

Минобрнауки России
Федеральное государственное
бюджетное учреждение науки
Федеральный исследовательский центр
«Карельский научный центр
Российской академии наук»
(КарНЦ РАН)

УТВЕРЖДАЮ

Врио председателя КарНЦ РАН
член-корр. РАН

_____ О.Н. Бахмет

« ____ » _____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Наземные экосистемы Европейского Севера»

Основной образовательной программы высшего образования –
программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
по направлению подготовки
06.06.01 Биологические науки,
профиль: **Экология**

Принята Ученым советом КарНЦ РАН от 25 мая 2018 г. протокол № 07 .

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины «Наземные экосистемы Европейского Севера» составлена на основании следующих документов:

– Федеральный закон РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Минобрнауки России от 19.11.2013 г. № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 № 871 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации)» (в ред. Приказа Минобрнауки России от 30.04.2015 № 464);

– Положение о разработке и утверждении основных образовательных программ высшего образования – программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (программ аспирантуры) и индивидуальных учебных планов обучающихся (принято Ученым советом КарНЦ РАН 27.06.2018, протокол № 8).

Составители программы:

Кутенков Станислав Анатольевич – кандидат биологических наук, заведующий лабораторией болотных экосистем ИБ КарНЦ РАН;

Бугмырин Сергей Владимирович – кандидат биологических наук, заведующий лабораторией паразитологии животных и растений ИБ КарНЦ РАН;

Кузнецов Олег Леонидович – доктор биологических наук, главный научный сотрудник лаборатории болотных экосистем ИБ КарНЦ РАН.

Введение

Программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного Приказом Минобрнауки РФ от 30 июля 2014 г. № 871 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации)».

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – изучение структурно-функциональной организации и динамики наземных экосистем

Задачей преподавания данной дисциплины является формирование у аспирантов прочных знаний о наземных экосистем в биосфере и путях их рационального использования и охраны

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Факультативная дисциплина – необязательная для изучения (ФТД4).

Период освоения – 3 и 4 семестр.

3. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия

ЗНАТЬ: основные направления, проблемы и методы научно-исследовательской деятельности в области изучения наземных экосистем

УМЕТЬ: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах по наземным экосистемам и смежным наукам; сопоставлять собственные данные с полученными другими исследователями,

ВЛАДЕТЬ: начальным опытом полевых работ, базовыми навыками работы с геоинформационными системами, методами камеральной обработки и анализа гербария сосудистых растений и мхов, коллекций организмов; навыками выбора методов и средств решения задач в области изучения наземных экосистем.

4. Перечень компетенций выпускника аспирантуры, на формирование которых направлено освоение дисциплины

ПК-1: Способность генерировать теоретические знания и осваивать современные методы фундаментальных и прикладных исследований в области экологии;

ПК-2: Способность генерировать теоретические знания и осваивать современные методы фундаментальных и прикладных исследований в области популяционной экологии;

ПК-3: Способность генерировать теоретические знания и осваивать современные методы фундаментальных и прикладных исследований в области паразитологии животных и растений;

ПК-4: Способность генерировать теоретические знания и осваивать современные методы фундаментальных и прикладных исследований в области биологии изучения болотных экосистем;

ПК-7: Способность планировать, организовывать и осуществлять экспериментальную работу в области экологии;

5. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

ЗНАТЬ: типологическое разнообразие наземных экосистем европейского Севера России; особенности структурной организации и функционирования основных типов наземных экосистем;

методы изучения и оценки биологических ресурсов;
 вопросы организации рационального использования и охраны наземных экосистем;
УМЕТЬ: ориентироваться в проблемах, связанных с оценкой состояния и использования наземных экосистем;
 использовать методы полевых и дистанционных исследований наземных экосистем;
 использовать новейшие достижения в области экологии и смежных дисциплин в реальных экологических ситуациях для формулирования и решения практических задач;
ВЛАДЕТЬ: полевыми, дистанционными и лабораторными методами исследований.

6. Объем дисциплины и виды учебных занятий (в виде таблицы)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, что составляет 144 часов.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц
Объем дисциплины (всего)	144 / 4 з.е.
Аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	72 / 2 з.е.
лекции	18
практические занятия	54
семинары	-
Самостоятельная работа аспиранта (всего)	72 / 2 з.е.
Вид итогового контроля по дисциплине	Зачет

7. Структура дисциплины по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов, видов учебных занятий, форм текущего контроля (приложение)

8. Содержание тем (разделов) дисциплины

Лекционные занятия

№	Тема занятия	Кол-во час.
1	Задачи и основные методы изучения наземных экосистем	2
2	Состав наземных экосистем	2
3	Структура и функционирование лесных экосистем	2
4	Структура и функционирование болотных экосистем	2
5	Структура и функционирование луговых экосистем	2
6	Структура и функционирование тундровых экосистем	2
7	Растительные ресурсы наземных экосистем	2
8	Использование и трансформация наземных экосистем	2

9	Охрана биоразнообразия и международное сотрудничество в области изучения наземных экосистем	2
	Итого	18

Практические занятия

№	Тема занятия	Кол-во час.
1	Сосудистые растения таежной зоны	14
2	Основные виды мхов и лишайников лесных и болотных экосистем	14
3	Освоение методов дешифровки типов лесов и болот на аэро- и космических снимках	12
4	Выявление трансформированных наземных экосистем по материалам дистанционного зондирования Земли	12
5	Зачет	2
	Итого	54

9. Методические материалы для текущего контроля

Устный опрос на тему: "Наземные экосистемы и методы их изучения"

1. Разнообразие и особенности наземных экосистем Европейского Севера
2. Основные направления и методы исследований наземных экосистем региона
3. Научные школы и организации, ведущие изучение наземных экосистем региона
4. Состав наземных экосистем Европейского Севера и его особенности.
5. Растительность наземных экосистем и основные методы ее классификации
6. Животный мир наземных экосистем Европейского Севера

Устный опрос на тему: "Структура и функционирование лесных и болотных экосистем"

1. Структурные уровни организации лесных экосистем.
2. Основные типологии лесов.
3. Динамика лесных экосистем.
4. Структурные уровни организации болотных экосистем.
5. Типология и районирование болотных экосистем (основные критерии и подходы разных исследователей).
6. Методы наземных и дистанционных (аэро- и космическая съемка) исследований структуры болотных экосистем.
7. Продукционные процессы в болотных и лесных сообществах.
8. Специфика круговорота органического вещества и углерода в лесных и болотных экосистемах. Эмиссии углекислого газа и метана на болотах разных типов.
9. Динамика болотных экосистем.

10. Методические материалы для оценивания итоговых результатов обучения по дисциплине

Вопросы к зачету

Тема 1. Типы наземных экосистем и методы их изучения

1. Особенности наземных (лесных, болотных, луговых и тундровых) экосистем

- Европейского Севера России (ЕСР)
2. Основные направления исследований наземных (лесных, болотных, луговых и тундровых) экосистем ЕСР.
 3. Методы исследований наземных (лесных, болотных, луговых и тундровых) экосистем ЕСР.
- Тема 2. Состав наземных экосистем ЕСР.
1. Флора сосудистых растений, мохообразных и лишайников ЕСР и ее генезис.
 2. Растительность наземных экосистем и основные методы ее классификации (эколого-фитоценотический, флористический, эколого-топологический).
 3. Животный мир ЕСР.
- Тема 3. Структура и функционирование лесных экосистем
1. Структурные уровни организации лесных экосистем. Основные типологии лесов.
 2. Продукционные процессы в лесных сообществах.
 3. Специфика круговорота органического вещества и углерода в лесных экосистемах. Динамика лесных экосистем.
- Тема 4. Структура и функционирование болотных экосистем
1. Структурные уровни организации болотных экосистем.
 2. Типология и районирование болотных экосистем (основные критерии и подходы разных исследователей).
 3. Методы наземных и дистанционных (аэро- и космическая съемка) исследований структуры болотных экосистем.
 4. Специфика продукционных процессов и круговорота веществ в болотных сообществах.
 5. Динамика болотных экосистем.
- Тема 5. Структура и функционирование луговых экосистем
1. Структура луговых экосистем.
 2. Основные типологии лугов.
 3. Динамика луговых экосистем ЕСР.
- Тема 6. Структура и функционирование тундровых экосистем
1. Структура тундровых сообществ.
 2. Функционирование тундровых экосистем.
 3. Динамика тундр.
- Тема 7. Растительные ресурсы наземных экосистем.
1. Древесные и не древесные ресурсы (ягоды, грибы, лекарственные растения) наземных экосистем.
 2. Биология основных полезных растений.
 3. Рациональное использование и охрана растительных ресурсов.
 4. Методы изучения и оценки ресурсов.
- Тема 8. Использование и трансформация наземных экосистем
1. Основные направления использования наземных экосистем.
 2. Состояние и динамика трансформированных экосистем после различных видов природопользования и естественных нарушений (лесные пожары и т.д.).
- Тема 9. Охрана биоразнообразия и международное сотрудничество в области изучения наземных экосистем
1. Видовое, ценотическое и типологическое разнообразие наземных экосистем.
 2. Основные методы охраны биоразнообразия: Красные книги, охраняемые природные территории.
 3. Международное сотрудничество по изучению и охране наземных экосистем. Международные организации, конвенции (Рамсарская конвенция, Wetland International и др.).

11. Учебная литература

1) Перечень основной литературы

Joosten H., Tanneberger F., Moen A. (Eds.) *Mires and peatlands of Europe: Status, distribution and conservation*. Stuttgart, 2017. 780 p.

Pålsson L. (ed.). *Vegetationstyper i Norden*. Kopenhamn, 1994. 627 s.

Бойчук М.А. Лантраторова А.С. *Мохообразные Карелии: Учеб. Пособие*. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2009. 186 с.

Боч М. С, Мазинг В. В. *Экосистемы болот СССР*. Л., : Наука, 1979. - 120 с.

Геоботаническое районирование Нечерноземья европейской части СССР. Л.: Наука, 1989. – 64 с.

Громцев А.Н. *Основы ландшафтной экологии европейских таежных лесов России*. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 2008. – 238 с.

Елина Г.А., Кузнецов О.Л., Максимов А.И. *Структурно-функциональная организация и динамика болотных экосистем Карелии*. Л. Наука, 1984. - 128 с.

Капелькина Л.П., Сумина О.И., Лавриненко И.А., Лавриненко О.В., Тихменев Е. А., Миронова С. И. *Самозаращение нарушенных земель Севера: Монография / Авторы:— СПб.: Изд-во ВВМ, 2014.— 204 с.*

Кравченко А.В. *Конспект флоры Карелии*. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 2007. – 404 с.

Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Соломещ А.И. *Современная наука о растительности*. М.,: Наука, 2000. - 264 с.

Проблемы экологии растительных сообществ / Отв. ред. В.Т. Ярмишко. СПб.: ООО “ВВМ”, 2005. 450 с.

Программа и методика биогеоценологических исследований. М.: Наука, 1974. – 403 с.

Работнов Т.А. *Луговедение*. М.: Изд-во МГУ, 1974. 384 с.

Разнообразие биоты Карелии: условия формирования, сообщества, виды / Ред. А.Н. Громцев, С.П. Китаев, В.И. Крутов, О.Л. Кузнецов, Т. Линдхольм, Е.Б. Яковлев. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2003. 262 с.

Разнообразие и динамика лесных экосистем России. В 2-х кн. А.С. Исаев (ред.) ФГБУН ЦЭПЛ РАН. М: Товарищество научных изданий КМК. Кн.1 2012, 461 с. Кн.2 2013, 478 с.

Растительность европейской части СССР. Л.: Наука, 1980. – 429 с.

Соколов В.Е., Филонов К.П., Нухимовская Ю. Д., Шадрина Г.Д. *Экология заповедных территорий России*. М.: Янус К, 1997. – 576 с.

Сонина А.В., Степенова В.И., Тарасова В.Н. *Лишайники: Учеб. Пособие*. Ч.1: Морфология, анатомия, систематика. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2006. 216 с.

Федорчук В.Н., Нешатаев В.Ю., Кузнецова М.Л. *Лесные экосистемы северо-западных районов России: Типология, динамика, хозяйственные особенности*. С.Пб. : Хромис, 2005. – 382 с.

Филиппов Д.А., Прокин А.А., Пржиборо А.А. *Методы и методики гидробиологического исследования болот*. Тюмень: ТГУ, 2017. 208 с.

Фундаментальные основы управления биологическими ресурсами. Сборник научных статей. Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2005. 516 с.

Хапланаро Э.-Л., Пюльвяняйнен М., Гаврило М. *Природа Северной Европы: жизнь в меняющемся мире*. Копенгаген: NORD 2001:17. – 352 с.

Хохлова Т.Ю., Антипин В.К., Токарев П.Н. *Особо охраняемые природные территории Карелии*. Изд. перв. Петрозаводск, 1995. 280 с.; изд. второе, Петрозаводск, 2000. - 311 с.

Юрковская Т.К. *География и картография растительности болот европейской России и сопредельных территорий*. С.Петербург: БИН РАН, 1992. - 256 с.

Юрковская Т.К., Елина Г.А. *Восстановленная растительность Карелии на геоботанической и палеокартах*. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 2009. 135 с.

2) Перечень дополнительной литературы

Болотные экосистемы севера Европы: разнообразие, динамика, углеродный баланс, ресурсы и охрана. Мат-лы межд. симпозиума (Петрозаводск, 30.08 –2.09.2005 г.). Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 2006. – 397 с.

Виды и сообщества в экстремальных условиях. Москва-София: КМК и PENSOFT, 2009. - 494 с.

Елина Г. А., Лукашов А. Д., Юрковская Т.К. Позднеледниковье и голоцен восточной Фенноскандии (палерастительность и палеогеография. Петрозаводск, 2000. 242 с.

Елина Г.А. Принципы и методы реконструкции и картирования растительности голоцена. Л. Наука. 1981. 159 с.

Кузнецов О.Л. Основные методы классификации растительности болот // Актуальные проблемы геоботаники. III Всерос. школа-конф. Лекции. Петрозаводск, 2007. С. 241-269.

Методы исследований болотных экосистем таежной зоны. Л., Наука, 1991.129 с.

Мониторинг и сохранение биоразнообразия таежных экосистем Европейского Севера России. Петрозаводск: Карельский НЦ РАН, 2010. – 310 с.

Направления исследований в современном болотоведении России. С.-Пб.: БИН РАН, 2010. – 274 с.

Сукачев В.Н. Избранные труды в трех томах. Л.: Наука, 1971-1975.

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Наименование ресурса и ссылка

Электронный ресурсы научной библиотеки КарНЦ РАН

[режим доступа: <http://library.krc.karelia.ru/>]

Электронная научная библиотека eLIBRARY.RU

[режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>]

Электронная юбиблиотека ОБН РАН

[режим доступа: <http://www.sevin.ru/library/>]

Библиотека по естественным наукам РАН

[режим доступа: <http://www.benran.ru/>]

Электронная научная библиотека Wiley Online Library

[режим доступа: <http://onlinelibrary.wiley.com/>]

Электронная научная библиотека издательства Springer

[режим доступа: <http://www.springer.com/gp/>]

Электронная научная библиотека издательства Elsevier

[режим доступа: <http://www.elsevier.com/>]

Библиографическая и реферативная база данных Scopus

[режим доступа: <http://www.scopus.com/>]

Национальная библиотека Республики Карелия

[режим доступа: <http://library.karelia.ru/>]

14. Материально-техническое обеспечение

Гербарий сосудистых растений и мхов;

Эталонная коллекция препаратов растений-торфообразователей;

Картографический материал с дешифровкой растительности и типов болотных массивов Карелии в масштабах 1: 25 000 и 1: 50 000, а также среднемасштабные карты растительности болот и торфяного фонда Карелии, на бумажной основе и в электронном виде;

Микроскоп бинокулярный МИКМЕД-1;

Микроскоп стереоскопический МСП-1;
Микроскоп медицинский МИКМЕД-5;
Базы данных по торфяному фонду республики, геоботанических описаний болот, гербария мхов.

Лесоболотный стационар «Киндасово» Института леса Карельского научного центра РАН и опорный пункт Института биологии КарНЦ РАН организован в 1970 году. Основные направления исследований: теоретические вопросы причин заболачивания лесов и основных типов болотообразования, их природных особенностей и динамики в географическом и историческом аспектах. Биология и продуктивность лекарственных и ягодных растений, разработка методов их рационального использования и охраны. Ведение лесного хозяйства на мелиорируемых землях, оценка экологических последствий гидролесомелиорации. Роль гидролесомелиорации в глобальном углеродном цикле, изучение биоразнообразия естественных и трансформированных лесных и болотных экосистем. Обоснование выделения особо охраняемых природных территорий.

15. Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Access 2010 Russian Open License Pack NoLevel Academic Edition – программа для работы с базами данных;
2. Power Point 2007 – программа для создания презентаций.
3. ГИС MapInfo Professional 11.5 для Windows – географическая информационная система (ГИС), предназначенная для сбора, хранения, отображения, редактирования и анализа пространственных данных;

16. Критерии оценивания для итогового контроля по дисциплине

Результаты зачета оцениваются на «зачтено», «незачтено» по следующим основаниям:

«Зачтено» ставится, если ответ построен логично, в соответствии с планом, показано знание универсальных, общепрофессиональных и профессиональных вопросов, терминов и понятий, установлены содержательные межпредметные связи, выдвигаемые положения обоснованы, приведены примеры, показан аналитический и комплексный подход к раскрытию материала, сделаны содержательные выводы, продемонстрировано знание основной и дополнительной литературы.

«Незачтено» ставится, если ответ построен не логично, план ответа соблюдается непоследовательно, отвечающий не раскрыты профессиональные знания и умения. Научное обоснование вопросов подменено рассуждениями дилетантского характера. Ответ содержит ряд серьезных неточностей и грубых ошибок. Не обнаружен аналитический и комплексный подход к раскрытию материала, сделанные выводы поверхностны или неверны, не продемонстрировано знание основной и дополнительной литературы.