

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 2014г.
Изменения одобрены
Ученым советом ЦЭПЛ РАН
Протокол 4
«4» 08 2015г.

Утверждаю
Директор Лукина Н.В.
«31» 08 2014 г.



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

Направление подготовки: 06.06.01 Биологические науки

Направленность (профиль): 03.02.08 Экология
Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

МОСКВА

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

«29» 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 06.06.01 Биологические науки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 №871 и зарегистрированного в Минюсте России 20.08.2014 №33686.

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

	АННОТАЦИЯ	4
1	КОД И НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	5
2	МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ	5
3	ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	5
4	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	6
5	СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	9
5.1	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по видам работ	9
5.2	Содержание учебной дисциплины (модуля)	10
5.3	Практические/семинарские занятия	12
6	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	13
6.1	Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины (модуля)	13
6.2	Темы рефератов по учебной дисциплине (модулю)	14
7	ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	15
8	ФОРМЫ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	16
8.1	Критерии оценивания результатов обучения	16
8.2	Перечень вопросов для итоговой аттестации (к зачету)	17
9	РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	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
10	МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ АСПИРАНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	21
11	АВТОРЫ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	21

АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина (модуль) «Экология почв» является важной составной частью Учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки 03.02.08 Экология, 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 часа.

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.

к.б.н. Орлова М.А.

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 биологии (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	УК-1	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	ПК - 1	способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов,	- фундаментальные основы биологической науки; - нормативные документы для составления заявок, грантов, проектов НИР;	- 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 области биологических наук;	- методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направлению

	<p>удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки.</p>	<p>- требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях;</p>	<p>- представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес- сообществу</p>	<p>подготовки 06.06.01 Биологические науки;</p> <p>- навыками составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки.</p>
--	--	--	---	---

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
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				Самостоятельная
	Всего	лекции	Практические	Лабораторные	
Раздел 1. «Предмет и задачи экологии почв. Экологические функции почв»	2,5	0,5	2		
Тема 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.	2,5	0,5	2		
Раздел 2. «Состав и свойства почв»	2,5	0,5	2		
Тема 1. Почвообразующие породы, минералогический и гранулометрический состав, органическое вещество, химический состав почв.	2,5	0,5	2		
Раздел 3. «Генезис и классификация почв»	1,5	0,5	1		
Тема 1 Факторы почвообразования. Общая схема почвообразовательного процесса.	1,5	0,5	1		
Раздел 4. «География почв»	3	1	2		
Тема 1. Закономерности географического распределения почв. Почвенно-географическое районирование.	1,5	0,5	1		
Тема 2. Почвы таежно-лесной зоны: условия почвообразования, свойства типичных представителей.	1,5	0,5	1		
Раздел 5. «Взаимовлияние лесной растительности и почв»	1,5	0,5	1		
Тема 1. Лесорастительные условия и лесоводственная оценка почв.	1,5	0,5	1		
Раздел 6. «Антропогенные изменения почв. Динамика почвенного покрова»	1,5	0,5	1		

Тема 1. Современное состояние почвенного покрова и антропогенное преобразование почв.	1,5	0,5	1		
Раздел 7. Количественные показатели состава почв	1,5	0,5	1		
Тема 1 Определение гранулометрического состава почв по Качинскому, по треугольнику структуры.	1,5	0,5	1		
Итого по дисциплине	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.	Раздел 1. 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.	- Устный опрос	2
2	Раздел 2. Состав и свойства почв			
		Почвообразующие породы, минералогический и гранулометрический состав, органическое вещество, химический состав почв.	интерактивная форма занятия - мозговой штурм	2
3	Раздел 3. «Генезис и классификация почв»			
		Факторы среды и общие закономерности их действия на организмы.	Пресс-конференция	1
4	Раздел 4. «География почв»			
		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	Раздел 5. «Взаимовлияние лесной растительности и почв»			
		Лесорастительные условия и лесоводственная оценка почв.	Доклады, защита практических заданий	1
6	Раздел 6. Современное состояние почвенного покрова и антропогенное преобразование почв			

№ 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	Раздел 7. Количественные показатели состава почв			
		Определение гранулометрического состава почв по Качинскому, по треугольнику структуры.	- Устный опрос	1
ВСЕГО				10

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

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
Всего:				6

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.
8. Методика мониторинга лесов по международной программе ICP-Forests. Режим доступа: 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 CO₂, 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 (HEC-R); Влагомер почвы и грунта HH2 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 компетентного 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.