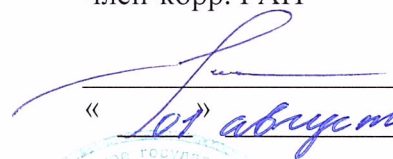


Минобрнауки России  
Федеральное государственное бюджетное  
учреждение науки  
**Федеральный исследовательский центр  
«Карельский научный центр  
Российской академии наук»**  
(КарНЦ РАН)

**УТВЕРЖДАЮ**  
Генеральный директор КарНЦ РАН  
член-корр. РАН

 О.Н. Бахмет  
« 10 августа 20 22 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ЛЕСОВЕДЕНИЕ, ЛЕСОВОДСТВО, ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ,  
АГРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ, ОЗЕЛЕНЕНИЕ,  
ЛЕСНАЯ ПИРОЛОГИЯ И ТАКСАЦИЯ»**

**НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ**

**4.1.6. ЛЕСОВЕДЕНИЕ, ЛЕСОВОДСТВО, ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ,  
АГРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ, ОЗЕЛЕНЕНИЕ, ЛЕСНАЯ ПИРОЛОГИЯ  
И ТАКСАЦИЯ**

г. Петрозаводск  
2022

## РАЗРАБОТЧИКИ ПРОГРАММЫ

Кандидат сельскохозяйственных наук, зам.дир. по научной работе, ведущий научный сотрудник лаборатории динамики и продуктивности таежных лесов ИЛ КарНЦ РАН

---

(должность)

Мошников Сергей  
Анатольевич

---

(И.О. Фамилия)

Доктор биологических наук, директор ИЛ КарНЦ РАН; главный научный сотрудник лаборатории динамики и продуктивности таежных лесов ИЛ КарНЦ РАН

---

(должность)

Крышень Александр  
Михайлович

---

(И.О. Фамилия)

Кандидат биологических наук, ученый секретарь ИЛ КарНЦ РАН, старший научный сотрудник лаборатории физиологии и цитологии древесных растений ИЛ КарНЦ РАН

---

(должность)

Николаева Надежда  
Николаевна

---

(И.О. Фамилия)

Доктор сельскохозяйственных наук, руководитель и ведущий научный сотрудник лаборатории лесных биотехнологий ИЛ КарНЦ РАН, научный сотрудник отдела комплексных научных исследований КарНЦ РАН

---

(должность)

Раевский Борис  
Владимирович

---

(И.О. Фамилия)

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Цели преподавания дисциплины «Лесоведение, лесоводство, лесные культуры, агролесомелиорация, озеленение, лесная пирология и таксация»

– расширение знаний в области лесоведения, лесоводства, таксации лесов, селекционно-семеноводческих основ, способов и методов выращивания искусственных насаждений, озеленения населенных мест, агролесомелиорации, а также лесной пирологии;

- дальнейшее освоение методических и теоретических основ дисциплин с учетом последних достижений в области исследования для их применения при решении различных научно-исследовательских задач.

Задачи курса: углубление и расширение знаний по профилю научной специальности; формирование представления об основных понятиях и закономерностях лесоведения, лесоводства, лесных культур, агролесомелиорации, озеленения, лесной пирологии и таксации; ознакомление с применением математических методов анализа данных; углубление знаний о динамике лесных сообществ и современных методах их исследования.

## **2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Обязательная для изучения дисциплина, направленная на сдачу кандидатского экзамена по научной специальности 4.1.6 «Лесоведение, лесоводство, лесные культуры, агролесомелиорация, озеленение, лесная пирология и таксация». Период освоения – 5-8 семестры.

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

**ЗНАТЬ:** современные достижения различных направлений лесных хозяйства, базовые методы исследований.

**УМЕТЬ:** использовать методы экологии и ресурсы поиска информации для решения простейших научных задач.

**ВЛАДЕТЬ:** базовыми навыками использования методов экологии и средств поиска информации.

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

*универсальных:*

Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

*общепрофессиональных:*

Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области лесного хозяйства;

Владение культурой научного исследования в области лесного хозяйства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;

Способность к разработке новых методов исследования и их применению в области лесного хозяйства с учетом соблюдения авторских прав;

Готовность организовать работу исследовательского коллектива по проблемам лесного хозяйства;

Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

*профессиональных:*

Способность генерировать теоретические знания и осваивать современные методы фундаментальных и прикладных исследований;

Способность осуществлять поиск научной информации по теме исследования, критически анализировать ее и обобщать;

Способность планировать, организовывать и осуществлять фундаментальные и прикладные исследования;

Готовность обобщать литературные сведения и результаты научно-исследовательской работы в виде научных публикаций на государственном и иностранном языках;  
 Готовность представлять результаты научных исследований в виде устных и стендовых докладов на конференциях на государственном и иностранном языках;  
 Способность представлять результаты научно-исследовательской работы в виде научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, подготовленной и оформленной по установленным требованиям.

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

Аспиранты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

**знать:**

- основные проблемы развития лесного хозяйства;
- актуальные направления науки и достижения в области экологии, лесоведения, лесоводства, лесной таксации, лесокультурного дела и лесной пирологии;
- методологию исследований.

**уметь:**

- работать с мировой научной литературой;
- формулировать и решать задачи исследования;
- планировать эксперимент;
- закладывать стационарные опытные объекты;
- модифицировать существующие и разрабатывать новые методы исследований;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом данных современной научной литературы;
- оформлять итоги проделанной работы в виде презентаций, научных отчетов, рефератов, статей с привлечением современных средств редактирования и коммуникации.

**владеть:**

- навыками представления результатов исследований и их обсуждения на научных мероприятиях (семинарах, конференциях, форумах);
- методологией теоретических и экспериментальных исследований;
- навыками внедрения инновационных технологий в лесное хозяйство.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц, что составляет 396 часов.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц
Объем дисциплины (всего)	396 / 11
Аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:	180 / 5
лекции	36 / 1
практические занятия	108 / 3
семинары	36 / 1
Самостоятельная работа аспиранта (всего)	216 / 6
Вид итогового контроля по дисциплине	Кандидатский экзамен

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

## 8. Содержание тем (разделов) дисциплины

### Лекционные занятия

№ п/п	Название раздела дисциплины	Кол-о часов
1	Лесоведение – учение о природе леса	1
2	Понятие о лесном биогеоценозе. Структура. Компоненты	1,5
3	Лес и климат. Взаимосвязь леса и основных абиотических факторов	1,5
4	Биотические факторы в жизни леса.	1
5	Структура древесного яруса. Дифференциация деревьев в лесу. Классификация деревьев в древостое	1
6	Лесная типология. Принципы классификации типов леса	1
7	Динамика лесов. Смена пород	1
8	Рубки леса. Исторические и современные формы заготовки древесины	1
9	Уход за лесом. Задачи и виды рубок ухода. Классификация и отбор деревьев. Комплексный и химический уход	1,5
10	Понятие о возобновлении леса, его виды и методы	1,5
11	Плодоношение древесных пород	1
12	Лесосеменное районирование	1
13	Разработка научных основ способов заготовки и хранения семян	1
14	Объекты единого генетико-селекционный комплекса (ЕГСК), постоянная лесосеменная база (ПЛСБ) и лесосеменные плантации (ЛСП)	1
15	Лесные питомники. Выращивание посадочного материала с открытой и закрытой корневой системой	1,5
16	Искусственное лесовосстановление. Виды лесных культур. Методы создания. Лесокультурный фонд	1
17	Способы обработки почвы. Густота лесных культур. Особенности создания культур сосны и ели на вырубках	1
18	Агротехнический и лесоводственный уход за лесными культурами	1
19	Плантационное и ускоренное лесовыращивание	1
20	Приоритетные направления искусственного лесоразведения	1,5
21	Понятие о лесной таксации. Цели, задачи	1
22	Основные таксационные показатели и точность их определения	1,5
23	Таксационная характеристика древостоя (средние диаметр и высота, абсолютная и относительная полноты, запас, класс бонитета). Закономерности строения древостоев	1
24	Методы и инструменты для определения основных таксационных параметров древостоя	1,5
25	Прирост дерева и насаждения. Ход роста насаждения	1,5
26	Таксация лесосек	1,5
27	Агролесомелиорация. Рекультивация техногенных ландшафтов	1,5
28	Озеленение населенных мест. Классификация, назначение, система объектов. Уход за городскими насаждениями	1,5
29	Лесные пожары. Виды. Причины и условия их возникновения. Классификация природной пожарной опасности лесов	1
30	Методы и способы тушения лесных пожаров. Противопожарное обустройство лесов. Охрана лесов от пожаров	1
	Итого	<b>36</b>

### Практические занятия

№	Тема занятия	Кол-во
---	--------------	--------

		час.
1.	Основы статистического анализа данных. Определение среднего арифметического, стандартных ошибки и отклонения, коэффициента вариации и т.д. Основы корреляционного и регрессионного анализа	10
2.	Работа с базами данных	10
3.	Освоение методики закладки постоянной пробной площади	10
4.	Техника выполнения лесоучетных работ (сплошной пересчет, выборочные методы)	16
5.	Определение основных таксационных параметров древостоя (средние диаметр и высота, абсолютная и относительная полноты, класс бонитета и т.д.)	16
6.	Определение посевных качеств семян (всхожесть, энергия роста и т.д.)	6
7.	Лесовосстановление (обработка почвы, виды посадочного материала, методы создания лесных культур). Уход за культурами	12
8.	Оценка качества лесных культур (определение приживаемости, сохранности, инвентаризация культур)	6
9.	Геоботаническое описание лесного биогеоценоза	10
10.	Основы лесного почвоведения	8
11.	Расчет посещаемости, емкости и площади территорий городских парков	4
	<b>Итого</b>	<b>108</b>

#### Семинары

№	Тема занятия	Кол-во часов
1.	Структура лесного покрова Северо-запада России	3
2.	Понятие биогеоценоза. Лесная типология.	3
3.	Биологическое разнообразие лесных экосистем. Основные лесообразующие породы. Внутривидовая изменчивость	3
4.	Основы современного лесоводства	3
5.	Общие принципы сохранения генофонда лесов. Лесосеменное дело	3
6.	Лесная селекция. Плюсовая система селекции древесных видов	3
7.	Выращивание посадочного материала. Клональное микроразмножение	3
8.	Способы восстановления лесов на вырубках	3
9.	Основы лесной таксации	3
10.	Дистанционные методы изучения лесов и лесных ресурсов	2
11.	Агролесомелиорация. Рекультивация техногенных земель	2
12.	Основы озеленения населенных мест	2
13.	Лесная пирология	3
	<b>Итого</b>	<b>36</b>

#### 9. Методические материалы для текущего контроля

##### *Темы для подготовки к семинару «Структура лесного покрова Северо-запада России»:*

1. Особенности структуры лесов Северо-запада РФ и Республики Карелия.
2. Классификация внешних факторов устойчивости и динамики лесов.
3. Отношение основных лесообразующих пород к теплу и свету.
4. Значение влаги для растений. Влияние леса на уровень грунтовых вод и сток.
5. Лесные почвы. Взаимное влияние леса и почвы.
6. Основные биотические факторы в лесу.

##### Вопросы:

1. В чем состоит суть учения о биогеоценозе?
2. Перечислите положительную и отрицательную роль ветра в лесах.

3. Расскажите о влиянии высоких и низких температур на древесные растения.
4. Оцените теневыносливость основных лесообразующих древесных пород РФ.
5. Опишите отношение древесных растений к избытку и недостатку влаги в почве.
6. Дайте определение понятий требовательность и потребность древесных пород к почвенному плодородию.
7. Расскажите о компонентах водного баланса лесов.
8. Как вы оцениваете роль леса в почвообразовании?
9. Охарактеризуйте роль биотических факторов в жизни леса.
10. Перечислите наиболее опасных вредителей хвойных пород европейской тайги.

**Темы для подготовки к семинару «Понятие биогеоценоза. Лесная типология»:**

1. Биогеоценоз и факторы лесообразования.
2. Учение В.Н. Сукачева о биогеоценозе.
3. Ареал и лесорастительное районирование.
4. Тип лесорастительных условий.
5. Тип леса в понимании В.Н. Сукачева.
6. Классификация лесов.

Вопросы:

1. Перечислите основные компоненты насаждения. Связь между ними.
2. Опишите биологический круговорот веществ в лесу.
3. Расскажите о лесорастительном районировании и его практическом применении.
4. Развитие типологии лесов в России.
5. Типология лесов по В.Н. Сукачёву.
6. Классификация типов условий местопроизрастания.
7. Динамический подход к типологии лесов.
8. Как живой напочвенный покров отражает лесорастительные условия?
9. Бонитировочная шкала оценки продуктивности лесов, принципы, использование.

**Темы для подготовки к семинару «Основы современного лесоводства»:**

1. Основные современные формы заготовки древесины.
2. Сплошные рубки. Исторические и современные виды сплошных рубок.
3. Выборочные рубки. Виды, основные организационные элементы.
4. Постепенные рубки. Виды, приемы.
5. Рубки ухода за лесом. Виды рубок, возрастные периоды их проведения.

Вопросы:

1. Перечислите основные организационно-технические элементы сплошных рубок.
2. Расскажите об особенностях выборочных и постепенных рубок.
3. Опишите мероприятия при очистке места рубки от порубочных остатков.
4. Перечислите задачи рубок ухода.
5. Что представляет собой классификация деревьев в древостое?
6. Охарактеризуйте основные методы отбора деревьев в рубку при уходе за лесом.
7. Опишите основные отличия в подходах при проведении рубок ухода по традиционной и интенсивной модели ведения хозяйства.
8. Санитарные рубки. Основания для назначения. Виды.
9. Расскажите о недревесной продукции леса.
10. Перечислите лесоводственно-технические формы хозяйства по происхождению и способу рубки.

**Темы для подготовки к семинару «Биологическое разнообразие лесных экосистем. Основные лесообразующие породы. Внутривидовая изменчивость»:**

1. Понятие о биологическом разнообразии.

2. Формы внутривидовой изменчивости лесных древесных растений.
3. Экологические и географические формы.
4. Изменчивость, обусловленная факторами внешней среды.
5. Изменчивость, обусловленная генетическими факторами.

Вопросы:

1. Что такое биоразнообразие? Какие уровни биоразнообразия выделяют?
2. Каковы главные причины, обуславливающие возникновение внутривидового разнообразия?
3. Опишите типы и формы изменчивости древесных растений по С.А. Мамаеву.
4. Что собой представляет внутривидовая изменчивость?
5. Расскажите об основных методах изучения внутривидовой изменчивости древесных растений.
6. Что такое взаимодействие генотип-среда?
7. Что такое географическая изменчивость у лесных древесных растений?
8. Понятие экотипа. Что это такое?
9. Охарактеризуйте особенности внутривидовой изменчивости у сосны обыкновенной.
10. Что такое отдаленное внутривидовое скрещивание?

**Темы для подготовки к семинару «Общие принципы сохранения генофонда лесов. Лесосеменное дело»:**

1. Понятие «лесные генетические ресурсы» и основные принципы их сохранения и рационального использования. Сохранение генофонда.
2. Лесные генетические резерваты.
3. Консервация генофонда в естественной среде (*in situ*) и искусственной среде (*ex situ*).
5. Особенности интродукции лесных пород.
6. Методы интродукции и испытания новых видов.

Вопросы:

1. Что входит в состав понятия «генофонд», какие причины ведут к истощению и потере генофонда?
2. Каковы особенности сохранения генофонда в культурах и коллекциях?
3. Какие объекты плюсовой селекции могут служить сохранению генофонда?
4. Дайте общую характеристику основных систем селекции древесных растений.
5. В чем сущность консервации генофонда *in situ* и *ex situ*?
6. Расскажите о современных биотехнологических методах в лесной селекции.
7. Что такое акклиматизация и натурализация растений?
8. Приведите примеры успешной и неудачной интродукции древесных растений.
9. Что такое географические культуры?
10. Какие древесные виды интродуцируются в таежной зоне?

**Темы для подготовки к семинару «Лесная селекция. Плюсовая система селекции древесных видов»:**

1. Селекционная оценка насаждений. Отбор плюсовых деревьев и насаждений.
2. Виды лесосеменных плантаций (ЛСП).
3. Архивы клонов и маточные плантации.
4. Постоянные и временные лесосеменные участки (ПЛСУ и ВЛСУ).
5. Испытательные культуры.

Вопросы:

1. Что такое плюсовое насаждение? Изложите порядок действий по его отбору.
2. Что такое плюсовое дерево? Перечислите критерии отбора ПД.



3. Назовите объекты единого генетико-селекционный комплекс (ЕГСК).
4. Охарактеризуйте основные виды ЛСП.
5. Что такое клоновые прививочные ЛСП.
6. В чем различия между ЛСП I и ЛСП повышенной генетической ценности?
7. Как создаются временные и постоянные лесосеменные участки?
8. Перечислите способы стимулирования репродуктивной деятельности на ЛСП.
9. В чем заключается селекционно-генетическая оценка ПД?
10. Что такое испытательные культуры?

**Темы для подготовки к семинару «Выращивание посадочного материала. Клональное микроразмножение»:**

1. Плодоношение древесных пород. Лесосеменное районирование.
2. Заготовка семенного сырья. Определение качественных показателей семян.
3. Лесные питомники. Их виды и организация.
4. Особенности выращивания семян и саженцев.
5. Современные технологии выращивания посадочного материала.

Вопросы:

1. Что такое лесосеменное районирование?
2. Укажите время созревания семян, сбора шишек хвойных пород таёжной зоны.
3. Что вы знаете о способах извлечения семян из шишек? Подготовка семян к посеву?
4. Перечислите качественные показатели семян и способы их определения.
5. Охарактеризуйте состояние постоянной лесосеменной базы в Карелии.
6. Какие виды лесных питомников существуют. Особенности организации их территории?
7. Что собой представляет система обработки почвы в питомниках. Подкормки, виды удобрений?
8. Каковы особенности выращивания семян хвойных пород с открытой и закрытой корневой системой?
9. Каковы особенности выращивания крупномерных саженцев?
10. Как вы представляете развитие системы лесных селекционно-семеноводческих центров в России?
11. Что такое клональное микроразмножение? Преимущества и недостатки. Способы.

**Темы для подготовки к семинару «Способы восстановления лесов на вырубках»:**

1. Естественное, искусственное и комбинированное лесовосстановление.
2. Лесокультурный фонд.
3. Методы создания лесных культур.
4. Густота культур и режимы лесовыращивания.
5. Нормативная база лесовосстановления.

Вопросы:

1. Опишите основные способы лесовосстановления.
2. Расскажите об истории развития лесокультурного дела на Северо-Западе России.
3. Что собой представляет лесокультурная площадь? Категории площадей и очерёдность их освоения.
4. Какие существуют способы обработки почвы под лесные культуры?
5. Опишите методы создания культур их достоинства и недостатки.
6. Назовите особенности создания лесных культур сосны и ели на вырубках Северо-Запада России.
7. Расскажите о сроках и особенностях агротехнического и лесоводственного ухода за культурами.
8. От чего зависит исходная густота лесных культур?

9. Что такое реконструкция малоценных лесных насаждений лесокультурным способом?
10. Что входит в нормативную базу лесовосстановления?

**Темы для подготовки к семинару «Основы лесной таксации»:**

1. Понятие лесной таксации. Цели и задачи дисциплины.
2. Таксация насаждений. Основные таксационные показатели насаждения.
3. Проведение лесоучетных работ. Инструменты, оборудование, принципы использования.
4. Сортиментные и товарные таблицы. Таблицы хода роста. Их содержание и методы составления.
5. Прирост леса, методы его определения.

**Вопросы:**

1. Какие вы знаете способы таксации срубленного дерева?
2. Расскажите о принципах расчета объема ствола дерева. Формулы Губера.
3. Понятие видового числа и коэффициента формы ствола.
4. Что такое происхождение, форма и состав насаждения?
5. Опишите закономерности строения древостоя элемента леса. Ранги и редукционные числа.
6. Расскажите о перече́те деревьев. Методы.
7. Опишите основные принципы и этапы закладки постоянной пробной площади.
8. Перечислите основное оборудование, применяемое при лесоучетных работах.
9. Как производится определение средних диаметра и высоты насаждения?
10. Расскажите о принципах расчета относительной полноты и класса бонитета насаждения.
11. Что собой представляют и сортиментные и товарные таблицы?
12. Расскажите о классификации и методах оценки древесного прироста.
13. Таблицы хода роста насаждений. Использование, методы составления.

**Темы для подготовки к семинару «Дистанционные методы изучения лесов и лесных ресурсов»:**

1. Дистанционное зондирование лесного покрова.
2. Беспилотные летательные аппараты, применяемые в лесном хозяйстве.
3. Лазерное сканирование природных объектов и моделирование.
4. Дешифрирование данных и картографирование.
5. Применение данных дистанционного зондирования в практике лесоустройства.

**Вопросы:**

1. Что такое дистанционное зондирование Земли?
2. Расскажите о системе спутникового позиционирования и их использование в лесном хозяйстве.
3. Какие летательные аппараты применяемые при ДДЗ?
4. Расскажите о применении беспилотных летательных аппаратов (БПЛА): виды, особенности использования.
5. Опишите дешифровочные признаки объектов и древесных пород.
6. Аэро- и космическая съемка лесов.
7. Как осуществляются мониторинговые наблюдения за лесом?
8. Картографирование в лесоустройстве.
9. Что собой представляет лазерное сканирование и моделирование?
10. Расскажите о современных исследованиях в области применения БПЛА и лазерного сканирования лесов.

**Темы для подготовки к семинару «Агролесомелиорация. Рекультивация техногенных земель»:**

1. Становление и развитие агролесомелиорации.
2. Агролесомелиоративное районирование.
3. Агротехнические мероприятия по защите почв.
4. Полезащитное лесоразведение.
5. Рекультивация техногенных ландшафтов.

**Вопросы:**

1. Расскажите об основных этапах развития агролесомелиорации.
2. Что такое агролесомелиоративное районирование?
3. Какие существуют мероприятия по защите почв от ветровой и водной эрозии.
4. Перечислите гидротехнические и противоэрозионные сооружения.
5. Закрепление, облесение и использование песков.
6. Что такое полезащитное лесоразведение?
7. Опишите конструкции лесных полос и их использование для защиты различных объектов.
8. Что собой представляет защитное лесоразведение вдоль железнодорожных путей и автомобильных дорог?
9. Перечислите основные способы рекультивации техногенных ландшафтов.

**Темы для подготовки к семинару «Основы озеленения населенных мест»:**

1. Озеленение населенных мест.
2. Классификация, назначение, система объектов ландшафтной архитектуры.
3. Типы древесно-кустарниковых насаждений в озеленении.
4. Роль зеленых насаждений в формировании и оздоровлении городской среды.
5. Технология работ по посадке зеленых насаждений. Особенности ухода.

**Вопросы:**

1. Дайте классификацию объектов озеленения.
2. Расскажите об особенностях озеленения улиц городов, скверов, бульваров.
3. Городские парки, классификация, назначение, особенности планировки и композиции.
4. Особенности озеленения участков детских дошкольных учреждений.
5. Что собой представляют подготовительные работы при озеленении населенных мест?
6. Опишите принципы садово-парковых работ.
7. Расскажите о технологии работ по посадке зеленых насаждений.
8. Охарактеризуйте особенности ухода за городскими насаждениями.
9. Какова роль зеленых насаждений в городской среде?

**Темы для подготовки к семинару «Лесная пирология»:**

1. Классификация лесных пожаров.
2. Классификация природной пожарной опасности.
3. Организация тушения лесных пожаров.
4. Охрана лесов от пожаров.
5. Противопожарное обустройство лесов.

**Вопросы:**

1. Перечислите основные причины возникновения лесных пожаров.
2. Оцените современное состояние лесов России и Карелии.
3. Расскажите о влиянии лесных пожаров на рост насаждений разных древесных пород и процессы лесовозобновления.
4. Опишите основные способы тушения лесных пожаров.
5. Что такое управляемый пал?

6. Дайте классификацию пожарной опасности по условиям погоды.
7. Как организована охрана лесов от пожаров в России?
8. Что собой представляет комплекс мероприятий по предупреждению распространения лесных пожаров?
9. Перечислите мероприятия по повышению пожароустойчивости лесов.
10. Каковы требования пожарной безопасности в лесах? Ответственность за нарушения.

## **10. Методические материалы для оценивания итоговых результатов обучения по дисциплине**

Программа кандидатского экзамена.

### **11. Учебная литература**

#### **а) основная литература:**

1. Боговая И.О., Теодоронский В.С., Боговая И.О. Озеленение населённых мест: учебное пособие, 3-е изд. СПб: Лань, 2014. 240 с.
2. Верхунов П.М., Черных В.Л. Таксация леса: учебное пособие. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2007. 396 с.
3. Залесов С.В. Лесная пирология: учебник. Екатеринбург: УГЛТУ, 2021. 396 с.
4. Залесов С.В. Лесоводство: Екатеринбург: УГЛТУ, 2020. 295 с.
5. Мелехов И.С. Лесоведение: учебник. 4-е изд. М.: МГУЛ, 2007. 372 с.
6. Парамонов Е.Г. Симоненко А.П. Основы агролесомелиорации: учебное пособие. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. 224 с.
7. Родин А.Р. и др. Лесные культуры: учебник. 2-е изд., испр. и доп. Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020. 209 с.
8. Рысин Л.П., Савельева Л.И. Еловые леса России. М.: Наука, 2002. 336 с.
9. Рысин Л.П., Савельева Л.И. Кадастры типов леса и лесных биогеоценозов. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2007. 143 с.
10. Рысин Л.П. Савельева Л.И. Сосновые леса России. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 290 с.
11. Сухих В.И. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве и ландшафтном строительстве: учебник для вузов. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2005. 392 с.
12. Сюнев В.С. и др. Интенсивное лесное хозяйство. Петрозаводск: ПетрГУ. 2014. 173 с.
13. Царев А.П., Погиба С.П., Лаур Н.В. Селекция лесных и декоративных древесных растений. Учебник. М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2014. 552 с.
14. Чураков Б.П., Чураков Д.Б. Лесоведение: учебник. Ульяновск: УлГУ, 2018. 259 с.
15. Якимов В.К. Гвоздев В.В. Носников Н.И. Лесные культуры и защитное лесоразведение: учеб. пособие. Минск: БГТУ, 2019. 145 с.

#### **б) дополнительная литература**

1. Бондаренко А.С., Жигунов А.В. Оптимизация численности растений в опытах по испытанию семенного потомства плюсовых деревьев ели европейской // Лесоведение. 2016. № 3. С. 187-194.
2. Варфоломеев Л.А., Сунгуров Р.В. Почвенная экология лесных культур на Севере. Архангельск: ФГУ «СевНИИЛХ», 2007. 291 с.
3. Гуляев Г.В., Мальченко В.В. Словарь терминов по генетике, селекции, семеноводству и семеноведению. М.: Россельхозиздат, 1983. 240 с.
4. Жигунов А.В. Теория и практика выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой. СПб: СПб НИИИЛХ, 2000. 293 с.
5. Зимин В.Б., Кузьмин И.А. Экологические последствия применения гербицидов в лесном хозяйстве. Л.: Наука. 1980. 175 с.
6. Казимиров Н.И., Морозова Р.М. Биологический круговорот веществ в ельниках Карелии. Л. Издательство «Наука», 1973. 176 с.

7. Казимиров Н.И., Волков А.Д., Зябченко С.С., Иванчиков А.А., Морозова Р.М. Обмен веществ и энергии в сосновых лесах Европейского Севера. Л., Издательство «Наука», 1977. 304 с.
8. Касымов Д.П. Лесная пирология: учебно-методическое пособие: ТомГУ, 2020. 100 с.
9. Кобранов Н.П. Исследование и обследование лесных культур. 1973. 76 с.
10. Крутов В.И. Грибные болезни хвойных пород в искусственных ценозах таежной зоны Европейского Севера СССР. Петрозаводск, 1989. 208 с.
11. Лесоводственные основы несплошных рубок. Пособие для работников лесного комплекса. Сост.: С.М. Синькевич, В.А. Ананьев, А.М. Крышень, С.А. Мошников, А.Н. Пеккоев, В.А. Харитонов. Петрозаводск. 2021. 28 с.
12. Лесосеменное районирование основных лесобразующих пород в СССР / Государственный комитет по лесному хозяйству СССР. М.: Лесная промышленность, 1982. 368 с.
13. Лесосеменные плантации хвойных пород на севере европейской части РСФСР: методические рекомендации. Л.: ЛенНИИЛХ, 1984. 38 с.
14. Луганский Н.А., Залесов С.В., Луганский В.Н. Лесоведение и лесоводство. Термины, понятия, определения: учеб. пособие. Екатеринбург: УГЛТУ, 2010. 128 с.
15. Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений. М.: Изд-во «Наука», 1973. 283 с.
16. Маркова И.А. Справочное пособие по лесокультурному делу: учеб. пособие [Электронный ресурс]. СПб.: Лань, 2010. 208 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/4346/>.
17. Мерзленко М.Д., Бабич Н.А. Теория и практика выращивания сосны и ели в культурах. Архангельск: АГТУ, 2002. 220 с.
18. Мордась А.А., Синькевич М.С. Выращивание посадочного материала в лесных питомниках. Петрозаводск, 1974. 95 с.
19. Морозов Г.Ф. О лесоводственных устоях. М.: Гослесбумиздат. 1962. 23 с.
20. Морозов Г.Ф. Учение о лесе. Изд. 7-е. М.-Л.: Гослесбумиздат. 1949. 456 с.
21. Обыденников В.И., Титов А.П., Никитин Ф.А. Лесоводственно-экологические последствия сплошных рубок и их географические особенности. М.: МГУЛ, 2001. 62 с.
22. Основы лесной биогеоценологии. Под ред. акад. В.Н. Сукачева и д-ра биол. наук Н.В. Дылиса. М.: Наука, 1964. 574 с.
23. Основы лесной таксации: пособие для работников лесного комплекса. Сост.: С.А. Мошников, В.А. Ананьев, А.М. Крышень, А.Н. Пеккоев, С.М. Синькевич, В.А. Харитонов. Петрозаводск. 2021. 28 с.
24. Писаренко А.И. Мерзленко М.Д. Создание искусственных лесов. М.: ВО Агропромиздат, 1990. 372 с.
25. Плантационное лесоводство // под общ. ред. И.В. Шутова, СПб: Изд-во Политехнического ун-та, 2007. 366 с.
26. Применение гербицидов при выращивании хвойных пород и березы в лесных питомниках: Практические рекомендации. СПб.: ФГУ «СПбНИИЛХ», 2005. 49 с.
27. Раевский Б.В. Система прогноза и учета урожая шишек и семян на лесосеменных плантациях сосны обыкновенной в Карелии. Методические рекомендации. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2012. 34 с.
28. Рекомендации по лесовосстановлению и уходу за молодняками на Северо-Западе России. НИИ леса Финляндии. Исследовательский центр Йёнсуу, 2005. 56 с.
29. Санников С.Н., Петрова И.В., Санникова Н.С., Афонин А.Н., Чернодубов А.Н., Егоров А.И. Генетико-климатолого-географические принципы семенного районирования сосновых лесов России // Сибирский лесной журнал. 2017. № 2. С. 98–106.
30. Сеннов С.Н. Рубки ухода за лесом. М.: Лесная пром-ть, 1977. 160 с.

31. Соколов А. И., Харитонов В. А., Кривенко Т. И. Механизация обработки почвы на нераскорчеванных вырубках в условиях Карелии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2008. 100 с.
32. Соколов А.И. Лесовосстановление на вырубках Северо-Запада России Петрозаводск. 2006. 215 с.
33. Тихонов А.С., Зябченко С.С. Теория и практика рубок леса. Петрозаводск: Карелия, 1990. 223 с.
34. Федорец Н.Г. и др. Формирование лесных сообществ на техногенных землях северо-запада таежной зон в России. Петрозаводск, КарНЦ РАН. 2011. 130 с.
35. Царев А.П., Погиба С.П., Тренин В.В. Селекция и репродукция лесных древесных пород. М.: Логос, 2001. 503 с.
36. Шубин В.И. и др. Повышение производительности культур сосны и ели на вырубках. Петрозаводск, Карел. научн. центр АН СССР, 1991. 176 с.

## **12. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

ИЛ КарНЦ РАН имеет:

- полевую экспериментальную базу, состоящую из постоянных пробных площадей в различных районах Карелии;
- необходимое для проведения полевых работ лесотаксационное оборудование;
- оборудование для подготовки и анализа образцов древесины (шлифовальное оборудование, микротом, оптические и цифровые микроскопы, специальное программное обеспечение);
- оборудование для аэрофото- и видеосъемки (БПЛА с цифровой камерой высокого разрешения);
- помещения, оснащенные персональными компьютерами для обработки и анализа экспериментальных данных;
- специализированные помещения по клональному микроразмножению древесных растений, с необходимым оборудованием.

## **13. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Электронный ресурс научной библиотеки КарНЦ РАН

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

Электронная научная библиотека eLIBRARY.RU

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

Электронная библиотека 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. Перечень лицензионного программного обеспечения**

Microsoft Windows Professional 10. Лицензия 66050629.

Microsoft Office Professional Plus 2013. Лицензия 65793629.

Программа Dr. Web Security Space. Серийный номер 6BSZ-QBSQ-565K-ZA5Y.

Программа ABBYY FineReader 10 Corporate Edition. Серийный номер FCRC-1000-0000-9519-0829-2072.

Программа Statistica 10. Серийный номер AXAR311G191026FA-R.

## **15. Критерии оценивания для итогового контроля**

Результаты кандидатского экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка выставляется по следующим основаниям:

**Оценка «отлично»** – ответ построен логично, в соответствии с планом, показано максимально глубокое знание универсальных, общепрофессиональных и профессиональных вопросов, терминов, категорий, понятий, гипотез, концепций и теорий, установлены содержательные межпредметные связи, выдвигаемые положения обоснованы, приведены убедительные примеры, обнаружен аналитический и комплексный подход к раскрытию материала, сделаны содержательные выводы, продемонстрировано знание основной и дополнительной литературы, в т.ч. зарубежных источников.

**Оценка «хорошо»** – ответ построен в соответствии с планом, представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование не достаточно полно. Установлены межпредметные связи, выдвигаемые положения обоснованы, однако наблюдается непоследовательность анализа и обобщения информации, ответ недостаточно подкреплён примерами. Выводы правильны, продемонстрировано знание основной и дополнительной литературы, в т.ч. зарубежных источников.

**Оценка «удовлетворительно»** – ответ построен не достаточно логично, план ответа соблюдается непоследовательно, недостаточно раскрыты профессиональные знания. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументированы, не подкреплены примерами. Не обнаружен аналитический и комплексный подход к раскрытию материала, сделаны выводы, продемонстрировано только знание основной литературы.

**Оценка «неудовлетворительно»** – ответ построен не логично, план ответа соблюдается непоследовательно, 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.