



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Экологическая генетика»
по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа - 1

стр. 1 из 20

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Л.А. Нефедова

« 28 » _____ 2015 г.

Рабочая программа дисциплины

Экологическая генетика

Направление подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

Присваиваемая квалификация (степень)

Академический бакалавр

Форма обучения

очная

Челябинск, 2015 г.



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Экологическая генетика»
по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа – 1

стр. 2 из 20

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Рабочая программа дисциплины согласована:

Ученым советом факультета экологии

Протокол заседания № 8 от «30» июня 2015 г.

Председатель Ученого совета
факультета экологии

С.Ф. Лихачев

Секретарь Ученого совета
факультета экологии

А.Р. Сибиркина

Рабочая программа дисциплины одобрена и рекомендована кафедрой общей экологии

Протокол заседания № 10 от «26» июня 2015 г.

Заведующий кафедрой

И.А. Гетманец

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями
ФГОС ВПО по направлению подготовки 05.03.06 (022000.62) Экология и
природопользование утвержденного приказом Министерства образования и
науки РФ № 795 от 22 декабря 2009 г.

Авторы (составители):

Доцент кафедры общей экологии

Л.В. Трофимова

Структура рабочей программы соответствует приказу ректора
ФГБОУ ВПО «ЧелГУ» от «10» июня 2014 г. № 901-2 «Об утверждении
шаблонов образовательной программы высшего образования, рабочей
программы дисциплины (модуля), программы практики и структуры УМК»

Начальник управления
образовательной политики

С.П. Еремеева

«24» июня 2015 г.



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Экологическая генетика»
по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа – 1

стр. 3 из 20

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Содержание

1. Вводная часть

1.1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины.....	4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.3 Перечень планируемых результатов обучения, соотносенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
2.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	6

3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....



1. Вводная часть

1.1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Цель дисциплины – изучить материальные основы наследственности, изменчивости, закономерности наследования признаков, генетическую предрасположенность экологических отношений, воздействие экологических факторов на генетические процессы (в первую очередь, мутагенез).

Задачи:

1. изучить основные понятия и положения современной генетики: материальные основы наследственности и механизмы наследования на молекулярном, хромосомном и популяционном уровне организации; изучить закономерности наследования; изменчивость; изучить основы генетической токсикологии, биологические факторы мутагенеза, эколого-генетические модели, генетику устойчивости и чувствительности к действию факторов среды;

2. познакомиться с основными методами генетики, принципами и методологией тестирования факторов окружающей среды с целью оценки их генетической активности; с основными понятиями.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экологическая генетика» (БЗ.ДВ.7) входит в профессиональный цикл и является дисциплиной по выбору студента. Дисциплина «Экологическая генетика» в содержательном, методическом плане и в рамках формирования квалификационных компетенций связана с дисциплинами Биология, Экоморфология, Общая экология, Экология человека, Биомониторинг и биоиндикация. Компетенции, приобретенные студентом в ходе освоения дисциплины, используются в дальнейшем при изучении курсов: Экология растений, Экология микроорганизмов, Использование ресурсов растительного мира; Использование ресурсов животного мира; при выполнении исследовательской работы (курсовые работы, квалификационная работа бакалавра).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты обучения	Формируемые компетенции (результаты освоения программы)
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">материальные основы наследственности, изменчивости и механизмы их реализации;закономерности наследования признаков;основы популяционной генетики;влияние генетически активных факторов среды на изменчивость организмов;генетические последствия	<p>ПК-2 — обладать базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; владеть методами химического анализа, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб;</p>



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Экологическая генетика»
по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа – 1

стр. 5 из 20

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

антропогенного воздействия на биосферу;

- основы симбиогенетики;
- особенности эколого-генетических моделей.

Уметь:

- анализировать материал из разных источников информации;
- решать генетические задачи в области экологической генетики.

Владеть:

- понятийно-терминологическим аппаратом экологической генетики;
- навыками представления информации;
- методами оценки генетической активности факторов среды;
- навыками приготовления временных микропрепаратов.

иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Экологическая генетика»
по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа – 1

стр. 6 из 20

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, общий объем часов 108, в том числе:

Виды занятий	Очная форма
Контактная работа обучающихся, в том числе	48
Лекции	16
Практические занятия	32
Самостоятельная работа студентов	42
Форма контроля – экзамен	18

Семестр – 6

2.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Разделы дисциплины, виды и объем занятий

Номер раздела, темы	Наименование разделов дисциплины	Объем в часах по видам учебной работы				
		Всего	Л	ПЗ	СРС	Подготов-ка к экзамену
1	Основы общей генетики.	16	4	8	4	
2	Введение в экологическую генетику. Генетические подходы в экогенетике.	2	2	-	-	
3	Изменчивость.	32	4	12	16	
4	Генетическая токсикология.	14	2	4	8	
5	Генетика устойчивости к факторам среды.	8	-	2	6	
6	Биологические факторы мутагенеза.	2	2	-	-	
7	Канцерогенез.	14	2	4	8	
8	Эколого-генетические модели.	2		2	-	
9	Подготовка к экзамену	18				18
Итого:		108	16	32	42	18



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Экологическая генетика»
по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа – 1

стр. 7 из 20

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Темы и содержание лекций

№ темы	Тема лекции	Содержание	Кол-во часов
Основы общей генетики – 4 ч.			
1	Материальные основы наследственности.	ДНК как носитель наследственной информации. Клеточный цикл. Митоз как механизм бесполого размножения у эукариот. Мейоз как цитологическая основа образования и развития половых клеток (гамет). Видовая специфичность числа и морфологии хромосом. Кариотип. Особенности организации хромосом.	2
2	Закономерности наследования признаков и принципы наследственности	Наследование при моно- и полигибридном скрещивании. Взаимодействие аллельных генов. Влияние факторов среды на реализацию генетической информации. Сцепление и кроссинговер.	2
Введение в экологическую генетику. Генетические подходы в экогенетике – 2 ч.			
3	Введение в экологическую генетику.	Понятие экологической генетики. Структура. Место экологической генетики в общей генетике, ее связь с другими разделами общей генетики. Место экологической генетики среди других разделов биологии, ее связь с другими разделами биологии.	2
Изменчивость – 12 ч.			
4	Классификация изменчивости. Модификационная изменчивость.	Наследственная и ненаследственная изменчивость. Модификационная изменчивость. Роль модификационной изменчивости в адаптации организмов и значение ее для эволюции и селекции.	2
5	Мутационная изменчивость.	Классификация мутаций. Генеративные и соматические мутации. Классификация мутаций по изменению фенотипа. Классификация мутаций по характеру изменений генотипа. Генные мутации, прямые и обратные. Хромосомные перестройки. Геномные мутации. Спонтанный мутационный процесс.	2
Генетическая токсикология – 2 ч.			



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Экологическая генетика» по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»			
Версия документа – 1	стр. 8 из 20	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

6	Генетические последствия загрязнения окружающей среды физическими и химическими мутагенами.	Генетические последствия крупных производственных аварий, ядерных испытаний, катастроф (Хиросима и Нагасаки, Тоцкий полигон, Чернобыль, Сезово и т.д.).	2
Биологические факторы мутагенеза – 2 ч.			
7	Старение, нейрогуморальные и иммунологические конфликты. Их роль в мутагенезе.	Иммунологические и физиологические стрессы как генетически активные факторы. Влияние состояние нервной системы на мутационный процесс.	2
Канцерогенез – 2 ч.			
8	Химический канцерогенез.	Основные химические канцерогены. Этапы химического канцерогенеза. Механизм действия химических канцерогенов. Генетический полиморфизм ферментов метаболизма канцерогенов. Генетический полиморфизм ферментов восстановления ДНК.	2
	Итого		16

Состав и объем практических занятий

№ темы	Тема занятия	Содержание	Кол-во часов
Основы общей генетики – 8 ч.			
1	Материальные основы наследственности.	Материальные основы наследственности.	4
2	Закономерности наследования признаков и принципы наследственности.	Закономерности передачи генетической информации в ряду последовательных поколений.	4
Изменчивость – 12 ч.			
	Модификационная изменчивость.	Наследственная и ненаследственная изменчивость. Модификационная изменчивость. Роль модификационной изменчивости в адаптации организмов и значение ее для эволюции и селекции.	2



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Экологическая генетика»
по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа – 1

стр. 9 из 20

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

3	Мутационная изменчивость.	Типы мутационной наследственности, краткая характеристика типов мутаций, механизмы возникновения мутаций.	6
	Влияние физических и химических факторов среды на мутационный процесс.	Физические и химические факторы мутагенеза, дать им краткую характеристику и рассмотреть механизмы их воздействия на мутационный процесс.	4
Генетическая токсикология – 4 ч.			
5	Тест-системы для выявления мутагенов среды и оценки степени генетического риска.	Чувствительные тест-системы для выявления мутагенов среды и оценки степени генетического риска. Требования, предъявляемые для создания тест-системы: критерии универсальности, специфичности, прогностической ценности. Критерии генетической активности. Генетический контроль окружающей среды.	2
	Промутагены. Антимутагены.	Общие представления о промутагенах и антимутагенах, о метаболической активации. Фазы метаболической активации. Классификация антимутагенов С. Де Флора и С. Рэмел. Десмутагены, Биоантимутагены. Некоторые особенности и механизмы действия антимутагенов.	2
Генетика устойчивости к факторам среды – 2 ч.			
5	Радиоустойчивость и радиочувствительность.	Типы радиоустойчивости и радиочувствительности человека и животных.	2
Канцерогенез – 4 ч.			
7	Химический и радиационный канцерогенез.	Этапы и механизмы химического и радиационного канцерогенеза. Выявить влияние различных компонентов пищи на образование и рост опухолевых клеток.	4
Эколого-генетические модели – 2 ч.			
8	Отношения между организмами одного вида и между разными видами.	Типы взаимоотношений организмов, развитие которых генетически взаимообусловлено.	2
ИТОГО:			32



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Экологическая генетика»
по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа – 1

стр. 10 из 20

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

Темы и объем самостоятельной работы студентов

Тема СРС	Кол-во часов
<i>Основы общей генетики – 4 ч.</i>	
Материальные основы наследственности	2
Закономерности наследования признаков и принципы наследственности	2
<i>Изменчивость – 16 ч.</i>	
Мутационная изменчивость.	4
Влияние физических факторов среды на мутационный процесс.	6
Влияние химических агентов среды на мутационный процесс.	6
<i>Генетическая токсикология – 8ч.</i>	
Тест-системы для оценки степени генетического риска.	8
<i>Генетика устойчивости к факторам среды – 6 ч.</i>	
Процессы репарации и их дефекты.	6
<i>Канцерогенез – 8ч.</i>	
Влияние ксенобиотиков на канцерогене.	8
Итого:	42

3.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Тема и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

№ п/п	Тема самостоятельной работы студентов	Литература
1	Материальные основы наследственности.	Основная литература — 1.
2	Закономерности наследования признаков и принципы наследственности.	Основная литература — 1.
3	Мутационная изменчивость.	Основная литература — 1.
4	Влияние физических факторов среды на мутационный процесс.	Основная литература — 1, 2; Дополнительная литература — 3.
5	Влияние химических агентов среды на мутационный процесс.	Основная литература — 1, 2; Дополнительная литература — 4.
6	Тест-системы для оценки степени генетического риска.	Основная литература — 2.



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Экологическая генетика»
по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа – 1

стр. 11 из 20

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

7	Процессы репарации и их дефекты.	Основная литература — 1; Дополнительная литература — 3.
8	Влияние ксенобиотиков на канцерогене.	Дополнительная литература — 4.

Источник для самостоятельной работы

А) Основная литература (учебники и учебные пособия):

1. Генетика [Текст] : учебник для вузов / В. И. Иванов [и др.] ; под ред. В. И. Иванова. — М.: Академкнига, 2006. — 638 с. : ил. — Предм. указ.: с. 603-627. — Библиогр.: с. 602. — ISBN 5-94628-146-1. (Б)

2. Биологический контроль окружающей среды [Текст] : генетический мониторинг : учебное пособие для вузов / [С. А. Гераськин и др.] ; под ред. С. А. Гераськина, Е. И. Сарапульцевой. — Москва: Академия, 2010. — 207 с. : ил. — (Высшее профессиональное образование, Естественные науки). — Авт. указаны на обороте тит. л. - Слов. терминов: с. 200-205. — Библиогр. к гл. 1-5: с. 122-123. — ISBN 978-5-7695-6536-6. (Б)

Б) Дополнительная литература:

3. Радиационная экогенетика России [Текст] = Radiation Ecogenetics of Russia / Н. Н. Ильинских [и др.]. — Изд. 2-е, перераб. и доп. — Томск: [Крокус], 1998. — 290 с. : ил. — Библиогр.: с. 270-288. (Б)

4. Соболевская, Т. М. Молекулярные основы канцерогенеза, индуцируемого ксенобиотиками [Текст] : учебное пособие / Т. М. Соболевская, Т. В. Курилова ; Челяб. гос. ун-т. — Челябинск: Б.и., 2004. — 99 с. — Слов.: с. 94-98. — Библиогр.: с.99-100. — ISBN 5-7271-0662-1. (Б)

Формы контроля самостоятельной работы студентов

Номер контрольной работы	Наименование и краткое содержание контрольных мероприятий	Цель и характер контрольных мероприятий
1	Основы общей генетики.	Проверка знаний по материальным основам наследственности, закономерностям наследования признаков Г. Менделя, основным положениям хромосомной теории наследственности Т. Моргана. Проверка выполнения заданий в тетрадах. Проверка схем митоза и мейоза. Тестирование.



2	Изменчивость.	<p>Проверка знаний по:</p> <ul style="list-style-type: none">– типам изменчивости;– типам мутаций и механизмам возникновения мутаций;– влиянию ультрафиолетовых лучей, ионизирующих излучений, температуры, химических и биологических агентов на мутационный процесс;– основы химического и радиационного мутагенеза. <p>Проверка выполнения заданий в тетрадах. Проверка таблиц. Проверка конспектов. Тестирование.</p>
3	Генетическая токсикология и генетика устойчивости к факторам среды.	<p>Проверка сформированности знаний по:</p> <ul style="list-style-type: none">– генетическим последствиям крупных производственных аварий, ядерных испытаний, катастроф;– биологическим и генетическим последствиям загрязнения среды диоксинами;– количественным методам учета мутаций на разных объектах;– чувствительности тест-системы для выявления мутагенов среды и оценки степени генетического риска и требованиям к тест-системам;– профилактики мутагенного действия факторов среды;– радиоустойчивости и радиочувствительности; <p>Проверка конспектов. Тестирование.</p>
4	Мутагенез и канцерогенез.	<p>Проверка сформированности знаний по:</p> <ul style="list-style-type: none">– биологическим факторам мутагенеза (старение, нейрогуморальные и иммунологические конфликты в организме, инфекции);– вирусному, химическому и радиационному канцерогенезу;– этапам и механизмам химического и радиационного канцерогенеза. <p>Проверка конспектов. Тестирование.</p>

Вопросов для самоконтроля:



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Экологическая генетика»
по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа – 1

стр. 13 из 20

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

1. История развития экологической генетики. Роль отечественных учёных в развитии генетики.
2. Предмет, методы, разделы современной генетики. Экологическая генетика, предмет, структура экологической генетики.
3. Косвенные и прямые доказательства – ДНК носитель наследственной информации. Особенности строения ДНК, как носителя наследственной информации.
4. Особенности генетики микроорганизмов. Трансформация. Трансдукция. Конъюгация.
5. Гипотезы и механизм репликации ДНК. Регуляция репликации ДНК.
6. Генетический код и его характеристика. Синтез белка в клетке. Типы РНК и их роль в синтезе белка.
7. Современные данные о структуре гена. Регуляция генной активности.
8. Морфология и структура хромосом. Гигантские хромосомы. Политения.
9. Функциональная активность хромосом. Понятия о гетерохроматине и эухроматине.
10. Кариотип. Основной, добавочный кариотип. Дифференциальная окраска хромосом и ее значение.
11. Клеточный цикл. Митоз и его генетическое значение. Регуляция митоза.
12. Мейоз и его генетическое значение. Регуляция мейоза.
13. Сперматогенез и гаметогенез у растений. Оплодотворение у растений (на примере покрытосеменных). Генетический смысл процесса оплодотворения.
14. Гаметогенез у животных. Общие черты процесса оплодотворения у животных.
15. Наследование при моногибридном скрещивании. Правило чистоты гамет. I и II законы Менделя. Цитологические основы расщепления при моногибридном скрещивании.
16. Типы взаимодействия аллельных генов.
17. Наследование при дигибридном скрещивании. III закон Менделя. Цитологические основы дигибридного скрещивания.
18. Наследование при полимерном взаимодействии генов. Типы полимерного взаимодействия генов.
19. Наследование при эпистатическом взаимодействии. Типы расщепления при эпистатическом расщеплении.
20. Наследование при комплементарном взаимодействии генов. Типы расщепления при комплементарном взаимодействии генов.
21. Закономерности сцепленного наследования. Закон сцепления Моргана.
22. Кроссинговер. Основные положения хромосомной теории наследственности.
23. Генетические карты хромосом. Методы картирования у эукариот и прокариот.
24. Факторы влияющие на перекрест хромосом. Роль перекреста хромосом и рекомбинации генов в эволюции и селекции растений, животных и микроорганизмов.
25. Генетика пола. Типы определения пола. Балансовая теория определения пола. Факторы влияющие на определение пола.
26. Наследование признаков, сцепленных с полом. Наследование «крис-кросс». Характер наследования признаков при нерасхождении половых хромосом.
27. Генетические основы онтогенеза. Преформизм. Эпигенез. Первичная дифференцировка.
28. Генетические механизмы дифференцировки. Полиплоидия и политения. Пуфы и



«ламповые щетки». Система регулятор – оператор – структурный ген.

29. Генотип и фенотип. Управление онтогенезом. Роль витаминов, гормонов и других биологически активных соединений в индивидуальном развитии. Экспрессивность. Пенетрантность. Значение единства внутренней и внешней среды в развитии организма.
30. Дискретность онтогенеза. Стадии и критические периоды в развитии. Влияние экстремальных факторов внешней среды на процесс развития. Тератогенез, морфозы, фенкопии.
31. Изменчивость. Классификация изменчивости. Генотипическая изменчивость. Фенотипическая изменчивость. Наследственная изменчивость организмов как основа эволюции.
32. Модификационная изменчивость. Понятие о модификационной изменчивости и ее значение. Норма реакции. Закономерности модификационной изменчивости.
33. Мутационная изменчивость. Классификация. Генные мутации.
34. Хромосомные мутации.
35. Геномные мутации.
36. Спонтанные и индуцированные мутации. Причины возникновения. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.
37. Мутагенное действие ионизирующих излучений.
38. Мутагенное действие ультрафиолетовых лучей.
39. Мутагенное действие химических соединений.
40. Генетические последствия крупных производственных аварий, ядерных испытаний, катастроф. Биологические и генетические последствия загрязнений среды диоксинами.
41. Выявление мутагенов. Тест-системы, применяемые в генетическом мониторинге действия факторов окружающей среды. Системы тестов для оценки генетической опасности. Требования, предъявляемые для создания тест-систем: критерии универсальности, специфичности, прогностической ценности.
42. Промутагены. Антимутагенез. Классификации антимутагенов (Т. Кадо, Г.Г. Порошенко, А.Д. Дурнев, У.К. Алекперов и др.).
43. Механизмы антимутагенеза. Профилактика мутагенного действия факторов среды (пищевые добавки, витамины, антиоксиданты и др.). Мутагенное закаливание.
44. Биологические факторы мутагенеза. Старение, нейрогуморальные и иммунологические конфликты в организме, инфекции. Открытие С.М. Гершензоном ДНК-мутагенеза.
45. Биологические факторы мутагенеза. Мутагенный эффект вирусов кори, аденовируса, гриппа, оспы, ветряной оспы и др. роль гуморальной и иммунной систем в мутагенезе. Иммунологические и физиологические стрессы как генетически активные факторы (работы Ю.Я. Керкиса, П.М. Бородина).
46. Пример описторхозной инфекции как биологического мутагенеза. Влияние состояния нервной системы на мутационный процесс (исследования М.Е. Лобашева, Г.Г. Полянской, Л.А. Алексеевич). Модель феромонального стресса на мышах (работы Р.И. Цапыгиной, С.Н. Новикова, Е.В. Даева).
47. Генетика устойчивости. Радиоустойчивость. Радиоадаптивный эффект. Адаптации к химическим мутагенам.
48. Фармакогенетика – дифференциальная реакция организмов на действие лекарственных препаратов.



49. Эколого-генетические модели на примере взаимодействия почвенной бактерии *Agrobacterium tumefaciens* с корнями крестоцветных растений. 50. Эколого-генетической модели – взаимоотношения членистоногих и высших растений. 51. Популяционная изменчивость тройственной симбиотической системы: *Paramecium bursaria* – зоохлорелла – поражающие ее вирусы. 52. Симбиогенетика микробно-растительных взаимодействий. Бобово-ризобияльный симбиоз. 53. Влияние феромона самок мышей 2,5-диметилпиразина на репродуктивные характеристики самцов мышей линии C57BL/6.

4. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонды оценочных средств представляют собой комплекс тестовых заданий, позволяющих оценить регулярную работу студента, направленную на формирование компетенций и достижение планируемых результатов обучения:

№ п/п	Оценочные средства	Компетенции	Этапы формирования компетенции
1	Тестирование. Проверка конспектов. Проверка выполнения заданий в тетради. Проверка таблиц. Заслушивание докладов.	ПК-2 — обладать базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании; владеть методами химического анализа, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; иметь навыки идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	Знать: <ul style="list-style-type: none">● материальные основы наследственности, изменчивости и механизмы их реализации;● закономерности наследования признаков;● влияние генетически активных факторов среды на изменчивость организмов;● генетические последствия антропогенного воздействия на биосферу;● основы симбиогенетики;● особенности эколого-генетических моделей. Уметь: <ul style="list-style-type: none">● анализировать материал из разных источников информации;● решать генетические задачи в



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Экологическая генетика»
по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа – 1

стр. 16 из 20

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

			области экологической генетики. Владеть: <ul style="list-style-type: none">• понятийно-терминологическим аппаратом экологической генетики;• навыками представления информации;• методами оценки генетической активности факторов среды;• навыками приготовления временных микропрепаратов.
--	--	--	---

Оценивание результатов освоения дисциплины проводится по результатам текущего контроля при выполнении следующих требований:

- 1) выполнение всех заданий в тетради и своевременная сдача на проверку.
- 2) прохождение тестирования по всем разделам изучаемого курса;
- 3) подготовка докладов по темам дисциплины.

Критерии оценок экзамена

«отлично» (5) – студент глубоко и полно владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет связи между предметами, предложения. Делает выводы; логично, четко. Ясно и кратко излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессионально-личностную позицию по излагаемому вопросу. Ответ носит самостоятельный характер.

«хорошо» (4) – ответ студента соответствует указанным выше критериям, но содержание ответа имеет отдельные неточности (несущественные ошибки) в изложении теоретического и практического материала, отличается меньшей обстоятельностью, глубиной, основательностью и полнотой; допущенные ошибки исправляются студентом после дополнительных вопросов экзаменатора.

«удовлетворительно» (3) – студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности и существенные ошибки в определении понятий, формулировке положений, не привлекает для аргументации ответа основные положения исследовательских, концептуальных и нормативных документов, не умеет обосновывать свои суждения; наблюдается нарушение логики изложения. Ответ отличается низким уровнем самостоятельности, не содержит собственной профессионально-личностной позиции.

«неудовлетворительно» (2) – студент имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное; допускает ошибки в определении понятий,



формулировке теоретических положений, искажающие их смысл. Не ориентируется в нормативно- концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с педагогической практикой; не умеет применять знания для обоснования и объяснения фактов, не устанавливает связи между предметами.

С помощью контрольных заданий *тестового типа* проверяются следующие элементы усвоения знаний у студентов по экологической генетике:

- знание основных понятий и положений современной генетики;
- знание закономерностей изменчивости;
- знание основ генетической токсикологии, физических, химических и биологических факторов мутагенеза и эколого-генетических моделей;
- знание принципов и методологии тестирования факторов окружающей среды с целью оценки их генетической активности

Студентам предлагаются тестовые задания закрытого типа. Тестовые задания закрытого типа предполагают один вариант ответа.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

<i>Категории студентов</i>	<i>Виды оценочных средств</i>	<i>Форма контроля и оценки результатов обучения</i>
С нарушением слуха	Тестирование.	Письменная проверка
С нарушением зрения	Контрольные аудиовопросы	Устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	Тестирование с помощью технологий дистанционного обучения	Организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

Студентам с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы, разрешается готовить ответы на контрольные вопросы на компьютере, бланки тестовых заданий для студентов с нарушениями зрения с укрупненным шрифтом текста.



Примеры тестовых заданий

1. Единая система записи наследственной информации в молекулах нуклеиновых кислот – это:

- а) антикодон б) кодон
в) генетический код г) генетическая информация

2. Основу генных мутаций составляют изменения в строении молекул:

- а) ДНК б) и-РНК в) белка г) т-РНК

3. По природе возникновения, ионизирующее излучение относится к:

- а) физическим мутагенам б) химическим мутагенам
в) биологическим мутагенам г) канцерогенам

4. К межхромосомным перестройкам относится:

- а) делеция б) дупликация
в) инверсия г) транслокация

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

(* литература, имеющаяся в библиотеке ЧелГУ или электронной библиотечной системе)

А) Основная литература (учебники и учебные пособия):

1) Генетика [Текст] : учебник для вузов / В. И. Иванов [и др.] ; под ред. В. И. Иванова. — М.: Академкнига, 2006. — 638 с. : ил. — Предм. указ.: с. 603-627. — Библиогр.: с. 602. — ISBN 5-94628-146-1. *

2) Биологический контроль окружающей среды [Текст] : генетический мониторинг : учебное пособие для вузов / [С. А. Гераськин и др.] ; под ред. С. А. Гераськина, Е. И. Сарапульцевой. — Москва: Академия, 2010. — 207 с. : ил. — (Высшее профессиональное образование, Естественные науки). — Авт. указаны на обороте тит. л. - Слов. терминов: с. 200-205. — Библиогр. к гл. 1-5: с. 122-123. — ISBN 978-5-7695-6536-6. *

Б) Дополнительная литература:

3) Радиационная экогенетика России [Текст] = Radiation Ecogenetics of Russia / Н. Н. Ильинских [и др.]. — Изд. 2-е, перераб. и доп. — Томск: [Крокус], 1998. — 290 с. : ил. — Библиогр.: с. 270-288. *

4) Соболевская, Т. М. Молекулярные основы канцерогенеза, индуцируемого ксенобиотиками [Текст] : учебное пособие / Т. М. Соболевская, Т. В. Курилова ; Челяб. гос. ун-т. — Челябинск: Б.и., 2004. — 99 с. — Слов.: с. 94-98. — Библиогр.: с.99-100. — ISBN 5-7271-0662-1. *



6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
2. Официальный сайт научного журнала Экологическая генетика
<http://ecolgenet.ru/>
3. Электронные библиотечные системы научной библиотеки ЧелГУ:
- университетская библиотека on-line;
- электронная библиотека «Лань».

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа на практических занятиях ведётся в тетрадях. В ходе занятия студент должен выполнить все предложенные задания.

Практические занятия базируются на материале, рассмотренном на лекциях и изучаемом студентом самостоятельно. Основным требованием повышения качества усвоения материала студентами является обязательная подготовка к практическим занятиям. Для этого необходимо перед аудиторными занятиями ознакомиться с вопросами для самоконтроля и с соответствующими литературными источниками. По окончании практического занятия тетрадь с выполненными заданиями сдается преподавателю.

По окончании изучения разделов проводится *контрольное тестирование*.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В ходе освоения дисциплины применяются следующие информационные технологии:

- Слайдовые презентации лекций по темам дисциплины.
- Подборка видеofilьмов по темам дисциплины.
- Организация онлайн консультаций и консультаций с использованием электронной почты и быстрого обмена сообщениями в социальных сетях (<https://vk.com>).



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»)
Факультет экологии
Кафедра общей экологии

Рабочая программа дисциплины «Экологическая генетика»

по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» ФГБОУ ВПО «ЧелГУ»

Версия документа – 1

стр. 20 из 20

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Освоение дисциплины осуществляется в учебной аудитории корпуса № 5 по адресу г. Челябинск. ул. Василевского д.75, рассчитанной на 30-36 студентов (лекции), практические занятия проводятся в учебной аудитории, рассчитанной на 18-20 студентов.

Для успешного освоения дисциплины аудитории для лекций оборудована мультимедийным комплексом и экраном для демонстрации слайдовых презентаций и видеофрагментов.

На некоторых практических занятиях используются: микроскопы марки Levenhuk с видеонасадками имеющими выход на нетбуки (eMachines 350-21G25ikk) для изучения временных и постоянных микропрепаратов; гербарные образцы растений из разных мест обитания.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с применением следующего специального оборудования:

- а) для лиц с нарушением слуха (акустические колонки, мультимедийный проектор);
- б) для лиц с нарушением зрения (мультимедийный проектор: использование презентаций с укрупненным текстом);
- в) для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата (персональные мобильные компьютеры).