



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра физиологии растений, клеточной биологии и генетики

УТВЕРЖДАЮ
Декан биолого-почвенного факультета
А. Н. Матвеев
«15» апреля 2019 г.



Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Направление подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»

Тип образовательной программы: академический бакалавриат

Направленность (профиль) подготовки: «Экологическая экспертиза»

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК биолого-почвенного факультета

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 4 от «15» апреля 2019 г.

Протокол № 7
От «15» февраля 2019 г.
Зав. кафедрой С. В. Осипова

Председатель А. Н. Матвеев

Иркутск 2019 г.

Содержание

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

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель: формирование основных представлений о разных уровнях организации агроэкосистем и научных и методических основах проведения агроэкологического мониторинга.

Задачи:

- развитие навыков системного анализа формирования разных уровней организации агроэкосистем;
- изучение воздействия природных и антропогенных факторов на функционирование и состояние как отдельных компонентов, так и агроэкосистемы в целом;
- изучение возможности оптимального функционирования агроэкосистем в условиях техногенеза и климатических изменений;
- получение знаний об основных функциях компонентов агроэкосистемы, интегрированных потоками вещества и энергии;
- получение знаний о почвенно-биотическом комплексе и о функциональной роли почв в агроэкосистеме, особенно в условиях повышения экологической нагрузки;
- развитие представлений о методологических основах, связанных с изучением структурно-функциональной организации агроэкосистем, их устойчивости под влиянием техногенного загрязнения и возможности реабилитации приемами ремедиации, выбирая решения для их оптимизации, с ориентацией на природоохранное законодательство.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 «Агроэкологическая экспертиза» относится к вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла подготовки бакалавров, является дисциплиной по выбору, изучается в 4 семестре. Содержание курса базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплин: «Общая экология», «Геоэкология» и «Науки о земле».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-8 – владение знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска.

ПК-21 – владением методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации;

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: общие закономерности структуры агроэкосистем, воздействия природных и антропогенных факторов на их функционирование, оптимального функционирования агроэкосистем в условиях техногенеза и климатических изменений, почвенно-биотического комплекса и функциональной роли почв в агроэкосистемах и научных и методических основ проведения агроэкологического мониторинга.

Уметь: систематизировать знания об агроэкосистемах и научных и методических основах проведения агроэкологического мониторинга, полученные при изучении данной дисциплины и научной литературы; грамотно излагать теоретический материал и вести дискуссию.

Владеть: базовыми представлениями о разных уровнях организации агроэкосистем и научных и методических основах проведения агроэкологического мониторинга.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы (разделяется по формам обучения):

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры			
		4	-	-	-
Аудиторные занятия (всего)	33/0,92	33/0,92	-	-	-
В том числе:					
Лекции	14/0,39	14/0,39	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	14/0,39	14/0,39	-	-	-
Семинары (С)	-	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-
КСР	5/0,14	5/0,14	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	39/1,08	39/1,08	-	-	-
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-	-	-	-
Расчетно-графические работы	-	-	-	-	-
Реферат	8/0,22	8/0,22	-	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
Подготовка к семинарам и зачету	31/0,86	31/0,86	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет)	зачет	зачет	-	-	-
Общая трудоемкость	часы	72	72	-	-
	зачетные единицы	2	2	-	-

5. Содержание дисциплины:

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины:

Тема 1. Краткий исторический очерк развития агроэкологии. Становление классической экологии и современное развитие дисциплины «Агроэкологическая экспертиза».

Тема 2. Природная среда и закономерности действия антропогенных факторов. Среда и экологические факторы. Действие экологических факторов на функционирование отдельных компонентов агроэкосистемы. Адаптация. Биологический оптимум и пределы выносливости. Взаимодействие экологических факторов. Лимитирующие факторы. Пространство экологических факторов.

Тема 3. Агроэкосистемы. Понятие «агроэкосистемы». Типы, структура и функции агроэкосистем. Основные принципы организации агроэкосистем. Биопродуктивность агроэкосистем. Пределы вмешательства в природу. Особенности функционирования агроэкосистем в условиях изменяющихся природно-антропогенных факторов среды. Круговорот веществ и потоки энергии в агроэкосистемах. Пути повышения продуктивности агроэкосистем. Особенности круговорота веществ в агроэкосистемах.

Тема 4. Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза. Техногенез. Загрязнение окружающей среды. Классификация загрязняющих факторов. Последствия техногенеза. Методы определения загрязняющих веществ в биосфере.

Тема 5. Почвенно-биотический комплекс как основа агроэкосистемы. Почвенно-биотический комплекс – целостная материально-энергетическая подсистема агроэкосистемы. Биогеоценоотическая деятельность почвенного микробного комплекса. Функциональная роль

почвы в экосистемах. Антропогенное загрязнение почв. Нормирование содержания химических элементов в почве. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв, защита от загрязнения тяжелыми металлами, ртутью, фторидами и др.

Тема 6. Экологические проблемы химизации. Применение минеральных удобрений. Применение химических средств защиты растений. Экологические аспекты известкования почв.

Тема 7. Агроэкологический мониторинг. Методические и организационные основы его проведения. Агроэкологический мониторинг в интенсивном земледелии. Основные принципы организации полигонного агроэкологического мониторинга. Компоненты агроэкологического мониторинга. Эколого-токсикологическая оценка агроэкосистем. Биогеохимический подход к проведению агроэкологического мониторинга. Экологическая оценка техногенного загрязнения агроэкосистем. Особенности проведения мониторинга на техногенно загрязненных почвах. Организация информационной базы данных агроэкологического мониторинга.

Тема 8. Оптимизация агроландшафтов и организация устойчивых агроэкосистем. Общие положения. Устойчивость и изменчивость агроэкосистем. Основные принципы организации агроэкосистем. Оптимизация структурно-функциональной организации агроэкосистем – основа повышения их продуктивности и устойчивости. Методологические основы экологической оценки агроландшафтов. Реакция микробного сообщества на антропогенное воздействие. Типы реакции агрофитоценоза на антропогенные воздействия. Устойчивость агроэкосистем при разных системах земледелия. Условия реконструкции и создания устойчивых агроэкосистем. Сбалансированность процессов минерализации и гумификации – интегральный показатель экологической устойчивости педосферы.

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									
1.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

5.3. Разделы и темы дисциплин и виды занятий:

№ п/п	Наименование темы	Виды занятий в часах					
		Лекц.	Практ. зан.	Семина.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1.	Краткий исторический очерк развития агроэкологии	1	-	-	-	-	1
2.	Природная среда и закономерности действия антропогенных факторов	2	-	2	-	-	4
3.	Агроэкосистемы	2	-	2	-	8	12
4.	Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза	2	-	2	-	7	11
5.	Почвенно-биотический комплекс как основа агроэкосистемы	2	-	2	-	9	13
6.	Экологические проблемы химизации	1	-	2	-	6	9
7.	Агроэкологический мониторинг. Методические и организационные основы его проведения	2	-	2	-	2	6

8.	Оптимизация агроландшафтов и организация устойчивых агроэкосистем	2	-	2	-	7	11
----	---	---	---	---	---	---	----

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ:

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	2	<i>Тема семинарского занятия:</i> Природная среда и закономерности действия антропогенных факторов. <i>Контрольная работа:</i> Природная среда и закономерности действия антропогенных факторов.	2	Контрольная работа; устный опрос	ПК-8 ПК-21
2.	3	<i>Темы семинарских занятий:</i> 1. Агроэкосистемы. 2. Круговорот веществ и потоки энергии в агроэкосистемах. <i>Контрольные работы:</i> 1. Агроэкосистемы. 2. Круговорот веществ и потоки энергии в агроэкосистемах.	6	Дискуссия; контрольная работа; устный опрос	ПК-8 ПК-21
3.	4	<i>Тема семинарского занятия:</i> Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза. <i>Контрольная работа:</i> Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза.	2	Дискуссия; контрольная работа; устный опрос; реферат	ПК-8 ПК-21
4.	5	<i>Темы семинарских занятий:</i> 1. Почвенно-биотический комплекс как основа агроэкосистемы. 2. Антропогенное загрязнение почв. <i>Контрольные работы:</i> 1. Почвенно-биотический комплекс как основа агроэкосистемы. 2. Антропогенное загрязнение почв.	6	Дискуссия; контрольная работа; устный опрос; реферат	ПК-8 ПК-21
5.	6	<i>Тема семинарского занятия:</i> Экологические проблемы химизации. <i>Контрольная работа:</i> Экологические проблемы химизации.	2	Дискуссия; контрольная работа; устный опрос	ПК-8 ПК-21

6.	7	<p><i>Темы семинарских занятий:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Агроэкологический мониторинг. 2. Методические и организационные основы проведения агроэкологического мониторинга. <p><i>Контрольные работы:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Агроэкологический мониторинг. 2. Методические и организационные основы проведения агроэкологического мониторинга. 	6	Дискуссия; контрольная работа; устный опрос	ПК-8 ПК-21
7.	8	<p><i>Темы семинарских занятий:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оптимизация агроландшафтов. 2. Устойчивость и изменчивость агроэкосистем. <p><i>Контрольная работа:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оптимизация агроландшафтов. 2. Устойчивость и изменчивость агроэкосистем. 	6	Дискуссия; контрольная работа; устный опрос	ПК-8 ПК-21

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии): учебным планом не предусмотрены.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Биологический контроль окружающей среды. Биоиндикация и биотестирование : Учеб. пособие для студ. вузов / О. П. Мелехова [и др.] ; ред.: О. П. Мелехова, Е. И. Егорова. - М. : Академия, 2007. - 288 с. ; 21 см. - (Высшее профессиональное образование: Естественные науки). - ISBN 978-5-7695-3560-4. (9 экз.).
2. Лекции по истории и методологии почвоведения [Текст] : учебник / Г. В. Добровольский. - М. : Изд-во МГУ, 2010. - 230 с. : ил. ; 22 см. - Библиогр.: с. 227-230. - ISBN 978-5-211-05752-4. (11 экз.).

б) дополнительная литература:

1. Агроэкология: Методология, технология, экономика: учеб. для студ. вузов, обуч. по агроном. спец. [Текст] = Agroecology: Methodology, Technology, Economics : учебник / Под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса. - М. : КолосС, 2004. - 398 с. : ил ; 25 см. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Авт. указ. на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 392-393. - ISBN 5-9532-0078-1. (11 экз.).
2. Экологическое почвоведение [Текст] : научное издание / Л. О. Карпачевский ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Фак. почвовед., Рос. фонд. фундамен. исслед. - М. : Геос, 2005. - 334 с. : ил. ; 25 см. - ISBN 5-89118-388-9. (2 экз.).
3. Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. П. Тарасова, В. Ермоленко, А. Зайцев, В. Макаров. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 230 с. - Режим доступа: ЭБС "Айбукс". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9963-1059-3 : Б. ц.
4. Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей [Электронный ресурс] — 3-е изд. (эл.). [Электронный ресурс] / В. Н. Майстренко, Н. А. Ключев. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 326 с. : ил. - ISBN 978-5-9963-2608-2 : Б. ц.

*Скоро с Научной библиотекой ИГУ
Севастополя*

в) программное обеспечение:

Microsoft Office – пакет прикладных программ.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

<http://academic.ru/> (образовательный портал), <http://ru.wikipedia.org/> (образовательный портал), <http://www.knigafund.ru/>, <http://www.pereplet.ru/>, <http://www.ecosystema.ru/>, <http://scilib.com/>, <http://www.sciencedirect.com/>, <http://www.plantphysiol.org/>, <http://www.ecoline.ru/>, <http://www.pnas.org/>, <http://www.bio-cat.ru/>. <http://www.eco-net.ru/>, <http://www.urcee.ru/docs/>, <http://www.baikal-center.ru/books/>, <http://www.pereplet.ru/>, www.geol.irk.ru/baikal, <http://www.geol.irk.ru/baikal>, <http://www.mnr.gov.ru/part/>, <http://ipae.uran.ru/ecomag>, <http://www.ecolife.ru/>, <http://evrpress.ru/>, <http://www.sibran.ru/secjw.htm>, <http://www.ecoindustry.ru/>, <http://www.kalvis.ru/>, <http://www.ecoregion.ru/>, <http://www.waterandecology.ru/>, <http://www.maik.ru/>, <http://www.irigs.irk.ru/gipr/>, <http://www.engineeringecology.de/ru/>, <http://www.mnepu.ru/>, <http://ecotext.ru/>, <http://www.ras.ru/publishing/nature.aspx/>, <http://prirodafor.narod.ru/50.htm/>, <http://gisa.ru/>, <http://e-lib.gasu.ru/>, <http://dataplus.ru/>, <http://www.geodesy.org.ru/>, <http://gis.report.ru/>, <http://www.gis-lab.info/>, <http://www.opengeospatial.org/>, <http://www.gisa.ru/geoinfoslovar.html/>.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

ноутбук, мультимедийный проектор, иллюстрации (таблицы, графики, рисунки), мультимедийные презентации.

10. Образовательные технологии:

Лекция. Вводная лекция. Лекция – обратной связи (лекция с элементами дискуссии), лекция-информация с применением электронных презентаций, лекция-беседа с опорным конспектированием основных положений темы, проблемная лекция с элементами дискуссии, обзорная лекция, обзорная лекция-экскурс в понятийный аппарат темы.

Практическое занятие. Практикум с элементами дискуссии, комбинированный семинар, повторительно-обобщающий семинар, семинар с элементами дискуссии.

Самостоятельная работа студентов в ходе аудиторных занятий. Контрольные работы, конспектирование лекции, разработка опорного конспекта к материалам лекции, подготовка вопросов лектору, представление рефератов, повторение тем программы с целью подготовки к промежуточной и итоговой аттестации.

11. Оценочные средства (ОС):

11.1. Оценочные средства для входного контроля: фронтальный опрос.

11.2. Оценочные средства текущего контроля:

Текущий контроль осуществляется в течение всего времени изучения дисциплины. Формы и виды текущего контроля: устный опрос по соответствующим темам программы, выполнение контрольных работ, ответы на вопросы в ходе лекции, участие в дискуссии по предложенному к обсуждению перечню вопросов, написание реферата.

Тематика заданий для самостоятельной работы:

Для темы 3 «Агроэкосистемы»:

1. Биопродуктивность агроэкосистем.
2. Пределы вмешательства в природу.
3. Особенности функционирования агроэкосистем в условиях изменяющихся природно-антропогенных факторов среды.
4. Пути повышения продуктивности агроэкосистем.
5. Особенности круговорота веществ в агроэкосистемах.

Для темы 4 «Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза»:

1. Классификация загрязняющих факторов.
2. Последствия техногенеза.
3. Агроценологические показатели экологического неблагополучия.

Для темы 5 «Почвенно-биотический комплекс как основа агроэкосистемы»:

1. Структурно-функциональная организация почвенно-биотического комплекса в различных экологических условиях.
2. Биогеоценологическая деятельность почвенного микробного комплекса.
3. Экотоксикологические функции микроорганизмов.
4. Значение почвы в агроэкосистемах.
5. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв, защита от загрязнения тяжелыми металлами, ртутью, фторидами и др.

Для темы 6 «Экологические проблемы химизации»:

1. Применение минеральных удобрений.
2. Применение химических средств защиты растений.
3. Экологические аспекты известкования почв.

Для темы 7 «Агроэкологический мониторинг. Методические и организационные основы его проведения»:

1. Методические и организационные основы проведения агроэкологического мониторинга.
2. Организация информационной базы данных агроэкологического мониторинга.

Для темы 8 «Оптимизация агроландшафтов и организация устойчивых агроэкосистем»:

1. Оптимизация структурно-функциональной организации агроэкосистем.
2. Методологические основы экологической оценки агроландшафтов.
3. Способы минимизации негативных воздействий загрязнения и реабилитация агроэкосистем приемами ремедиации и фиторемедиации.
4. Возможности реконструкции и создания устойчивых агроэкосистем в условиях современной экологической нагрузки.

Темы рефератов:

Для темы 4 «Функционирование агроэкосистем в условиях техногенеза»:

1. Распространение загрязнений в природных средах и биоте.
2. Последствия техногенеза.
3. Влияние аэротехногенного загрязнения на качество используемых природных вод, сырья и пищевой промышленности.
4. Влияние загрязнения воздуха на растительность.
5. Методы агроэкологических исследований.

Для темы 5 «Почвенно-биотический комплекс как основа агроэкосистемы»:

1. Роль микроорганизмов в круговороте веществ.
2. Химическая мелиорация.
3. Оценка загрязнения почв.
4. Применение минеральных удобрений.
5. Применение химических средств защиты.

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации:

Форма промежуточной аттестации – зачет. ОС этого типа должны выявлять степень освоения теоретических знаний как базу для формирования компетенций, умения их применять в ситуациях, моделирующих профессиональную деятельность, а также сформированность заявленных в п.3 компетенций: ПК-8, ПК-21.

Примерный список вопросов к зачету:

1. Становление классической экологии.
2. Природная среда и закономерности действия антропогенных факторов.
3. Адаптация. Биологический оптимум и пределы выносливости.
4. Взаимодействие экологических факторов.
5. Лимитирующие факторы.

6. Понятие «агроэкосистемы». Типы, структура и функции агроэкосистем.
7. Основные принципы организации агроэкосистем.
8. Биопродуктивность агроэкосистем.
9. Пределы вмешательства в природу.
10. Особенности функционирования агроэкосистем в условиях изменяющихся природно-антропогенных факторов среды.
11. Круговорот веществ и потоки энергии в агроэкосистемах.
12. Пути повышения продуктивности агроэкосистем.
13. Техногенез. Последствия техногенеза.
14. Загрязнение окружающей среды.
15. Классификация загрязняющих факторов.
16. Методы определения загрязняющих веществ в биосфере.
17. Почвенно-биотический комплекс как основа агроэкосистемы.
18. Биогеоценотическая деятельность почвенного микробного комплекса.
19. Функциональная роль почвы в экосистемах.
20. Антропогенное загрязнение почв.
21. Нормирование содержания химических элементов в почве.
22. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв, защита от загрязнения тяжелыми металлами, ртутью, фторидами и др.
23. Применение минеральных удобрений.
24. Применение химических средств защиты растений.
25. Экологические аспекты известкования почв.
26. Агроэкологический мониторинг.
27. Эколого-токсикологическая оценка агроэкосистем.
28. Биогеохимический подход к проведению агроэкологического мониторинга.
29. Экологическая оценка техногенного загрязнения агроэкосистем.
30. Организация информационной базы данных агроэкологического мониторинга.
31. Особенности проведения мониторинга на техногенно загрязненных почвах.
32. Оптимизация агроландшафтов и организация устойчивых агроэкосистем.
33. Устойчивость и изменчивость агроэкосистем.
34. Методологические основы экологической оценки агроландшафтов.
35. Реакция микробного сообщества на антропогенное воздействие.
36. Типы реакции агрофитоценоза на антропогенные воздействия.

Разработчик:



доцент кафедры физиологии растений, клеточной биологии и генетики Н.С. Забанова
(подпись)