	0	0	0	реферат
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	0	

4.2 Содержание дисциплины

Аудиторная нагрузка по учебному плану не предусмотрена

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. Молекулярная					
----	----------------------	--	--	--	--	--

биология ДНК - основа биотехнологии.

		подготовка к	
1	1-9		

контрольной работе

работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	Тема 2. Основы генетической инженерии.	1	10-18	подготовка к реферату	40	реферат
3.	Тема 3. Трансгенные растения и животные в биотехнологии.	2	1-6	подготовка к дискуссии	50	дискуссия
4.	Тема 4. Современные проблемы белковой инженерии. Структурная организация белковых молекул.	2	7-9	подготовка к контрольной работе	50	контрольная работа
5.	Тема 5. Методы выделения, очистки и анализа биологических макромолекул.	2	9-13	подготовка к реферату	40	реферат
6.	Тема 6. Методы установления и анализа структуры белковых молекул.	3	1-5	подготовка к дискуссии	50	дискуссия
7.	Тема 7. Молекулярная диагностика. Внутриклеточная сигнализация.	3	6-10	подготовка к контрольной работе	50	контрольная работа
8.	Тема 8. Биоинформатика в молекулярной генетике и биотехнологии.	3	11-15	подготовка к реферату	60	реферат
	Итого				390	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины "НИР" предполагает самостоятельное проведение практических занятий с использованием методических материалов, решение комплексных ситуационных заданий в рамках лабораторных практик, выполнение ряда практических заданий с использованием профессиональных программных средств создания и ведения электронных баз данных.

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

Тема 1. Молекулярная биология ДНК - основа биотехнологии.

контрольная работа , примерные вопросы:

Вопросы для подготовки к контрольной работе: 1. ДНК как основа генетической информации. 2. Нуклеотидный состав ДНК и конформации ДНК. 3. Изгибы в ДНК (упаковка ДНК и регуляция транскрипции). 4. Топоизомеразы. 5. ДНК-полимеразы. 6. Вилка репликации ДНК. Регуляция репликации ДНК у бактерий. 7. Понятие о репликоне и репликаторе. 8. Репликация у эукариот. 9. Клеточный цикл эукариотической клетки. 10. Теломераза и репликация ДНК у эукариот.

Тема 2. Основы генетической инженерии.

реферат , примерные темы:

Темы для рефератов: 1. Методы конструирования гибридных молекул ДНК in vitro. 2. Векторы для генетического клонирования, особенности их молекулярной организации. 3. Экспрессия и повышенная продукция рекомбинантных белков в микробных клетках. 4. Микроорганизмы, используемые в генетической инженерии. 5. Методы определения нуклеотидной последовательности ДНК. 6. Методы сайт-направленного мутагенеза.

Тема 3. Трансгенные растения и животные в биотехнологии.

дискуссия , примерные вопросы:

Общие понятия о трансгенах и трансгенных организмах. Методы получения трансгенных растений и животных. Структура трансгенов. Механизмы трансгеноза. Фундаментальные задачи, решаемые с использованием трансгенных организмов. трансгенные животные.

Тема 4. Современные проблемы белковой инженерии. Структурная организация белковых молекул.

контрольная работа , примерные вопросы:

Вопросы для подготовки к контрольной работе: 1. Подходы к анализу структурно-функциональной организации белковых молекул. 2. Создание белков de novo. 3. Белковая инженерия стабильности. 4. Направленное изменение субстратной специфичности ферментов. 5. Уровни структурной организации белковых молекул. Классификация пространственных структур белков. 6. Формирование белками пространственной структуры.

Тема 5. Методы выделения, очистки и анализа биологических макромолекул.

реферат , примерные темы:

Темы для рефератов: 1. Осаждение, диализ, ультрафильтрация. 2. Ультрацентрифугирование. 3. Хроматографические методы разделения веществ. 4. Электромигационные методы разделения веществ.

Тема 6. Методы установления и анализа структуры белковых молекул.

дискуссия , примерные вопросы:

Методы установления первичной структуры белков. Методы установления пространственной структуры: спектроскопия ЯМР и рентгеноструктурный анализ. Методы анализа первичных структур. Методы анализа пространственных структур. Молекулярное моделирование.

Тема 7. Молекулярная диагностика. Внутриклеточная сигнализация.

контрольная работа , примерные вопросы:

Вопросы для подготовки к контрольной работе: 1. Технологии, основанные на индикации нуклеиновых кислот: методы амплификации нуклеиновых кислот, компоненты и условия проведения полимеразной цепной реакции. 2. Методы анализа продуктов амплификации, микрочипы. Примеры решения конкретных диагностических задач. 3. Технологии, основанные на индикации белков и других биомолекул. 4. Иммуноферментный анализ.

Тема 8. Биоинформатика в молекулярной генетике и биотехнологии.

реферат , примерные темы:

Темы для рефератов: 1. Понятие биоинформатики. Роль биоинформатики в современной молекулярной генетике и биотехнологии. 2. Биологические системы с точки зрения биоинформатики. Кодирование наследственной информации. 3. Базы данных по молекулярной биологии и генетике. 4. Информационный анализ последовательностей нуклеиновых кислот и белков.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к :

1. ДНК как основа генетической информации, регуляция транскрипции.
2. Ферменты, применяемые в генетической инженерии.
3. Полимеразная цепная реакция, виды ПЦР.
4. Регуляция репликации ДНК у бактерий.
5. Репликация у эукариот.
6. Клеточный цикл эукариотической клетки.
7. Методы конструирования гибридных молекул ДНК in vitro.
8. Векторы для генетического клонирования, особенности их молекулярной организации.
9. Микроорганизмы, используемые в генетической инженерии.
10. Методы определения нуклеотидной последовательности ДНК.
11. Понятие о мутагенезе. Методы сайт-направленного мутагенеза.
12. Общие понятия о трансгенах и трансгенных организмах. Методы получения трансгенных растений и животных.
13. Подходы к анализу структурно-функциональной организации белковых молекул. Создание белков de novo.
14. Методы установления и анализа структуры белковых молекул.
15. Методы установления первичной структуры белков.
16. Методы анализа продуктов амплификации, микрочипы. Примеры решения конкретных диагностических задач.
17. Иммуноферментный анализ.
18. Понятие биоинформатики. Роль биоинформатики в современной молекулярной генетике и биотехнологии.
19. Базы данных по молекулярной биологии и генетике.
20. Информационный анализ последовательностей нуклеиновых кислот и белков.

7.1. Основная литература:

Ахметов, Н.С. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии [Электронный ресурс] / Н.С. Ахметов, М.К. Азизова, Л.И. Бадыгина. - СПб.: Изд-во "Лань"., 2014. - 368с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50685
Курбанов Р.А., Словарь терминов по генетике и молекулярной биологии / Р. А. Курбанов, А. А. Гайнуллин ; М-во образования и науки Рос. Федерации, ГОУ ВПО "Татар. гос. гуманитар.-пед. ун-т" .? Казань : [ТГГПУ], 2011 .? 220 с. : ил. ; 21 .? ISBN 978-5-87730-533-5

7.2. Дополнительная литература:

Пустовалова Л.М., Никанорова И.Е. Техника лабораторных работ. М., 2004 г. - 288 с.
Руанет В.В. Теория и техника лабораторных работ. Специальные методы исследования. М., 2007. - 176 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

Catalog of Human Genes and Disorders: Online Mendelian Inheritance in Man (OMIM) - <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Omim>
Классическая и молекулярная биология - <http://molbiol.ru/>
Научная сеть - <http://nature.web.ru/>
Национальный центр биотехнологической информации - <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
Портал ресурсов по биотехнологии - <http://www.expasy.org/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Научно-исследовательская работа" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

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.

Имеется аудитория с мультимедийным проектором. Студенты имеют доступ к интернет ресурсам.

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

Автор(ы):

Ризванов А.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Хамидуллина Р.Г. _____

"__" _____ 201__ г.