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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Методы экологической генетики в обеспечении биологической безопасности М2.ДВ.4

Направление подготовки: 022000.68 - Экология и природопользование
Профиль подготовки: Экологическая безопасность и управление в сфере охраны окружающей среды
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):
Шуралев Э.А. , Шуралев Э.А.
Рецензент(ы):
Латыпова В.З.

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой: Латыпова В. З.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No 2103714

Казань
2014

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

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. Шуралев Э.А. кафедра прикладной экологии отделение экологии , eduard.shuralev@mail.ru ; Шуралев Э.А.

1. Цели освоения дисциплины

- Формирование теоретических знаний в области экологической генетики, генетической токсикологии;
- Освоение теоретических знаний особенностей эколого-генетических моделей и моле-кулярно-генетических механизмов взаимодействия между организмами; основ генетики устойчивости/чувствительности к действию факторов среды, биологических факторов мутагенеза и методов их контроля;
- Ознакомление с методологией тест-систем, применяемых в генетическом монито?ринге действия факторов окружающей среды;
- Приобретение практических навыков использования методов молекулярной экологии и генетики в индикации биопатогенов и биологической опасности территорий.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.ДВ.4 Профессиональный" основной образовательной программы 022000.68 Экология и природопользование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 022000.68 "Экология и природопользование" (магистр) предусматривает изучение дисциплины "Методы экологической генетики в обеспечении биологической безопасности" в составе профессионального цикла дисциплин направления по выбору М2, Б4, как регионального вузовского компонента.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, полученные обучающимися при изучении естественнонаучных дисциплин на предшествующих курсах, в частности, Физика, Химия, Биология, Химия окружающей среды. Большое значение приобретают и знания, полученные в процессе изучения дисциплин Учение о биосфере, Экология растений, животных и микроорганизмов, Экологическая эпидемиология и др.

В то же время дисциплина "Методы экологической генетики в обеспечении биологической безопасности" является важной для изучения и других дисциплин магистратуры.

Знания и умения, полученные в процессе его изучения необходимы также для прохождения научно-исследовательской и/или научно-производственной практик.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-6 (общекультурные компетенции)	иметь базовые знания в области информатики и современных геоинформационных технологий, владеть навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, умением создавать базы данных и использовать ресурсы Интернета, владеть ГИС-технологиями; уметь работать с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	обладать базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию
ПК-4 (профессиональные компетенции)	иметь базовые общепрофессиональные (общеэкологические) представления о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды
ПК-7 (профессиональные компетенции)	знать теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; обладать способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

особенности эколого-генетических моделей и моле?кулярно-генетических механизмов взаимодействия между организмами; основы генетики устойчивости/чувствительности к действию факторов среды, биологических факторов мутагенеза и методов их контроля.

2. должен уметь:

ориентироваться в вопросах методологии тест-систем, применяемых в генетическом монито?ринге действия факторов окружающей среды.

3. должен владеть:

методами молекулярной экологии и генетики, применяемых в индикации биопатогенов и биологической опасности территорий.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Знать: особенности эколого-генетических моделей и моле?кулярно-генетических механизмов взаимодействия между организмами; основы генетики устойчивости/чувствительности к действию факторов среды, биологических факторов мутагенеза и методов их контроля.

Уметь: ориентироваться в вопросах методологии тест-систем, применяемых в генетическом монито?ринге действия факторов окружающей среды.

Владеть: методами молекулярной экологии и генетики, применяемых в индикации биопатогенов и биологической опасности территорий.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет во 2 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. Экологическая генетика и генетическая токсикология.	2	1	2	0	0	
2.	Тема 2. Факторы среды и наследственность. Генетика межорганизменных взаимодействий.	2	1-2	2	0	4	контрольная точка
3.	Тема 3. Прикладные аспекты в использовании экологической генетики.	2	3-4	2	0	6	устный опрос дискуссия
4.	Тема 4. Методы тестирования генетической активности факторов окружающей среды.	2	4-5	2	0	6	презентация
5.	Тема 5. Биологические факторы мутагенеза. Методы молекулярной экологии и генетики в индикации биопатогенов.	2	6-8	0	0	6	контрольная точка
6.	Тема 6. ГМО и ГМИ.	2	9-11	0	0	8	устный опрос
.	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	зачет
	Итого			8	0	30	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Экологическая генетика и генетическая токсикология.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Экологическая генетика и теория эволюции. Разделы экологической генетики: генетическая токсикология, биологические факторы мутагенеза, эколого-генетические модели и генетика устойчивости/чувствительности к действию факторов среды. Генетическая токсикология. Основные принципы и методология тестирования факторов окружающей среды с целью оценки их генетической активности.

Тема 2. Факторы среды и наследственность. Генетика межорганизменных взаимодействий.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

?Гены внешней среды?, устойчивость и чувс?твительность человека к действию различных факторов. Метаболические системы детоксикации организмов.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Эколого-генетические модели.

Тема 3. Прикладные аспекты в использовании экологической генетики.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Прикладные перспективы в использовании эколо?гической генетики для защиты сельскохозяйственных животных и растений от вредителей и болезней, охраны генофонда человека от генотоксикантов, оценки гетеро?генности популяций человека в предрасположенности к различным заболеваниям.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Создание эколого-генетических моделей для изучения пищевых цепей, симбиотических отношений, устойчивос?ти микроорганизмов к внешним факторам, температурных адаптаций, влияния стресса на генетические процессы.

Тема 4. Методы тестирования генетической активности факторов окружающей среды.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Тест-системы для оценки генетической опасности действия химических соединений. Цитогенетические методы. Принципы тестирования ксенобиотиков.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Определение потенциальной мутагенной и канцерогенной активности компонентов окружающей среды и их комплексов. Оценка генотоксического эффекта.

Тема 5. Биологические факторы мутагенеза. Методы молекулярной экологии и генетики в индикации биопатогенов.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Мутагенез. Индикация биопатогенов методами молекулярной биологии.

Тема 6. ГМО и ГМИ.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Генно-модифицированные организмы, источники, инградиенты. Цели создания. Плюсы и минусы. Методы обнаружения.

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
2.	Тема 2. Факторы среды и наследственность. Генетика межорганизменных взаимодействий.	2	1-2	подготовка к контрольной точке	14	контрольная точка
3.	Тема 3. Прикладные аспекты в использовании экологической генетики.	2	3-4		5	дискуссия
				подготовка к устному опросу	9	устный опрос
4.	Тема 4. Методы тестирования генетической активности факторов окружающей среды.	2	4-5	подготовка к презентации	14	презентация

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Биологические факторы мутагенеза. Методы молекулярной экологии и генетики в индикации биопатогенов.	2	6-8	подготовка к контрольной точке	14	контрольная точка
6.	Тема 6. ГМО и ГМИ.	2	9-11	подготовка к устному опросу	14	устный опрос
	Итого				70	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

При преподавании дисциплины "Методы экологической генетики в обеспечении биологической безопасности" предусматривается широкое использование в учебном процессе как традиционных форм обучения (лекция, консультация, самостоятельная работа, лабораторно-практические занятия), так и активных и интерактивных форм проведения занятий (мультимедийных программ, включающих презентации, фото-, аудио- и видеоматериалы, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 30% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов составляют менее 30% аудиторных занятий.

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

Тема 1. Экологическая генетика и генетическая токсикология.

Тема 2. Факторы среды и наследственность. Генетика межорганизменных взаимодействий.

контрольная точка , примерные вопросы:

Примерные вопрсы контрольной работы: - Метаболические системы детоксикации организмов - Методо?логия тестирования факторов окружающей среды с целью оценки их генетической активности

Тема 3. Прикладные аспекты в использовании экологической генетики.

дискуссия , примерные вопросы:

Тема дискуссии: Охрана генофонда человека от генотоксикантов

устный опрос , примерные вопросы:

Опрос по пройденным темам: - Устойчивость микроорганизмов к внешним факторам - ?Гены внешней среды? и т.д.

Тема 4. Методы тестирования генетической активности факторов окружающей среды.

презентация , примерные вопросы:

Примерные темы презентаций: - Радиационная генетика природных популяций - Молекулярная генетика агросистем будущего

Тема 5. Биологические факторы мутагенеза. Методы молекулярной экологии и генетики в индикации биопатогенов.

контрольная точка , примерные вопросы:

Примерные вопрсы контрольной работы: - Оценка генотоксического эффекта - Принципы метода ПЦР и т.д.

Тема 6. ГМО и ГМИ.

устный опрос , примерные вопросы:

Опрос по пройденным темам: - Пути создания ГМО, цели. - ГМИ и методы их обнаружения и т.д.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Примерные вопросы в билетах на зачет:

Билет

1. Экспериментальные эколого-генетические модели.
2. Иммунологический и физиологический стрессы как генетически активные факторы.
3. Ана-телофазный метод для оценки гено?токсических факторов окружающей среды.

7.1. Основная литература:

Идентификационная и товарная экспертиза продуктов растительного происхождения: Учебное пособие / Л.Г. Елисеева, Т.Н. Иванова и др.; Под ред. Л.Г. Елисеевой - М.: ИНФРА-М, 2012. - 524 с. //

http://znanium.com/bookread.php?book=233727

Безопасность продовольственных товаров (с основами нутрициологии): Учебник / В.М. Позняковский. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 271 с. //

http://znanium.com/bookread.php?book=227413

Применение молекулярных методов исследования в генетике: Учебное пособие / Л.Н. Нефедова. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 104 с. //

http://znanium.com/bookread.php?book=302262

Биохимия филогенеза и онтогенеза: Уч. пос. / А.А.Чиркин, Е.О.Данченко, С.Б.Бокуть; Под общ. ред. А.А.Чиркина - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 288 с. //

http://znanium.com/bookread.php?book=318147

7.2. Дополнительная литература:

Молекулярная биология. Структура и функции белков: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению и специальности "Биология" / В. М. Степанов; под ред. акад. А. С. Спирина; Моск. гос. ун-т.?3-е изд..?Москва: Наука: Изд-во Моск. ун-та, 2005.?334 с.

Молекулярная биотехнология: Принципы и применение / Б. Глик, Д. Пастернак; Пер. с англ.: Н.В. Баскаковой и др. под ред. Н.К. Янковского.?М.: Мир, 2002.?589с.

Молекулярная биология: учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности 032400 "Биология" / А.С. Коничев, Г.А. Севастьянова.?М.: Академия, 2003.?396 с.

Симбиозы растений и микроорганизмов: молекулярная генетика агросистем будущего / И. А. Тихонович, Н. А. Проворов.?Санкт-Петербург: Изд-во Санкт-Петербургского университета, 2009.?209 с.

Лабораторный практикум по молекулярной биологии: учеб. пособие / Абрамова З. И., Закиев Р. К..?Казань: [Казан. гос. ун-т], 2006.?139 с.

Молекулярная генетика: Сб. заданий и тестов: Учеб. пособие для студентов биол. специальностей вузов / Н.П. Максимова.?Мн.: БГУ, 2003.?86с.

Мутационный анализ: Учеб. пособие по курсу "Мутационный процесс" / Б.И.Барабанщиков, Э.В.Бабынин, Р.Г.Хамидуллина; Федер. целевая программа "Интеграция", Казан. гос. ун-т. Центр физ.-хим. биологии.?Казань: Казан. гос. ун-т им. В.И.Ульянова-Ленина, 2003.?57 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

Генетика по простому - http://www.youtube.com/watch?v=BfV_0EmNXQM

Генетические методы - http://www.youtube.com/watch?v=tw73QVQStaI

Журнал Экологическая генетика - http://ecolgenet.ru/

Цитогенетика: методы - http://labx.narod.ru/documents/cytogenetics_metods.html

Эколого-генетические последствия - http://www.youtube.com/watch?v=39YBOYBxwyU

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Методы экологической генетики в обеспечении биологической безопасности" 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 оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

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.

Перечень оборудования, необходимого в кабинете, где проводятся лекционные и семинарские занятия по дисциплине "Методы экологической генетики в обеспечении биологической безопасности":

1) Мультимедийный компьютер (технические требования: графическая операционная система, привод для чтения-записи компакт-дисков, аудио- и видео входы/выходы, возможности выхода в Интернет; оснащение акустическими колонками, микрофоном и наушниками; с пакетом прикладных программ).

2) Мультимедиапроектор

3) Средства телекоммуникации (электронная почта, выход в Интернет)

4) Сканер.

5) Принтер лазерный.

6) Копировальный аппарат.

7) Ноутбуки с выходом в Интернет для интерактивных форм контроля знаний и обучения

8) Оборудование для биолого-экологического блока дисциплин.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 022000.68 "Экология и природопользование" и магистерской программе Экологическая безопасность и управление в сфере охраны окружающей среды .

Автор(ы):
Шуралев Э.А. _____
Шуралев Э.А. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Латыпова В.З. _____
"__" _____ 201 __ г.