Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
факультет Почвоведения

УТВЕРЖДАЮ

и.о. декана П.В.Красильников /_____ /

«___» _____20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Наименование дисциплины:
РАВНОВЕСИЕ В ЭКОСИСТЕМАХ

Уровень высшего образования:
Магистратура

Направление подготовки (специальность):
06.04.02 Почвоведение

Направленность (профиль) ОПОП:
Агрохимия и агроэкология

Форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией факультета почвоведения (протокол №_____, дата _____)

Москва 2021

На обратной стороне титула:

Рабочая программа дисциплины «Неоднородность почвенных тел» разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 06.04.02. Почвоведение программы магистратуры

ОС МГУ утвержден решением Ученого совета МГУ имени М.В.Ломоносова от 28 декабря 2020 года (протокол № 7).

1. **Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина входит в вариативную часть ОПОП и является дисциплиной по выбору.

2. **Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:** для освоения дисциплины необходимы базовые знания, полученные в бакалавриате по дисциплинам: иностранный язык (английский), учение о почвенных свойствах и процессах, физика почв, химия почв, математическая статистика, экология, модуль «Почвоведение», модуль «Науки о почве».

3. **Планируемые результаты обучения в результате освоения дисциплины, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников:**

Компетенции выпускников (коды)	**Индикаторы (показатели) достижения компетенций**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине, сопряженные с компетенциями**
М-СПК-3 Способен оценивать почву с позиции ее неоднородности на различных уровнях иерархической и функциональной организации в разных экосистемах; готов к применению инновационных, экологически безопасных технологий использования почв в ландшафтах высокой плотности жизни и напряженной экологической обстановки. **М-СПК-5** Способен использовать знания фундаментальных основ почвоведения, агрохимии, принципов рационального природопользования для формирования проблематики задач научного исследования, проектированию мероприятий по	**М-СПК-3.1** Оценивает почву с позиции ее неоднородности на различных уровнях иерархической и функциональной организации в разных экосистемах; готов к применению инновационных, экологически безопасных технологий использования почв в ландшафтах высокой плотности жизни и напряженной экологической обстановки. **М-СПК-5.1** Использует знания фундаментальных основ почвоведения, агрохимии, принципов рационального природопользования для формирования проблематики задач научного исследования, проектированию мероприятий по охране, мониторингу и восстановлению почв, разработки технологий нового поколения, не вызывающих ухудшения состояния почв, деградацию компонентов окружающей среды и обеспечивающих реализацию природно-ресурсного потенциала территорий.	***Знать:*** - предмет и методы экологии, - определение понятий «экосистема» и «биогеоценоз», - функциональные зависимости между различными компонентами экосистем, - что такое экологические сукцессии и их роль в смещении равновесного состояния систем различного уровня организации, - причины и механизмы вывода системы из состояния равновесия, - роль неоднородности почв в устойчивости экосистем. ***Уметь:*** - оценивать реальное состояние как отдельных компонентов, так и экосистемы (биогеоценоза) в целом с позиции их стабильности-нестабильности. ***Владеть:*** -

охране, мониторингу и восстановлению почв, разработки технологий нового поколения, не вызывающих ухудшения состояния почв, деградацию компонентов окружающей среды и обеспечивающих реализацию природно-ресурсного потенциала территорий.		

4. **Объем дисциплины** 2 з.е.**,** в том числе 36 академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем, 36 академических часов на самостоятельную работу обучающихся.

5. **Формат обучения** очный (с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)

6. **Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам, с указанием отведенного на них количества академических часов, и виды учебных занятий**:

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины / форма текущей аттестации	**Всего (часы)**	В том числе							
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем)					**Самостоятельная работа обучающегося**		
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (семинары)	Занятия семинарского типа (лабораторные)	Занятия семинарского типа (практические)	**Всего**	Написание рефератов		**Всего**
Раздел 1. Общий раздел (введение в дисциплину)	14	2	6			8	6		6
Раздел 2. Функционирование экосистем	24	4	8			12	12		12
Раздел 3. Почва как фактор стабильности-нестабильности экосистемы	34	4	12			16	18		18
Форма текущей аттестации по разделу									
Промежуточная аттестация зачет	*зачет*								
	72	36					36		

Итого:			

Подробное содержание разделов и тем дисциплины:

Раздел 1. Общий раздел (введение в дисциплину).

Тема 1. Экология, предмет экологии. Актуальность экологических проблем в современном мире. Экологический уровень организации живого.

Тема 2. Базовая терминология и понятийный аппарат. Аутэкология, синэкология. Что такое экосистема, какие бывают экосистемы, классификационные подходы (организмы – популяции – сообщества – экосистема).

Тема 3. Структура экосистем. Биотический и абиотический компоненты (материя + энергия) экосистемы. Соотношение понятий экосистема и биогеоценоз. Биосфера как совокупность экосистем.

Тема 4. Подходы и методы экологии. Экосистемный подход, уровень сообществ, популяционный подход, эволюционный и исторический подходы. Изучение местообитаний (наземная, водная, воздушная среды обитания). Почва как экосистема и компонент экосистемы; ее место и роль в различных экосистемах. Факторы, формирующие различные типы экосистем.

Раздел 2. Функционирование экосистем.

Тема 1. Связь отдельных компонентов сообщества, функциональные зависимости. Экосистема как комплексная экологическая единица. Факторы, определяющие параметры и устойчивость экосистемы (климат, породы и др.). Почва как наиболее консервативная часть экосистемы.

Тема 2. Устойчивость экосистемы, равновесность (постоянство, предсказуемость). Равновесие устойчивое, нейтральное, неустойчивое, квазиравновесие. Причины, приводящие к выводу экосистемы из состояния равновесия. Изменчивость окружающей среды и изменчивость внутри системы. Уровни устойчивости. Биологический смысл устойчивости экосистем.

Тема 3. Понятие об экологических сукцессиях (первичные и вторичные сукцессии, полная сукцессия). Климакс, климаксное состояние. Естественные и искусственно созданные климаксные сообщества. Причины возникновения сукцессий.

Раздел 3. Почва как фактор стабильности-нестабильности экосистемы.

Тема 1. Свойства почвы как функция местообитания и как фактор, определяющий жизнедеятельность биоты. Равновесное состояние системы, как результат такой взаимосвязи и взаимозависимости биотических и абиотических факторов.

Тема 2. Причины и механизмы вывода системы «почва» из состояния равновесия (естественного и антропогенного характера). Обратимые и необратимые изменения. Длительность и характер изменений, их скорость и направленность. Флуктуационный характер равновесия, как почвенно-экологического параметра.

Тема 3. Особенности происходящего с почвой, в том числе как средой обитания, в процессе различных сукцессий. Детальный анализ конкретных почвенных последовательностей (ветровальные сукцессии; сукцессии при пожарах и порубках; сельскохозяйственная деятельность; залежь и др.).

Тема 4. Неоднородность почв и ее роль в устойчивости экосистем. Педотурбационные процессы различной природы как один из мощнейших факторов создания и поддержания неоднородности почв на разных уровнях организации. Равновесие и масштаб почвенного пространства (морфон, горизонт, профиль, почвенный покров).

Тема 5. Закономерности и специфика, определяющие стремление экосистемы вернуться в устойчивое (равновесное) состояние. Антропогенный фактор – важнейший фактор, влияющий на равновесие в современных экосистемах.

7. **Фонд оценочных средств для оценивания результатов обучения по дисциплине**:

7.1. **Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля:**

1. Представление об экосистеме; определение, структура и компоненты экосистемы; соотношение понятий экосистема и биогеоценоз.
2. Экосистема, как комплексная экологическая единица. Факторы, определяющие параметры и устойчивость экосистемы. Почва как экосистема и наиболее консервативный компонент экосистемы; ее место и роль в различных экосистемах. Факторы, формирующие разные типы экосистем.
3. Устойчивость экосистемы, меры степени изменчивости и регулярности в характере изменений. Типы равновесия, уровни устойчивости и изменчивости. Биологический смысл устойчивости экосистем.
4. Что такое экологические сукцессии, какими они бывают. Понятие о климаксе. Естественные и искусственно созданные климаксные сообщества. Причины возникновения сукцессий.
5. Причины и механизмы вывода системы «почва» из состояния равновесия. Какими бывают изменения, их длительность и характер, скорость и направленность.
6. Что происходит с почвой, в том числе как средой обитания, в процессе различных сукцессий. Представление о почвенных сукцессиях. Детальный анализ конкретных почвенных последовательностей.
7. Неоднородность почв и ее роль в устойчивости экосистем. Какие факторы и процессы приводят к созданию и поддержанию неоднородности состава и свойств почв на разных уровнях организации.
8. Как соотносится понятие равновесие экосистем различной иерархической и функциональной соподчиненности с масштабом почвенного пространства.
9. Что стоит за стремлением экосистемы вернуться в устойчивое (равновесное) состояние. Почвенно-экологические основы этого явления.

7.2. **Типовые контрольные вопросы, задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации:**

При проведении зачета используются те же вопросы, что были ранее использованы для проведения текущего контроля с помощью тестирования. Вопросы из разных тем объединяются в билет.

8. **Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине:**

В таблице представлена шкала оценивания результатов обучения по дисциплине. Уровень знаний обучающегося оценивается на "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Оценка "отлично" выставляется, если обучающийся демонстрирует сформированные систематические знания, умения и навыки их практического использования. Оценка "хорошо" ставится, если при демонстрации знаний, умений и навыков студент допускает отдельные неточности (пробелы, ошибочные действия) непринципиального характера. При несистематических знаниях, демонстрации отдельных (но принципиально значимых навыков) и затруднениях в демонстрации других навыков выставляется оценка «удовлетворительно». Оценка "неудовлетворительно" ставится, если знания и умения фрагментарны, а навыки отсутствуют.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО) по дисциплине				
Оценка РО и соответствующие виды оценочных средств	**2**	**3**	**4**	**5**
Знания *виды оценочных средств: устные и письменные опросы*	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения *виды оценочных средств: написание и защита рефератов на заданную тему*	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения, опыт деятельности) *виды оценочных средств: выполнение и защита курсовой работы*	Отсутствие навыков (владений, опыта)	Наличие отдельных навыков (наличие фрагментарного опыта)	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

9. **Ресурсное обеспечение:**

Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Одум Ю. Экология. Москва. Мир. 1986.

Риклефс Р. Основы общей экологии. Москва. Мир. 1979.

Скворцова Е.Б., Уланова Н.Г., Басевич В.Ф. Экологическая роль ветровалов. Москва. Лесная промышленность. 1983.

Васенев И.И. Почвенные сукцессии. Москва. 2008.

Басевич В.Ф. Почвенные сукцессии и их связь с неоднородностью подзолистых почв. Вестник Московского Университета, серия 17, почвоведение. 2011. №3.

Басевич В.Ф. Неоднородность подзолистых почв в биогеоценозах южной тайги. Москва. МГУ. 2011.

Реймерс Н.Ф. Охрана природы и окружающей человека среды. Москва. Просввещение. 1992.

***Ссылка на портал научной библиотеки МГУ* - https://nbmgu.ru /**

Перечень лицензионного программного обеспечения

Windows, Microsoft Office

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости)

http://www.ecosystema.ru

http://ru.wikipedia.org

Описание материально-технической базы

А. Помещения

– семинарская аудитория, оборудованная оргтехникой (проектор, ноутбук)

Б. Оборудование:

– для семинарских и лекционных аудиторий необходима оргтехника (проектор, ноутбук).

10. **Язык преподавания:** русский

11. **Преподаватель (преподаватели):**

ФИО Басевич Виктор Францевич

Должность доцент

Ученая степень доктор биологических наук (присвоена решением диссертационного совета при МГУ им. М.В. Ломоносова от 20 декабря 2011 г.)

Ученое звание доцент по специальности «Агропочвоведение, агрофизика» (присвоено решением ВАК от 04.02.2005 г.)

12. **Разработчики программы:**

ФИО Басевич Виктор Францевич

Должность доцент

Ученая степень доктор биологических наук (присвоена решением диссертационного совета при МГУ им. М.В. Ломоносова от 20 декабря 2011 г.)

Ученое звание доцент по специальности «Агропочвоведение, агрофизика» (присвоено решением ВАК от 04.02.2005 г.

13. **Краткая аннотация дисциплины:**

Курс читается в 3 семестре магистрам 2-го года обучения кафедры общего земледелия и агроэкологии после прослушивания основных и специальных курсов в области почвоведения, агрохимии, земледелия, биологии, экологии. Информация, изложенная в курсе, дает новые знания, в частности, о роли и значении почвы в функционировании экосистем с позиций их устойчивости, о механизмах выведения почвенного компонента и экосистемы в целом из состояния равновесия и формирует представление о почвенных сукцессиях различной природы. Особое внимание уделяется роли и месту почвы как внешнего и внутреннего фактора устойчивости-неустойчивости разных систем, типам сукцессионных последовательностей почв и их значению в эволюции почвенного покрова в целом.