

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ЛЕСА КАРЕЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ИЛ КарНЦ РАН)

УТВЕРЖДАЮ



Директор ИЛ КарНЦ РАН
доктор биологических наук

А.М. Крышень

« 17 » сент. 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Почвоведение

для обучающихся по Основной образовательной программе высшего образования -
программе подготовки кадров высшей квалификации

по направлению 35.06.02 «Лесное хозяйство», направленность:

06.03.01 Лесные культуры, селекция, семеноводство

06.03.02 Лесоведение, лесоводство, лесоустройство и лесная таксация

Утверждено Ученым советом ИЛ КарНЦ РАН, протокол №6 от 17.09.2015

Петрозаводск

2015

Рабочая программа составлена в соответствии с требованием федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного Приказом Минобрнауки РФ от 18 августа 2014 г. № 1019 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.06.02 Лесное хозяйство (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»; рабочих учебных планов аспирантов.

Составители: д.с.-х.н., проф. Н.Г. Федорец, д.б.н., доц. О.Н. Бахмет

СОГЛАСОВАНО:

Зам директора по научной работе



С.М. Синькевич

Зав. отделом аспирантуры



О.О. Предтеченская

1. Цели освоения дисциплины

Основной целью преподавания дисциплины «почвоведение» является расширение знаний, полученных на втором уровне высшего образования, углубленное изучение почв бореальной зоны. Дальнейшее освоение методических и теоретических основ почвоведения для их применения при решении различных научно-исследовательских задач.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Почвоведение» относится к вариативным дисциплинам по выбору Блока 1, является обязательной (код дисциплины: Б1.В.ДВ.2.1)

2.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Выпускник, освоивший программу аспирантуры по дисциплине «фитоценология», должен обладать следующими компетенциями:

Общепрофессиональными:

ОПК-1: владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области лесного хозяйства;

ОПК-2: владение культурой научного исследования в области лесного хозяйства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-5: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

Профессиональными:

ПК-1: понимание современных проблем лесного хозяйства и использование полученных знаний в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач;

ПК-2: знает и творчески использует теории, концепции и принципы лесобиологической науки, понимает и может применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин, способен к системному мышлению.

Универсальными:

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;

УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

3. Требования к уровню подготовки аспиранта, завершившего изучение данной дисциплины

Аспиранты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

знать:

- основные проблемы лесовосстановления и пути их решения;
- актуальные направления исследований;
- перспективные технологии выращивания посадочного материала и создание лесных культур, достижения в области лесной селекции и семеноводства;
- методологию лесокультурных исследований и специальную литературу

уметь:

- самостоятельно выбирать и обосновывать актуальные направления своих исследований;

- закладывать постоянные опытные объекты и проводить обследование лесных культур;
- проводить анализ существующих методов исследований и выбирать наиболее эффективные, а при необходимости разрабатывать новые;
- обрабатывать полученные материалы, анализировать результаты исследований с привлечением научных публикаций, справочной литературы и нормативных документов;

владеть:

- методологией теоретических и экспериментальных исследований в области лесного почвоведения.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	54/1,5
в том числе:	
лекции	44/1,2
семинары	нет
практические занятия	10/0,3
Самостоятельная работа аспиранта (всего)	16/0,4
Вид контроля по дисциплине (зачет)	2/0,1

5. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Название раздела дисциплины	Объем часов / зачетных единиц				
		Всего ауд. часов	из них			Самостоят. работа
			лекции	сем.	практич. занятия	
1	<i>Введение. Почвоведение как наука. Понятие о почве, определение почвы.</i>	1	1			
2	<i>История почвоведения.</i>	1	1			
3	<i>Происхождение почв.</i>	2	2			
4	<i>Почвообразовательный процесс.</i>	2	2			
5	<i>Морфологические признаки почв.</i>	4	2			2
6	<i>Почва - трехфазная система.</i>	2	2			
7	<i>Минералогический состав почвообразующих пород и почв.</i>	4	2			2
8	<i>Гранулометрический (механический) состав почвы.</i>	2	2			
9	<i>Органическое вещество почвы и процессы его трансформации.</i>	5	1		2	2
10	<i>Почвенная поглотительная способность.</i>	3	1			2
11	<i>Кислотно-щелочные свойства почв.</i>	7	1		4	2
12	<i>Пищевой режим почв. Соединения азота в почве.</i>	4	2			2
13	<i>Соединения фосфора, калия, кальция, магния в почвах.</i>	4	2		2	

14	<i>Микроэлементы в почве.</i>	4	2		2	
15	<i>Общие физические и физико-механические свойства почвы.</i>	4	2			2
16	<i>Формы почвенной влаги. Водные свойства почвы.</i>	4	2			2
17	<i>Водный баланс почв. Типы водных режимов.</i>	2	2			
18	<i>Тепловые свойства и тепловой режим почв.</i>	2	2			
19	<i>Классификация почв.</i>	2	2			
20	<i>Основные закономерности распространения почв на земной поверхности.</i>	2	2			
21	<i>Почвы таежно-лесной зоны</i>	1	1			
22	<i>Почвы смешанных и лиственных лесов.</i>	1	1			
23	<i>Почвы сосновых лесов. Структура почвенного покрова.</i>	1	1			
24	<i>Почвы еловых лесов. Структура почвенного покрова.</i>	1	1			
25	<i>Почвы вырубок.</i>	1	1			
26	<i>Методы бонитировки почв.</i>	2	2			
27	<i>Почвенный экологический мониторинг</i>	2	2			
Зачет		2				
Всего:		72	44		10	16

6. Содержание дисциплины:

Тема 1. Введение. Почвоведение как наука. Понятие о почве, определение почвы. Место и роль почвы в природе: понятие о педосфере, глобальные функции почвы. Методологические принципы генетического почвоведения. Методы почвоведения: специфические и общенаучные. Связь почвоведения с другими науками.

Тема 2. История почвоведения. Роль русских ученых и прежде всего В.В.Докучаева в развитии современного почвоведения. Почва, как важнейшая среда обитания леса. Значение почвоведения для лесоводства.

Тема 3. Происхождение почв. Факторы почвообразования. Зеленые растения, микроорганизмы, почвенная фауна. Климат. Почвообразующие породы. Рельеф. Возраст почвы. Антропогенный фактор.

Тема 4. Почвообразовательный процесс. Сущность почвообразовательного процесса. Элементарные почвообразовательные процессы. Формирование почвенного профиля. Типы строения почвенных профилей.

Тема 5. Морфологические признаки почв. Строение, мощность, структура, сложение, цвет, новообразования, включения.

Тема 6. Почва - трехфазная система. Химический состав газовой фазы почвы. Химический состав, концентрация и реакция почвенного раствора. Окислительно-восстановительные условия в почвах.

Тема 7. Минералогический состав почвообразующих пород и почв. Классы и группы минералов по химическому составу. Их свойства и влияние на химический состав почв.

Тема 8. Гранулометрический (механический) состав почвы. Классификация механических элементов, классификация почв по каменистости и гранулометрическому составу, методы определения.

Тема 9. Органическое вещество почвы и процессы его трансформации. Источники органического вещества. Современная теория гумусообразования. Состав гумуса. Формы гумуса лесных подстилок. Гумусовое состояние почв. Значение гумуса в почвообразовании и плодородии.

Тема 10. Почвенная поглощательная способность. Виды поглощательной способности. Емкость катионного обмена. Поглощение почвой катионов. Поглощение почвой анионов. Строение коллоидной мицеллы. Учение о поглощательной способности – теоретическая основа химической мелиорации почв.

Тема 11. Кислотно-щелочные свойства почв. Актуальная, потенциальная, гидролитическая кислотность. Буферность почвы. Отношение растений, в т.ч. древесных к почвенной кислотности. Методы регулирования реакции почвенной среды.

Тема 12. Пищевой режим почв. Соединения азота в почве. Биологический круговорот азота в природе. Роль азота в питании растений. Фракционный состав азотных соединений. Методы определения содержания азота в почве. Методы регулирования азотного режима почв.

Тема 13. Соединения фосфора, калия, кальция, магния в почвах. Роль в жизнедеятельности растений, источники поступления, формы в почве, методы определения.

Тема 14. Микроэлементы в почве. Биологическая роль микроэлементов. Биогеохимические провинции. Проблема техногенного загрязнения тяжелыми металлами. Методы борьбы с загрязнением почвы.

Тема 15. Общие физические и физико-механические свойства почвы. Плотность твердой фазы, плотность сложения, пористость. Пластичность, липкость, набухание, усадка, твердость.

Тема 16. Формы почвенной влаги. Водные свойства почвы. Категории и формы воды в почве. Жидкая, твердая, парообразная влага. Влагоемкость, водопроницаемость, водоподъемная способность.

Тема 17. Водный баланс почв. Типы водных режимов. Расчет водного баланса. Мерзлотный, промывной, периодически промывной, непромывной, выпотной, ирригационный. Регулирование водного режима.

Тема 18. Тепловые свойства и тепловой режим почв. Теплоемкость, теплопроводность, альбедо. Расчет теплового баланса.

Тема 19. Классификация почв. Принципы классификации почв. Современные классификации почв России. Система таксономических единиц. Номенклатура и диагностика почв.

Тема 20. Основные закономерности распространения почв на земной поверхности. Биоклиматические пояса, области, провинции, фации. Горизонтальная и вертикальная зональность.

Тема 21. Почвы таежно-лесной зоны. Факторы почвообразования. Процесс подзолообразования. Формирование болот. Торфонакопление и глееобразование. Автоморфные (подзолистые, подзолы, подбуры, таежно-мерзлотные, элювиально-поверхностно-глееватые), подзолисто-болотные и болотные почвы: свойства, распространение.

Тема 22. Почвы смешанных и лиственных лесов. Факторы почвообразования. Дерново-подзолистые, дерново-карбонатные, бурые лесные, серые лесные почвы: свойства, распространение.

Тема 23. Почвы сосновых лесов. Структура почвенного покрова. Почвы сосновых лесов Северо-Запада России. Формирование, свойства, плодородие. Виды структур почвенного покрова.

Тема 24. Почвы еловых лесов. Структура почвенного покрова. Почвы еловых лесов Северо-Запада России. Формирование, свойства, плодородие. Виды структур почвенного покрова.

Тема 25. Почвы вырубков. Классификация вырубков. Структура почвенного покрова и свойства почв. Плодородие почв вырубков и пригодность к лесовосстановлению.

Тема 26. Методы бонитировки почв. Ландшафтно-биологическое и почвенно-экологическое направление. Статистические модели продуктивности почв.

Тема 27. Почвенный экологический мониторинг. Мониторинг почв – неотъемлемая часть экологического мониторинга лесов. Его организация и проведение.

7. Самостоятельная работа аспирантов

Самостоятельная работа включает:

- проработку лекционного материала по конспекту и научной литературе.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная и дополнительная литература

а) основная литература:

1. Добровольский Г.В., Урусевская И.С. География почв. М., 2006.
2. Орлов Д.С. Химия почв. М., 2005.
3. Разнообразии почв и биоразнообразии в лесных экосистемах средней тайги. Ред. Н.Г.Федорец. М.: Наука, 2006.

б) дополнительная литература

1. Бабьева И.П., Зенова Г.М. Биология почв. М., 1989.
2. Боул С., Хоул Ф., Мак-Крекен Р. Генезис и классификация почв. М.: Прогресс, 1977.
3. Витязев В.Г., Макаров И.Б. Общее земледелие. М., 1991.
4. Глазовская М.А. Почвы мира. В 2-х томах. М.: Изд. Моск. ун-та, 1973.
5. Гришина Л.А. Гумусообразование и гумусное состояние почв. М., 1986.
6. Добровольский Г.В., Никитин Е.Д. Функции почв в биосфере и экосистемах (экологическое значение почв). М., 1990.
7. Зайдельман Ф.Р. Генезис и экологические основы мелиорации почв и ландшафтов. М., 2009.
8. Зонн С.В. Железо в почвах. М., 1982.
9. Ковда В.А. Биогеохимия почвенного покрова. М., 1985.
10. Ковда В.А. Основы учения о почвах. В 2-х томах. М.: Наука, 1983.
11. Морозова Р.М. Лесные почвы Карелии. Л.: Наука, 1991.
12. Орлов Д.С., Бирюкова О.Н., Суханова Н.И. Органическое вещество почв Российской Федерации. М., 1996.
13. Пономарева В.В., Плотникова Т.А. Гумус и почвообразование. Л.: Наука, 1980.
14. Почвоведение. Под ред. В.А. Ковды и Б.Г. Розанова. В 2-х томах. М.: Высшая школа, 1988.
15. Роде А.А. Основы учения о почвенной влаге. Т. 1,2, 1965.
16. Роде А.А. Система методов исследования в почвоведении. Новосибирск: Наука. 1971.
17. Роде А.А., Смирнов В.Н. Почвоведение. М.: Высшая школа. 1972.
18. Розанов А.Б., Розанов Б.Г. Экологические последствия антропогенных изменений почв. Итоги науки и техники, сер. почвоведение и агрохимия, т. 7, Изд. ВИНТИ, 1990.
19. Федорец Н.Г., Бахмет О.Н. Экологические особенности трансформации углерода и азота в лесных почвах. Петрозаводск, 2003.
20. Федорец Н.Г., Бахмет О.Н., Солодовников А.Н., Морозов А.К. Почвы Карелии: геохимический атлас. М.: Наука. 2008.
21. Фридланд В.М. Структуры почвенного покрова мира. М., 1984.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы
Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru

Полнотекстовые базы данных компании Elsevier
Полнотекстовые базы данных компании Wiley
Ресурсы свободного доступа

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лаборатория лесного почвоведения имеет специализированные помещения с необходимым оборудованием: техническими весами, компьютерами с программным обеспечением, термостатами, микроскопами, приборами для аналитического исследования почв.

Фонд оценочных средств по дисциплине

Почвоведение
(индекс дисциплины: Б1.В.ДВ.2.1).

С целью оценки освоения дисциплины используется система «зачтено / не зачтено».

Оценка	Критерии
Зачтено	Аспирант показал творческое отношение к обучению, в совершенстве или в достаточной степени овладел теоретическими вопросами дисциплины, показал все (или как минимум основные) требуемые умения и навыки.
Не зачтено	Аспирант имеет пробелы по отдельным теоретическим разделам специальной дисциплины и не владеет как минимум основными умениями и навыками.

Вопросы для подготовки к зачету

1. Специфические факторы почвообразования в таежно-лесной зоне.
2. Какие свойства почвы зависят от почвообразующей породы?
3. Какова роль первичных и вторичных минералов в почвообразовании?
4. Агрономические руды.
5. Как формируются подзолы?
6. Минералы как источники минерального питания растений.
7. Какова роль емкости и состава почвенного поглощающего комплекса в формировании почвенного плодородия?
8. Отличие в составе почвенного поглощающего комплекса подзолистых и болотных почв.
9. Как определить цвет почвы?
10. Какие свойства почвы относятся к морфологическим?
11. Стадии формирования почвенного профиля в процессе генезиса?
12. Большой геологический и малый биологический круговорот веществ: общность, различия.
13. Формирование кислотности подзолов.
14. Какие виды кислотности используются в производственной практике и для чего?
15. Типы почвенного гумуса лесных почв.
16. Влияние гранулометрического состава на почвенное плодородие.
17. Как определить потребность древесных пород в азоте?
18. Какие факторы определяют содержание в почве фосфора?
19. Какие факторы определяют содержание в почве калия?
20. Какова роль микроэлементов в азотном питании растений?
21. Источники поступления тяжелых металлов в почву и их трансформация.
22. Что означает понятие «подвижность элемента в почве»?
23. Водный режим автоморфных, полугидроморфных и гидроморфных почв.
24. Воздействие теплового режима почв на жизнедеятельность почвенной биоты.
25. Географические закономерности распространения почв на территории России.
26. Типы почв сосновых лесов Европейской территории России.
27. Типы почв еловых лесов Европейской территории России.
28. Цель и задачи проведения экологического мониторинга.
29. Сущность почвенно-экологического метода оценки плодородия почв.
30. Оценка плодородия почв вырубок.

Паспорт оценочных средств

Код и содержание контролируемой компетенции (или ее части)	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства
ОПК-1: владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области лесного хозяйства	1.Основные факторы почвообразования. 2.Морфологические признаки почв. 3.Физико-химические свойства почв. 4.Типы почв Северо-Запада России. 5.Факторы плодородия лесных почв. 6.Водный режим лесных почв. 7.Круговот элементов в биогеоценозе. 8.Регулирование почвенного плодородия.	Вопросы к зачету № 1-30
ОПК-2: владение культурой научного исследования в области лесного хозяйства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	1.Основные факторы почвообразования. 2.Морфологические признаки почв. 3.Физико-химические свойства почв. 4.Типы почв Северо-Запада России. 5.Факторы плодородия лесных почв. 6.Водный режим лесных почв. 7.Круговот элементов в биогеоценозе. 8.Регулирование почвенного плодородия.	Вопросы к зачету № 1-30
ОПК-5: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	1.Основные факторы почвообразования. 2.Морфологические признаки почв. 3.Физико-химические свойства почв. 4.Типы почв Северо-Запада России. 5.Факторы плодородия лесных почв. 6.Водный режим лесных почв. 7.Круговот элементов в биогеоценозе. 8.Регулирование почвенного плодородия.	Вопросы к зачету № 1-30
ПК-1: понимает современные проблемы лесного хозяйства и использует полученные знания в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	1.Основные факторы почвообразования. 2.Морфологические признаки почв. 3.Физико-химические свойства почв. 4.Типы почв Северо-Запада России. 5.Факторы плодородия лесных почв. 6.Водный режим лесных почв. 7.Круговот элементов в биогеоценозе. 8.Регулирование почвенного плодородия.	Вопросы к зачету № 1-30
ПК-2: знает и творчески использует теории, концепции и принципы лесобиологической науки, понимает и может применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин, способен к системному мышлению	1.Основные факторы почвообразования. 2.Морфологические признаки почв. 3.Физико-химические свойства почв. 4.Типы почв Северо-Запада России. 5.Факторы плодородия лесных почв. 6.Водный режим лесных почв. 7.Круговот элементов в биогеоценозе. 8.Регулирование почвенного плодородия.	Вопросы к зачету № 1-30
УК-1: способность к критическому анализу и	1.Основные факторы почвообразования. 2.Морфологические признаки почв.	Вопросы к зачету

оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	3.Физико-химические свойства почв. 4.Типы почв Северо-Запада России. 5.Факторы плодородия лесных почв. 6.Водный режим лесных почв. 7.Круговот элементов в биогеоценозе. 8.Регулирование почвенного плодородия.	№ 1-30
УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	1.Основные факторы почвообразования. 2.Морфологические признаки почв. 3.Физико-химические свойства почв. 4.Типы почв Северо-Запада России. 5.Факторы плодородия лесных почв. 6.Водный режим лесных почв. 7.Круговот элементов в биогеоценозе. 8.Регулирование почвенного плодородия.	Вопросы к зачету № 1-30
УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	1.Основные факторы почвообразования. 2.Морфологические признаки почв. 3.Физико-химические свойства почв. 4.Типы почв Северо-Запада России. 5.Факторы плодородия лесных почв. 6.Водный режим лесных почв. 7.Круговот элементов в биогеоценозе. 8.Регулирование почвенного плодородия.	Вопросы к зачету № 1-30
УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	1.Основные факторы почвообразования. 2.Морфологические признаки почв. 3.Физико-химические свойства почв. 4.Типы почв Северо-Запада России. 5.Факторы плодородия лесных почв. 6.Водный режим лесных почв. 7.Круговот элементов в биогеоценозе. 8.Регулирование почвенного плодородия.	Вопросы к зачету № 1-30