

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки**  
**Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН**  
**(ЦЭПЛ РАН)**

Программа одобрена  
Ученым советом ЦЭПЛ РАН  
Протокол 5  
«30» 09 2014 г.  
Изменения одобрены  
Ученым советом ЦЭПЛ РАН  
Протокол 4  
«31» 08 2015 г.

Утверждаю  
Директор Луккина Н.В.  
«1» 09 2015 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ОД.3 ЭКОЛОГИЯ ПОЧВ**  
**ТРУДОЕМКОСТЬ (В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ) 2**

Направление подготовки: 35.06.02      Лесное хозяйство

**Направленность (профиль):**

06.03.02 Лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация

**Квалификация выпускника:** Исследователь. Преподаватель-исследователь

**Форма обучения:** очная

**МОСКВА**

Авторы рабочей программы: д.б.н., проф. Лукина Н.В.

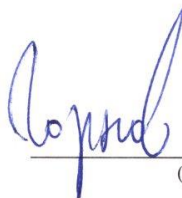
«19» 08 2015г.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины Блока 1 «Дисциплины (модули)» аспирантам очной формы обучения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовка кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 35.06.02 Лесное хозяйство, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.08.2014 №1019 и зарегистрированного в Минюсте России 18.09.2014 №34084.

**Проверено:**

Зам. директор по науке ЦЭПЛ РАН,  
К.б.н.



А.В. Горнов

(подпись)

Ученый секретарь ЦЭПЛ РАН,  
К.б.н.



Н.Е. Шевченко

(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

	<b>АННОТАЦИЯ</b>	4
<b>1</b>	<b>КОД И НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	5
<b>2</b>	<b>МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ</b>	5
<b>3</b>	<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	5
<b>4</b>	<b>ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>	6
<b>5</b>	<b>СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b>	9
5.1	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по видам работ	9
5.2	Содержание учебной дисциплины (модуля)	10
5.3	Практические/семинарские занятия	12
<b>6</b>	<b>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>	13
6.1	Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины (модуля)	13
6.2	Темы рефератов по учебной дисциплине (модулю)	14
<b>7</b>	<b>ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b>	15
<b>8</b>	<b>ФОРМЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>	16
8.1	Критерии оценивания результатов обучения	16
8.2	Перечень вопросов для итоговой аттестации (к зачету)	17
<b>9</b>	<b>РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>	18
9.1	Основная литература по дисциплине	18
9.2	Дополнительная литература	18
9.3	Электронные ресурсы	18
9.4	Описание материально-технической базы	19
9.4.1	<i>Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий</i>	19
9.4.2	<i>Требования к специализированному оборудованию</i>	19
<b>10</b>	<b>МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ АСПИРАНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	21
<b>11</b>	<b>АВТОРЫ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ</b>	21

## АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина (модуль) «Экология почв» является важной составной частью Учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки 06.03.02 Лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация, программе аспирантуры Центра по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН.

Основная задача учебной дисциплины (модуля) – освоение аспирантами теоретических и практических знаний в области лесного почвоведения и природопользования. Дисциплина (модуль) «Экология почв» в системе биологических наук. Излагаются вопросы типологии лесных почв, процессов почвообразования, рекультивации почв и проблем охраны.

Общая трудоемкость учебной дисциплины (модуль) «Экология почв» составляет 2 зачетных ед., в объеме 72 часов.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация аспирантов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью фонда оценочных средств, оценки самостоятельной работы аспирантов.

Итоговая аттестация аспирантов проводится в форме итогового контроля по дисциплине – зачет.

**Ведущие преподаватели:** д.б.н., проф. Лукина Н.В.

## **1. КОД И НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ОД.3 Экология почв

**Цель изучения дисциплины** - формирование у аспирантов профессиональных знаний о генезисе и свойствах почв, их экологических функциях, методах изучения, принципах охраны.

**Задачи изучения дисциплины:**

- сформировать у аспирантов представление о лесных почвах, закономерностях их распространения, генезисе, лесорастительных свойствах и экологических функциях;
- о ведущих тенденциях в области изучения лесного почвоведения;
- об основных научных проблемах, связанных с изучением и использованием лесных почв;
- подготовить аспирантов к применению полученных знаний для осуществления научно-исследовательской работы.

Курс дисциплины «Экология почв» строится на современных представлениях о почвах, динамике их свойств во времени и пространстве.

Курс "Экология почв" для аспирантов и соискателей знакомит с основными научными знаниями и методами исследований в области почвоведения, связанными с изучением наземных лесных экосистем. Эти знания могут быть использованы специалистами-экологами в их деятельности в различных научных, народнохозяйственных и учебных организациях.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ**

Дисциплина относится к разделу вариативной части Блока 1. ООП (Вариативная часть). Учебная дисциплина базируется на дисциплинах высшего образования, таких как лесная экология, биогеография, почвоведение, геохимия и геофизика ландшафтов, что подчеркивает их неразрывную взаимосвязь. Изучение дисциплины необходимо при проведении научно-исследовательской работы аспиранта. Содержание дисциплины является основой для последующего прохождения педагогической практики в качестве преподавателя вуза.

## **3. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Составляет 2 зачетные единицы, **72** часа, из которых **14** часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (**4** часа занятия лекционного типа, **10** часов занятия семинарского типа) **58** часов составляет самостоятельная работа аспиранта.

#### **4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

В результате изучения дисциплины аспирант должен обладать следующими универсальными и профессиональными компетенциями:

способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1),

владение основами теории фундаментальных разделов лесного хозяйства (ПК-1).

Освоение учебной дисциплины «Экология почв» направлено на формирование у аспирантов компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

**Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы аспирантуры**

№ п/п	Код компетенции	Содержание формируемых компетенций	В результате изучения дисциплины(модуля) обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	<b>УК-1</b>	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;  - при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений.	- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; -навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.
2	<b>ПК - 1</b>	способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов,	- фундаментальные основы науки о лесохозяйственной деятельности и лесохозяйственном производстве;  - нормативные документы	- представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях;  - готовить заявки на получение научных грантов и заключения контрактов по НИР в	- методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направлению

	удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направлению подготовки Лесное хозяйство (35.06.02).	для составления заявок, грантов, проектов НИР; - требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях.	области науки о лесохозяйственной деятельности и лесохозяйственном производстве; - представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес- сообществу.	подготовки Лесное хозяйство (35.06.02); - навыками составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ по направлению подготовки Лесное хозяйство (35.06.02)
--	--	---	---	---



## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 5.1. Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по видам работ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 1.

Таблица 2

#### Распределение трудоемкости дисциплин по видам работ

Вид учебной работы	Трудоемкость (в соответствии с учебным планом) (час.)	Распределение по семестрам обучения (в соответствии с учебным планом) (час)	
		2 семестр	3 семестр
	Всего		
Аудиторные занятия	14	7	7
Лекции	4	2	2
Практические занятия	10	5	5
Семинары			
Лабораторные работы			
Другие виды аудиторных работ			
Другие виды работ			
Самостоятельная работа	58	29	29
Реферат			
Расчётно-графические работы			
Формы текущего контроля			
Формы промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом			зачет

## 5.2. Содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3

### Содержание учебной дисциплины (модуля)

Наименование раздела дисциплины (темы)	Аудиторные часы				Самосто- ятельная
	Всего	лекции	Практи- ческие	Лабора- торные	
<b>Раздел 1. «Предмет и задачи лесного почвоведения. Экологические функции почв»</b>	2,5	0,5	2		
<b>Тема 1.</b> История развития представлений о почвах в трудах В.В. Докучаева, П.А. Костычева, П.С. Коссовича, К.К. Гедройца, В.Р. Вильямса и других ученых.	2,5	0,5	2		
<b>Раздел 2. «Состав и свойства почв»</b>	2,5	0,5	2		
<b>Тема 1.</b> Почвообразующие породы, минералогический и гранулометрический состав, органическое вещество, химический состав почв.	2,5	0,5	2		
<b>Раздел 3. «Генезис и классификация почв»</b>	1,5	0,5	1		
<b>Тема 1</b> Факторы почвообразования. Общая схема почвообразовательного процесса.	1,5	0,5	1		
<b>Раздел 4. «География почв»</b>	3	1	2		
<b>Тема 1.</b> Закономерности географического распределения почв. Почвенно-географическое районирование.	1,5	0,5	1		
<b>Тема 2.</b> Почвы таежно-лесной зоны: условия почвообразования, свойства типичных представителей.	1,5	0,5	1		
<b>Раздел 5. «Взаимовлияние лесной растительности и почв»</b>	1,5	0,5	1		
<b>Тема 1.</b> Лесорастительные условия и лесоводственная оценка почв.	1,5	0,5	1		
<b>Раздел 6. «Антропогенные изменения почв. Динамика почвенного покрова»</b>	1,5	0,5	1		

<b>Тема 1.</b> Современное состояние почвенного покрова и антропогенное преобразование почв.	1,5	0,5	1		
<b>Раздел 7. Количественные показатели состава почв</b>	1,5	0,5	1		
<b>Тема 1</b> Определение гранулометрического состава почв по Качинскому, по треугольнику структуры.	1,5	0,5	1		
<b>Итого по дисциплине</b>	14	4	10		

**Раздел I. Предмет и задачи лесного почвоведения. Экологические функции почв.** История развития представлений о почвах в трудах В.В. Докучаева, П.А. Костычева, П.С. Коссовича, К.К. Гедройца, В.Р. Вильямса и других ученых. Почва и биосфера. Экологические функции почв и формирование нового направления дисциплины – «Экологическое почвоведение».

**Раздел II. Состав и свойства почв.** Почвообразующие породы, минералогический и гранулометрический состав, органическое вещество, химический состав почв. Водный режим, воздушный режим, тепловой режим, окислительно-восстановительные условия, кислотность почв, поглотительная способность почв.

**Раздел III. Генезис и классификация почв.** Факторы почвообразования. Общая схема почвообразовательного процесса. Классификация почв. Особенности подходов к классификации почв в отечественной и зарубежной практике.

**Раздел IV. География почв.** Закономерности географического распределения почв. Почвенно-географическое районирование. Почвы таежно-лесной зоны: условия почвообразования, свойства типичных представителей. Почвы лесостепной зоны: условия почвообразования, свойства типичных представителей. Структура почвенного покрова.

**Раздел V. Взаимосвязь лесной растительности и почв.** Лесорастительные условия и лесоводственная оценка почв. Взаимовлияние лесной растительности и свойств почв.

**Раздел VI. Антропогенное изменение почв. Динамика почвенного покрова.** Современное состояние почвенного покрова и антропогенное преобразование почв. Динамика почв в результате воздействия природных и антропогенных факторов.

### 5.3 Практические/семинарские занятия

В таблице 4 приведен перечень практических и семинарских занятий с распределением по темам и разделам, с указанием вида промежуточного контроля и количества часов, отводимых на каждую тему.

Таблица 4

#### Содержание практических/семинарских занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ раздела	№ и название лабораторных/ практических/ семинарских занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 1. Предмет и задачи лесного почвоведения. Экологические функции почв</b>			
		История развития представлений о почвах в трудах В.В. Докучаева, П.А. Костычева, П.С. Коссовича, К.К. Гедройца, В.Р. Вильямса и других ученых.	- Устный опрос	2
2	<b>Раздел 2. Состав и свойства почв</b>			
		Почвообразующие породы, минералогический и гранулометрический состав, органическое вещество, химический состав почв.	интерактивная форма занятия - мозговой штурм	2
3	<b>Раздел 3. «Генезис и классификация почв»</b>			
		Факторы среды и общие закономерности их действия на организмы.	Пресс-конференция	1
4	<b>Раздел 4. «География почв»</b>			
		Закономерности географического распределения почв. Почвенно-географическое районирование.	интерактивная форма занятия - мозговой штурм	1
		Почвы таежно-лесной зоны: условия почвообразования, свойства типичных представителей.	- Устный опрос	1
5	<b>Раздел 5. «Взаимовлияние лесной растительности и почв»</b>			
		Лесорастительные условия и лесоводственная оценка почв.	Доклады, защита практических заданий	1
6	<b>Раздел 6. Современное состояние почвенного покрова и антропогенное преобразование почв</b>			

№ п/п	№ раздела	№ и название лабораторных/ практических/ семинарских занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Современное состояние почвенного покрова и антропогенное преобразование почв.	интерактивная форма занятия - тренинг	1
7	<b>Раздел 7. Количественные показатели состава почв</b>			
		Определение гранулометрического состава почв по Качинскому, по треугольнику структуры.	- Устный опрос	1
<b>ВСЕГО</b>				<b>10</b>

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 6.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины (модуля)

#### Экология почв

Таблица 5

#### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Количество академических часов
<b>Раздел 1 Экологические функции почв</b>	<b>30</b>
<b>Тема 1.</b> Биоценотические функции почв: Физические, химические и биохимические, физико-химические, информационные, целостные.	15
<b>Тема 2.</b> Глобальные функции почв: литосферные, гидросферные, влияние на атмосферу, общебиосферные и этносферные.	15
<b>Тема 3.</b> Сохранение и рациональное использование почв.	8
<b>Раздел 2. Состав и свойства почв</b>	<b>14</b>
<b>Тема 1.</b> Органическое вещество почв.	7
<b>Тема 2.</b> Циклы основных элементов в биосфере.	7
<b>Раздел 3. Генезис и классификация почв</b>	<b>6</b>
<b>Тема 1.</b> Генезис и классификация почв объектов исследования аспиранта.	6
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>58</b>

## 6.2. Темы рефератов по учебной дисциплине (модулю)

### Экология почв:

1. История развития представлений о почвах в трудах В.В. Докучаева, П.А. Костычева, П.С. Коссовича, К.К. Гедройца, В.Р. Вильямса и других ученых.
2. Почва и биосфера. Экологические функции почв и формирование нового направления дисциплины – «Экологическое почвоведение».
3. Почвообразующие породы, минералогический и гранулометрический состав, органическое вещество, химический состав почв.
4. Водный режим, воздушный режим, тепловой режим, световой режим, окислительно-восстановительные условия, кислотность почв, поглощательная способность почв.
5. Факторы почвообразования. Общая схема почвообразовательного процесса.
6. Классификация почв. Особенности подходов к классификации почв в отечественной и зарубежной практике.
7. Закономерности географического распределения почв. Почвенно-географическое районирование.
8. Почвы таежно-лесной зоны: условия почвообразования, свойства типичных представителей.
9. Почвы лесостепной зоны: условия почвообразования, свойства типичных представителей.
10. Структура почвенного покрова.
11. Лесорастительные условия и лесоводственная оценка почв.
12. Взаимовлияние лесной растительности и свойств почв.
13. Современное состояние почвенного покрова и антропогенное преобразование почв.
14. Динамика почв в результате воздействия природных и антропогенных факторов.
15. Определение гранулометрического состава почв по Качинскому, по треугольнику структуры.
16. Расчет показателей питательного режима почв: емкость катионного обмена, сумма обменных оснований, запасов органического углерода, азота и элементов питания.
17. Методы анализа, применяемые в почвоведении
18. Обзор методов, применяемых в почвоведении
19. Методика выполнения полевых работ. Заполнение отчетных таблиц.

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Л	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1.	История развития представлений о почвах в трудах В.В. Докучаева, П.А. Костычева, П.С. Коссовича, К.К. Гедройца, В.Р. Вильямса и других ученых.	Л	Проблемная лекция	0,5
2	Почвообразующие породы, минералогический и гранулометрический состав, органическое вещество, химический состав почв.	ПЗ	интерактивная форма занятия - мозговой штурм	2
3.	Факторы среды и общие закономерности их действия на организмы.	ПЗ	Пресс-конференция	1
4	Закономерности географического распределения почв. Почвенно-географическое районирование.	ПЗ	интерактивная форма занятия - мозговой штурм	1
5.	Современное состояние почвенного покрова и антропогенное преобразование почв.	ПЗ	интерактивная форма занятия - тренинг	1
6	Антропогенное изменение почв. Динамика почвенного покрова.	Л	Лекция – пресс-конференция	0,5
<b>Всего:</b>				<b>6</b>

Общее количество часов аудиторных занятий, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 6 часов (42,8 % от количества аудиторных часов, отведенных на изучение данной дисциплины).

## 8. ФОРМЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Текущий контроль освоения дисциплины осуществляется в виде:

- Проведения регулярного экспресс-опроса по пройденному материалу;
- Обсуждения и анализа методологии выполнения заданий;
- Скоростью выполнения текущей работы, которая в значительной степени зависит от объема усвоенного ранее материала;
- Индивидуального и коллективного обсуждения отчетов по выполненной работе и самостоятельной работе.

Промежуточная аттестация обучающихся определяется соответствием количества выполненной работы, определяемого планом курса.

Завершающая аттестация по курсу проводится в форме зачета, определяемым планом подготовки, которые проводятся в форме письменных ответов и устном собеседовании по ответам.

### 8.1. Критерии оценивания результатов обучения

**«Зачтено»** - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт. Посетил более 60 % аудиторных занятий.

**«Не зачтено»** - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы. Посетил менее 60 % аудиторных занятий.



## 8.2. Перечень вопросов для итоговой аттестации (зачет):

1. Назовите экологические функции почв, в чем они заключаются?
2. Какое значение имеет состав и свойства почв на условия произрастания растений?
3. Объясните влияние различных факторов почвообразования на формирование генетического профиля почвы.
4. Значение органического вещества в почвообразовании, плодородии и питании растений.
5. Охарактеризуйте биогеохимические циклы основных элементов питания.
6. Принципы почвенно-географического районирования. Назовите типы почв лесной зоны РФ и основные их характеристики.
7. Элементарный почвенный ареал. Принципы выделения и формирование структуры почвенного покрова.
8. Назовите параметры оценки питательного режима почв.
9. Факторы взаимного влияния почв и лесной растительности.
10. Вилы антропогенного влияния на почвы.
11. Приведите пример динамики лесных почв в результате действия природно-антропогенных факторов.
12. Перечислите методы, применяемые в почвоведении, в чем заключаются?
13. Опишите методику проведения мониторинга почвенного покрова, предусмотренную международной программой ICP-Forests.
14. Принципы сохранения и рационального использования почв.

## **9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:**

### **9.1. Основная литература по дисциплине:**

1. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Экология почв: Учение о экологических функциях почв: Учебник. М.: Изд-во Московского университета, 2012. 412 с.
2. Эволюция почв и почвенного покрова. Теория, разнообразие природной эволюции и антропогенных трансформаций почв / отв. Ред. В.Н. Кудеяров, И.В. Иванов. М.: ГЕОС, 2015. 925 с.
3. Ершов Ю.И. Теоретические проблемы лесного почвообразования. Новосибирск: Наука, 2015. 319 с.

### **9.2. Дополнительная литература**

1. Лукина Н.В. Питательный режим почв северотаежных лесов. М.: Наука, 2008. 342 с.
2. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. 551 с.

### **9.3. Электронные ресурсы:**

1. Ценофонд лесов Европейской России. Режим доступа: <http://cepl.rssi.ru/bio/flora/main.htm> (ресурс ЦЭПЛ РАН).
2. Определитель типов леса Европейской России. Режим доступа: <http://cepl.rssi.ru/bio/forest> (ресурс ЦЭПЛ РАН).
3. Научная электронная библиотека. Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
4. Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна». Режим доступа: <http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm>.
5. Информационные ресурсы зарубежного издательства Wiley. Режим доступа: <http://onlinelibrary.wiley.com>.
6. Библиотека по естественным наукам Российской академии наук. Режим доступа: <http://www.benran.ru>.
7. Электронная библиотека факультета почвоведения МГУ. Режим доступа: [www.pochva.com](http://www.pochva.com).
8. Методика мониторинга лесов по международной программе ICP-Forests. Режим доступа: [www.icp-forests.org](http://www.icp-forests.org).

#### 9.4. Описание материально-технической базы:

Для реализации программы подготовки по дисциплине (модулю) «Экология почв» перечень материально-технического обеспечения включает:

##### 9.4.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

Для проведения теоретических занятий по дисциплине (модулю) «Экология почв» для аспирантов в ЦЭПЛ РАН используются четыре помещения (кабинеты 112, 113, 114 и 116), в которых проводятся лекции, семинары, доклады аспирантов и сотрудников ЦЭПЛ РАН. Они оснащены оргтехникой, компьютерами с доступом в интернет, двумя мультимедийными проекторами, стендами, досками и др.

Кабинет	Общая площадь
112	49,7
113	46,6
114	48,3
116	19,1

##### 9.4.2 Требования к специализированному оборудованию

**При проведении научно-исследовательской работы используется оборудование:**

Шкаф сушильный LOIP LF-120/300-VS1; Шкаф сушильный 80л, нерж, диап 50-200С, ШС-80-01; Центрифуга СМ-6М для пробирок; Микроскоп Биомед 6 тринокуляр.; Микроскоп Стереоскопич. МИКРОМЕД МС-2-ZOOM; Микроскоп Bresser Advance ICD; Микроскоп Bresser Advance ICD; Газоанализатор CO<sub>2</sub>, темп.воздуха, с USB; Весы лабораторные электронные Масса-К ВК-600, НПВ-600г; Весы Ohaus RV1502(1500г.,0,01 г.); рН-метр Hanna (для измер рН почвы) HI 99121 (для измерения рН почвы); Бурав 400мм diam.5,15мм; Бур возрастной Haglof арт.СО500; Высотомер электронный Haglof El. Clin.Relascope (НЕС-R); Влагомер почвы и грунта НН2 с датчиком и функ. Дата Логгер; Высотомер ультразвуковой VERTEX IV-360 с рейкой и отражателем; Навигатор GPS MAP 60 CSx; Газоанализатор DX 6220-01 LCD; Навигатор GPS MAP 62s Russia; Навигатор GPS MAP 62s Russia; Влагомер почвы TR46908; Микростанция мод.WatchDog 1400 арт.3685 WDI; Высотомер оптический; Весы SCC-150; Микроскоп Микмед-5 (ЛОМО); Эл. станция Gektor Ge 1700DX; Полнотомер электронный RC-3H; Теодолит VEGA TEO-5 электронный; Рейка нивелирная VEGA TS3M; Люксметр Testo 540; Камера-окуляр Цифровая, для микроскопа; Буссоль; Навигатор GPS MAP 60 CSx; Навигатор GPS MAP 60 CSx; Термометр Карманный, Checktemp 1; Дальномер лазерный TruPulse 360 Bluetooth+DBH; Влагомер для почвы TR-46908; Весы Scarlett, Atlant; Датчик солнечного излучения; Датчик влажности почвы WaterScout SM100; Датчик влажности почвы Watermark Sensor 6450WD; Дождемер с опрокидывающим ковшом 3665R; Люксметр LXP-1; Навигатор GPS MAP 62s Russia; Плотномер почвы мод.Wille Soil; Влагомер почвы TR46908; Весы Лабораторные ADAM HCB3001; Весы Лабораторные ADAM HCB 153; Высотомер Silva ClinoMaster CM 1015/2025 LA; Плотномер Пенетрационный

статич.действия В-1; Метеостанция WatchDog 2800; Навигатор GPS MAP 62s Russia; Дальномер высотомер TruPulse 360 В Dendroscope; Влагомер почвы и грунта HH2 с датчиком ML2x с ПО и функцией ДатаЛоггер; Датчик Доп. квантовый датчик света (ФАР) к метеостанции; Датчик Влажности почвы с W/6ft WaterScout SM 100; Датчик Влажности почвы с w/20ft WaterScout 100; Микростанция мод. 1650; Датчик углекислого газа в воздухе CO2, код 2655X; Датчик влажности почвы с w/6ft WaterScout SM 100; Дождемер с опрокидывающим ковшом мод.3665R; Микростанция модель 1650; Газоанализатор модель 1011-CH4 Полярис; Навигатор GPS MAP 62s Russia; Навигатор GPS MAP 62s Russia; Бур возрастной Haglof арт.С0400 ТМ 400мм; Бур возрастной Haglof арт.С0400 ТМ 400мм; Станция Док-станция д/ППК МТ-840 8,4"/945GME; Бур возрастной Haglof; Метеостанция Skywatch GEOS N11; Дальномер лазерный Nikon Forestry Pro11.

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ АСПИРАНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Преподавание дисциплины предполагает проведение лекционных, практических занятий и самостоятельной работы обучающихся. Чтение лекций предусматривает использование интерактивных методов с использованием компьютерных презентационных технологий.

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (семинары в диалоговом режиме, дискуссии, рецензирование аспирантами работ друг друга, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций).

В рамках учебного курса должны быть предусмотрены встречи с ведущими учеными, представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Самостоятельная работа включает подготовку к практическим занятиям (доклады, сообщения, дискуссии, обсуждения), работу над рефератом (индивидуальная деятельность), подготовку к экзамену.

## 11. АВТОРЫ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ:

д.б.н., проф.



Лукина Н.В.