



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра гидрологии и природопользования



Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины Б1.В.ДВ.6.2 Генетические последствия загрязнения окружающей среды

Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользования

Тип образовательной программы академический бакалавриат

Направленность (профиль) Природопользование

Квалификация выпускника – БАКАЛАВР

Форма обучения очная, заочная

Согласовано с УМК географического
факультета
Протокол № 3
От «17» апреля 2019 г.
Председатель _____ Вологжина С.Ж.

Рекомендовано кафедрой:
Протокол № 10
от «08» апреля 2019 г.
Зав. кафедрой _____ Аргучинцева А.В.

Иркутск 2019 г.

Содержание

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	3
4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	4
5. Содержание дисциплины (модуля)	6
5.1 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)	6
5.2 Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями)	6
5.3 Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий	6
6. Перечень семинарских, практических занятий, лабораторных работ, план самостоятельной работы студентов, методические указания по организации самостоятельной работы студентов	8
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)	10
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):	10
а) основная литература;	10
б) дополнительная литература;	11
в) программное обеспечение;	11
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	11
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	11
10. Образовательные технологии	11
11. Оценочные средства (ОС)	11

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Целью дисциплины является изучение основных закономерностей взаимодействия человека и окружающей среды.

Задачи:

- изучить функциональные связи между окружающей средой и живыми организмами;
- рассмотреть закономерности воздействия различных факторов среды на организм;
- изучить механизмы воздействия мутагенных, канцерогенных и тератогенных веществ на живые организмы.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина « Генетические последствия загрязнения окружающей среды » входит в профессиональный цикл дисциплин. Совокупность разделов, включенных в программу дисциплины «Генетические последствия загрязнения окружающей среды», представляет собой важный этап единой системы подготовки специалистов в области рационального природопользования и охраны окружающей среды. Успешное освоение материала данной дисциплины возможно при условии овладения студентами фундаментальных знаний:

математического и естественно-научного цикла – химии, биологии, химии окружающей среды;

профессионального цикла – общая экология, экология человека, охрана окружающей среды.

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы .

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-15 владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- классификацию техногенных загрязнителей;
- источники поступления загрязняющих веществ, влияющих на живые организмы.

Уметь:

- устанавливать причины функциональных нарушений в организмах.

Владеть:

- навыками классификации загрязняющих веществ по их влиянию на живые организмы.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы (разделяется по формам обучения: очная/заочная)

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Всего часов / рабочих единиц</i>	<i>Семестры</i>			
		<i>7/5</i>			
Аудиторные занятия (всего)	33/16	33/16			
В том числе:					
Лекции	14/6	14/6			
Практические занятия (ПЗ)	14/8	14/8			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	5/2	5/2			
Самостоятельная работа (всего)	57/119	57/119			
В том числе:					
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы	39/79	39/79			
Реферат (при наличии)	18/40	18/40			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	54/9			
Контактная работа (всего)	37/24	37/24			
Общая трудоемкость часы	144	144			
зачетные единицы	4	4			

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля). Все разделы и темы нумеруются

Введение в экологическую генетику. Генетические подходы в экогенетике.

Тема 1. Типы экологических отношений. Генетический контроль синэкологических

отношений.

Тема 2. Классификация техногенных загрязнений

Тема 3. Источники техногенного загрязнения окружающей среды

Тема 4. Генетика устойчивости к факторам среды

Тема 5. Генетическая токсикология

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		Тема 5	Тема 6	Тема 7	Тема 8	
1.	Экологический мониторинг					
2.	Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды	Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5

5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	КСР	СРС	Всего
1.	Введение в экологическую генетику. Генетические подходы в экогенетике.	2/1	2/1			10/30	11/12
2.	Тема 1. Типы экологических отношений. Генетический контроль синэкологических отношений.	2/1	2/1		1	10/30	5/22
3.	Тема 2. Классификация техногенных загрязнений	2/1	2/1		1		15/22
4.	Тема 3. Источники техногенного загрязнения окружающей среды	2/1	2/1		1/1		15/22
5.	Тема 4. Генетика устойчивости к факторам среды	4/1	4/2		1/1	10/30	19/24

6.	Тема 5. Токсикология	Генетическая	2/1	2/2		1/-	17/29	15/32
	Итого		14/6	14/8		5/2	57/119	90/135

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисциплины	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
	Введение в экологическую генетику. Генетические подходы в экогенетике.	Растительные тест – системы для обнаружения мутагенов окружающей среды	2/1	Конспект лекций; Контрольные вопросы	ОПК-8
	Тема 1. Типы экологических отношений. Генетический контроль синэкологических отношений.	Влияние тяжелых металлов на растительные объекты	2/1	Конспект лекций; Контрольные вопросы	ОПК-8
	Тема 2. Классификация техногенных загрязнений	Отнесение загрязнителей к различным классам	2/1	Конспект лекций; Контрольные вопросы	ОПК-8
	Тема 3. Источники техногенного загрязнения окружающей среды	Промышленно-транспортные системы как источник загрязнения окружающей среды	2/1	Конспект лекций; Контрольные вопросы	ОПК-8
	Тема 4. Генетика устойчивости к факторам среды	Влияние тяжелых металлов на растительные объекты	2/2	Конспект лекций; Контрольные вопросы	ОПК-8

	Тема 5. Генетическая токсикология	Методы тестирования мутагенности фармакологических средств	2/2	Конспект лекций; Контрольные вопросы	ОПК-8
--	--------------------------------------	--	-----	---	-------

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
	Введение в экологическую генетику. Генетические подходы в экогенетике.	Составление конспекта лекций	Изучить методы генетического анализа	ОЛ* – 1 ДЛ** - 2	10/30
	Тема 1. Типы экологических отношений. Генетический контроль синэкологических отношений.	Составление конспекта лекций	Изучить эколого-генетические модели	ОЛ-1 ДЛ-2	10/30
	Тема 4. Генетика устойчивости к факторам среды	Составление конспекта лекций	Изучить популяционные-генетические аспекты проблемы биосферных заповедников	ОЛ-2,3	10/30
	Тема 5. Генетическая токсикология	Составление конспекта лекций	Изучить мутагены окружающей среды и их влияние на живые организмы	ОЛ-1 ДЛ-2	17/29

* Основная литература

**Дополнительная литература

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Введение в экологическую генетику. Генетические подходы в экогенетике.

Изучить методы генетического анализа. Конспект должен содержать следующие разделы:

- понятие наследственности и изменчивости;

- изучение наследования признаков и их локализация в геноме;
- объект генетического анализа;
- генетический анализ экологических отношений.

Тема 1. Типы экологических отношений. Генетический контроль синэкологических отношений.

Изучить эколого-генетические модели. Конспект должен содержать следующие разделы:

- агробактерии - растения - пример эколого-генетических моделей;
- взаимоотношения членистоногих и высших растений как пример эколого-генетических модели.

Тема 4. Генетика устойчивости к факторам среды

Изучить популяционно-генетические аспекты проблемы биосферных заповедников. Конспект должен содержать следующие разделы:

- факторы и условия генетической стабильности популяций;
- природные популяции как исторически сложившиеся генетические стабильные системы.

Тема 5. Генетическая токсикология

Изучить мутагены окружающей среды и их влияние на живые организмы. Конспект должен содержать следующие разделы:

- мутагены – элементы биосферы;
- установление понятия о давлении мутаций;
- анализ проблемы человека в условиях загрязнения биосферы мутагенами

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)

Курсовые работы по данной дисциплине не запланированы

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

а) основная литература

1. Чемерилова, Валентина Ивановна. Генетика микроорганизмов: генетический анализ регуляции экспрессии генов [Текст] : учеб. пособие / В. И. Чемерилова ; рец.: Ю. М. Константинов, О. А. Секерина ; Иркутский гос. ун-т. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2013. - 299 с. : ил. ; 20 см. - Библиогр.: с. 242-250. - ISBN 978-5-9624-0792-0 (31 экз.)

2. Инге-Вечтомов, Сергей Георгиевич. Генетика с основами селекции [Текст] : учеб. для студ. вузов / С. Г. Инге-Вечтомов. - 2-е изд. - СПб. : Изд-во Н-Л, 2010. - 718 с. : ил. ; 22 см. - Библиогр.: с. 686-696. - ISBN 978-5-94869-105-3 (45 экз.)

3. Островская, Раиса Матвеевна. Генетика [Текст] : учеб. пособие / Р. М. Островская, В. И. Чемерилова ; рец.: Г. И. Плешанова, И. Ж. Семинский ; Иркутский гос. ун-т. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2012. - 247 с. : ил. ; 20 см. - Библиогр.: с. 243. - ISBN 978-5-9624-0663-3 (71 экз.)

б) дополнительная литература

1. Геохимическая деятельность микроорганизмов гидротерм Байкальской рифтовой зоны [Текст] = The geochemical activity of microorganisms of thermal springs in the baikal rift zone : научное издание / Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т общ. и эксперим. биологии, Рос. акад. наук, Ин-т микробиологии им. С. Н. Виноградского [и др.] ; ред. М. Б. Вайнштейн. - Новосибирск : Гео, 2011. - 301 с. : ил. ; 22 см. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-904682-47-7 (1 экз.)

2. Чемерилова, Валентина Ивановна. Основы геномики и протеомики: технологии рекомбинантных ДНК первого поколения (генная инженерия) [Текст] : учеб. пособие / В. И. Чемерилова ; рец.: Ю. М. Константинов, Н. Л. Белькова ; Иркутский гос. ун-т, Биолог.-почв. фак. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2014. - 238 с. ; 20 см. - ISBN 978-5-9624-1217-7 (41 экз.)

3. Комов, Вадим Петрович. Биохимия [Текст] : учебник / В. П. Комов, В. Н. Шведова. - 3-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2008. - 639 с. ; 24 см. - (Высшее образование: Современный учебник). - Предм. указ.: с. 620-630. - ISBN 978-5-358-04872-0 (50 экз.)

в) программное обеспечение

- Программа расчета загрязнения атмосферы «ЭКО-Центр»;
- Программа расчета загрязнения водных объектов НДС-Эколог2.6.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Электронный журнал « Генетика »
(<http://www.maik.ru/cgi-perl/journal.pl?lang=rus&name=genrus>)
2. Интернет -ресурсы по охране окружающей среды (www.seu.ru);
3. Природа и окружающая среда (www.weblit.ru);

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Учебные аудитории для проведения консультаций.

Компьютерные классы для проведения практических и самостоятельных работ.

Методические указания с изложением технологии выполнения практических работ.

10. Образовательные технологии:

В процессе преподавания дисциплины «Генетические последствия загрязнения окружающей среды» применяется лекционное обучение, обучение с помощью аудиовизуальных технических средств, компьютерного обучения, применяют ролевые, деловые игры.

11. Оценочные средства (ОС):

11.1. Оценочные средства для входного контроля (могут быть в виде тестов с закрытыми или открытыми вопросами).

Не предусмотрены

11.2. Оценочные средства текущего контроля

Текущий контроль осуществляется путем проверки отчетов лабораторных работ. Перечень лабораторных работ представлен в методических указаниях и содержится УМК

11.3 Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме экзамена).

Перечень вопросов к экзамену:

1. Предмет и задачи курса «Генетические последствия загрязнения окружающей среды».
2. Пищевые цепи и пищевые сети экосистемы.
3. Молекулярные болезни человека.
4. Генетический контроль устойчивости организмов к факторам окружающей среды.
5. Тест Эймса.
6. Канцерогенез.
7. Генетические подходы в экологической генетике.
8. Наследственно-обусловленные вариации ответов на лекарства.
9. Загрязнение атмосферы. Примеры мутаций, обуславливающих реакцию на загрязнение атмосферы.
10. Антропогенные факторы загрязнения среды.
11. Мутагенез.

12. Патологические реакции на лекарства.
13. Фармакогенетика и ее связь с экологической генетикой.
14. Пути уменьшения генетической опасности.
15. Типы экологических отношений. Примеры.
16. Типы фармакогенетических нарушений.
17. Генетические подходы в экологической генетике.
18. Радиационный и химический мутагенез.
19. Экогенетическое действие факторов внешней среды.
20. Тест-системы и системы тестов в генетической токсикологии.
21. Биологические факторы как генетически активные факторы среды..
22. Генетический контроль синэкологических отношений в экосистеме.
23. Генетическая токсикология, ее связь с экологической генетикой.
24. Индуцированный мутагенез при действии мутагенов среды.
25. Эколого-генетические модели.
26. Физические факторы и отравления металлами.
27. Антимутагенез.
28. Генетическая колонизация.
29. Химические факторы – как генетически активные факторы среды.
30. Пищевые вещества и пищевые добавки. Примеры реакции у генетически чувствительных индивидов.
31. Физические факторы как генетически активные факторы среды.
32. Генетический контроль аутэкологических отношений.
33. Примеры мониторинга в природных популяциях.

*Подробное описание оценочных средств дано в ФОС по дисциплине Б1.В.ДВ.6.2
«Генетические последствия загрязнения окружающей среды»*

Разработчики:



(подпись)

Доцент кафедры гидрологии и
природопользования

(занимаемая должность)

А.В. Ахтиманкина

(инициалы, фамилия)

Программа рассмотрена на заседании кафедры Гидрологии и природопользования

«8» апреля 2019г.

Протокол № 10 Зав. Кафедрой проф. Аргучинцева А.В.



Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

**Лист согласования, дополнений и изменений
на 2020/2021 учебный год**

В связи с изменениями в учебном плане на 2020-2021 учебный год по программе бакалавриата направления 05.03.06 «Экология и природопользование» (профиль «Природопользование»), в рабочую программу дисциплины «Генетические последствия загрязнения окружающей среды» внесены следующие изменения:

- код дисциплины изменен на Б1.В.ДВ.06.02.

Исходя из этого, по тексту рабочей программы читать код и наименование дисциплины в следующей редакции: Б1.В.ДВ.06.02 «Генетические последствия загрязнения окружающей среды».

Изменения одобрены на заседании УМК географического факультета
Протокол № 10 от 15 мая 2020 г.

Председатель



С.Ж. Вологжина