

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
А.М. Крышень

«17» *сентября* 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Лесные культуры, селекция, семеноводство

для обучающихся по Основной образовательной программе высшего образования -

программе подготовки кадров высшей квалификации

по направлению 35.06.02 «Лесное хозяйство»,

направленность «Лесные культуры, селекция, семеноводство»

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

Петрозаводск

Рабочая программа составлена на основании 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)»; паспорта научной специальности 06.03.01 «лесные культуры, селекция, семеноводство» и учебного плана подготовки аспирантов ИЛ КарНЦ РАН по основной образовательной программе высшего образования - программе подготовки кадров высшей квалификации по направленности «лесные культуры, селекция, семеноводство».

Составители рабочей программы: д.б.н. Л.В. Ветчинникова, д.с.-х.н. А.И. Соколов

СОГЛАСОВАНО:

Зам директора по научной работе



С.М. Синькевич

Зав. отделом аспирантуры



О.О. Предтеченская

1. Цели освоения дисциплины

Основная цель преподавания дисциплины «Лесные культуры, селекция, семеноводство» – расширение знаний в области искусственного лесовосстановления, углубленное изучение вопросов лесной селекции, семеноводства, а также выращивания лесного посадочного материала, создания и формирования насаждений искусственного происхождения. Дальнейшее освоение методических и теоретических основ с учетом последних достижений в области биотехнологий для их применения при решении различных научно-исследовательских задач.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина относится к вариативным дисциплинам Блока 1, является обязательной и направлена на сдачу кандидатского экзамена (код дисциплины: Б1.В.ОД1)

2.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Выпускник, освоивший программу аспирантуры по дисциплине, 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-3: способность к разработке новых методов исследования и их применению в области лесного хозяйства с учетом соблюдения авторских прав;

ОПК-4: готовность организовать работу исследовательского коллектива по проблемам лесного хозяйства;

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-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

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:

- достижения в области селекции и семеноводства древесных растений, а также создания искусственных насаждений (лесных культур, плантации и т.п.)
- актуальные направления исследований;
- основные современные проблемы инновационного развития лесного хозяйства;
- методологию исследований и специальную литературу.
- лесокультурных исследований и специальную литературу

уметь:

- правильно выбрать актуальные направления своих исследований;
- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности;
- продумать схему экспериментов;
- закладывать стационарные опытные объекты;
- модифицировать существующие и разрабатывать новые биотехнологии выращивания посадочного материала с привлечением современных достижений;
- 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 печати.

владеть:

- методологией теоретических и экспериментальных исследований в области лесного хозяйства;
- навыками внедрения инновационных технологий в лесное хозяйство.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единицы, 396 часов.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	144/4
в том числе:	
лекции	62 / 1.7
семинары	нет
практические занятия	82 / 2.3
Самостоятельная работа аспиранта (всего)	252 / 7
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	Приоритетные направления искусственного лесовозобновления и лесоразведения	10	2			4
2	Лесная типология – экологическая основа лесокультурного дела	6	2			2
3	Лесокультурный фонд	8	2			2
4	Лесные культуры	12	2			6
5	Уходы за культурами	26	4		9	8
6	Плантационные культуры	24	4		5	8
7	Конкурентоспособность древесных пород.	20	2			10
8	Применение удобрений в питомниках и на лесокультурных площадях	24	4		1	10
9	Разработка научных основ селекции растений	22	2			12
10	История развития отечественных и зарубежных исследований по селекции лесных древесных пород	14	2			8
11	Методы лесной селекции. Отбор	14	2			8

12	Методы лесной селекции. Гибридизация	16	2		7	2
13	Интродукция как метод лесной селекции.	12	2			6
14	Нетрадиционные методы селекции лесных древесных пород	14	2			8
15	Вид, подвид, экотип, популяция, биотип – объекты лесной селекции	26	2			16
16	Генетические основы селекции	20	2			12
17	Генетическая оценка селекционного материала и сортоиспытание	16	2			10
18	Молекулярно-генетические методы (ДНК маркеры)	32	4			20
19	Изучение плодоношения древесных и кустарниковых пород	28	2		7	14
20	Разработка научных основ способов заготовок и хранения семян	14	2		1	6
21	Разработка научных основ организации лесосеменного хозяйства	12	2			6
22	Выращивание посадочного материала с закрытой корневой системой	24	2		7	10
23	Вегетативное размножение лесных древесных пород	18	2		2	10
24	Зеленое черенкование. Прививки	10	2			4
25	Клеточные технологии, основанные на культивировании in vitro органов, тканей, клеток и изолированных протопластов высших растений	40	2		12	20
26	Клональное микроразмножение древесных растений	40	2		21	12
27	Факторы, влияющие на процесс клонального микроразмножения	36	2		10	18
Зачет		2				
Всего:		396	62		82	252

6. Содержание дисциплины:

Тема 1. Приоритетные направления искусственного лесовозобновления и лесоразведение. Краткая история. Состояние и перспективы искусственного лесовосстановления в России и за рубежом.

Тема 2. Лесная типология – экологическая основа лесокультурного дела. Разработка методов и способов производства лесных культур на зонально-типологической основе. Методы лесовосстановления, их преимущества и недостатки.

Тема 3. Лесокультурный фонд. Экологические и лесоводственные особенности площадей лесокультурного фонда. Микроклимат, напочвенный покров, естественное возобновление, лесокультурная оценка этих процессов. Разработка научных основ реконструкции лесных насаждений лесокультурным способом.

Тема 4. Лесные культуры. Обоснование типов лесных культур. Общие принципы выбора состава, схем смешения и размещения, агротехника выращивания по типам лесорастительных условий. Густота культур. Обоснование технологии и механизации создания лесных культур.

Тема 5. Уходы за культурами. Конкуренция травянистой растительности, формы и степень ее проявления в различных типах условий местопроизрастания в таежной зоне. Гербициды и арборициды при уходе за лесными культурами. Преимущества и недостатки механического и химического методов ухода.

Тема 6. Плантационные культуры. Плантационное лесовыращивание в России и зарубежных странах: цели, состояние, перспективы. Особенности технологии плантационных культур. Разработка способов лесной рекультивации нарушенных земель.

Тема 7. Конкуренеспособность древесных пород. Основные положения. Биологические и лесоводственные показатели. Способы размещения древесных и кустарниковых пород в смешанных культурах, их сравнительная оценка, условия и районы возможного применения. Лесоводственно-таксационная оценка чистых и смешанных искусственных насаждений.

Тема 8. Применение удобрений в питомниках и на лесокультурных площадях. Теоретические основы. Содержание элементов минеральной пищи в лесной почве. Потребность насаждений главных древесных пород в элементах минеральной пищи. Биологический круговорот веществ. Виды, дозы и сроки внесения удобрений. Известкование почв.

Тема 9. Разработка научных основ селекции растений. Связь лесной селекции с другими науками. Разработка способов и методов выращивания лесных культур древесных и кустарниковых пород для получения технического сырья.

Тема 10. История развития отечественных и зарубежных исследований по селекции лесных древесных пород. Программные подходы в селекции лесных древесных пород. Понятие об изменчивости и наследственности. Полиморфизм древесных растений.

Тема 11. Методы лесной селекции. Отбор. Виды отбора (массовый, индивидуальный). Возможности использования отбора в лесном хозяйстве. Понятие о лучших (плюсовых) деревьях и насаждениях. Отбор в питомниках и среди семян. Селекция и семеноводство отдельных древесных пород.

Тема 12. Методы лесной селекции. Гибридизация. Общие положения гибридизации. Методы гибридизации. Техника контролируемого опыления. Понятие о гетерозисе. Экотипическая, популяционная и биотическая изменчивость древесных растений, научные основы и практические методы отдаленной и внутривидовой гибридизации и полиплоидии.

Тема 13. Интродукция как метод лесной селекции. Теоретические предпосылки интродукции. Особенности интродукции лесных древесных пород, Некоторые аспекты размножения и внедрения интродуцентов.

Тема 14. Нетрадиционные методы селекции лесных древесных пород. Общие положения по использованию мутагенеза, полиплоидии и культуры тканей в селекции лесных растений.

Тема 15. Вид, подвид, экотип, популяция, биотип – объекты лесной селекции. Методы изучения внутривидовой изменчивости древесных пород. Географические и сравнительные экологические культуры. Отбор популяций и биотипов.

Тема 16. Генетические основы селекции. Понятие о популяциях. Генетическая структура популяций. Закон Харди-Вайнберга. Эволюционные процессы в популяциях. Роль мутаций, естественного отбора, дрейфа генов, изоляции и миграции.

Тема 17. Генетическая оценка селекционного материала и сортоиспытание. Особенности испытания и генетической оценки лесных пород. Понятие о селекционном улучшенном репродуктивном материале. Особенности сорторайонирования древесных растений. Задачи и виды сортоиспытания.

Тема 18. Молекулярно-генетические методы (ДНК маркеры). Понятие о молекулярных маркерах для оценки и характеристики исходного селекционного материала. RAPD-маркеры, SSR-маркеры, ISSR-маркеры и др. Молекулярно-цитогенетические методы анализа геномов древесных растений.

Тема 19. Изучение плодоношения древесных и кустарниковых пород. Лесное семеноводство как наука. Репродуктивный цикл развития древесных растений. Жизнеспособность семян. Методы определения качества семян. Покой семян. Хранение и способы предпосевной обработки семян. Способы прогноза и учета плодоношения.

Тема 20. Разработка научных основ способов заготовок и хранения семян. Лесное семеноводство. Временные и постоянные лесосеменные участки. Приемы и способы активного воздействия на плодоношение. Районирование семенозаготовок и его научное обоснование. Лесосеменные плантации, способы закладки и выращивания.

Тема 21. Разработка научных основ организации лесосеменного хозяйства. Разработка способов выращивания посадочного материала различных древесных пород в питомниках. Хозяйственно-экономические основы лесокультурного дела. Агротехника выращивания сеянцев древесных и кустарниковых пород в открытом грунте.

Тема 22. Выращивание посадочного материала с закрытой корневой системой (ЗКС). Типы и конструкции теплиц и парников, виды покрытий. Микроклимат в теплицах, способы его контроля и стабилизации. Типы кассет и приспособлений для ЗКС. Субстрат. Эколого-биологические основы агротехники. Виды орошения. Поливные нормы.

Тема 23. Вегетативное размножение лесных древесных пород. Теоретические основы. Способы вегетативного размножения древесных и кустарниковых пород.

Тема 24. Зеленое черенкование. Прививки. Сроки и техника заготовки зеленых черенков, способы их укоренения. Выбор подвоев и их выращивание, выбор и заготовка привоев, сроки и техника прививок, уход.

Тема 25. Клеточные технологии, основанные на культивировании *in vitro* органов, тканей, клеток и изолированных протопластов высших растений. Предмет и задачи. Основные понятия и терминология. Способы стерилизации в биотехнологии. Основные типы выращивания растительного материала на искусственных питательных средах.

Тема 26. Клональное микроразмножение древесных растений. История метода. Основные этапы клонального микроразмножения. Морфогенетические пути развития клетки. Гормональная регуляция в культуре клеток и тканей. Морфогенез, органогенез. Индукция корнеобразования при клональном микроразмножении.

Тема 27. Факторы, влияющие на процесс клонального микроразмножения. Криоконсервация и другие методы сохранения генофонда.

7. Самостоятельная работа аспирантов

Самостоятельная работа включает:

проработку лекционного материала по конспекту, научной и справочной литературе и нормативным документам

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная и дополнительная литература

а) основная литература:

1. Варфоломеев Л.А., Сунгуров Р.В. Почвенная экология лесных культур на Севере. Архангельск: ФГУ «СевНИИЛХ», 2007. – 291 с.
2. Лесные культуры. Ускоренное лесовыращивание: учебное пособие / Е.М. Романов, Н.В. Еремин, Д.И. Мухортов, Т.В. Нуреева – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2007. – 288 с.
3. Основы лесного хозяйства в Финляндии / Т. Фредрикссон [и др.]; пер. с фин. А. Юнтунен, М. Лейнонен. Хяменлинна: Metsakustannus OY, 2006. 231 с.
4. Плантационное лесоводство // под общ. ред. И.В. Шутова, СПб: Изд-во Политехнического ун-та, 2007. 366 с.
5. Редько Г. И., Мерзленко М. Д., Бабич Н. А., Лесные культуры и защитное лесоразведение: учебник. М.: Академия, 2008. 394 с.
6. Сюнев В.С. и др. Интенсивное лесное хозяйство. Петрозаводск., Изд-во ПетрГУ. 2014. 173 с.

б) дополнительная литература

7. Бартнев, И.М, Система машин для лесного хозяйства и защитного лесоразведения: учеб. пособие [Электронный ресурс] / И.М. Бартнев, М.В. Драпалюк, М.Л. Шабанов. – Воронеж, 2010. – 215 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/4065/>.
8. Ветчинникова Л.В., Титов А.Ф., Кузнецова Т.Ю. Карельская береза: биологические особенности, динамика ресурсов и воспроизводство. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2013. 312 с.

9. Гуляев Г.В., Мальченко В.В. Словарь терминов по генетике, селекции, семеноводству и семеноведению. М.: Россельхозиздат, 1983. 240 с.
10. Динамика популяционных генофондов при антропогенных воздействиях / под ред. Ю.П. Алтухова. М.: Наука, 2004. 619 с.
11. Евдокимов А.П. Биология и культура карельской березы. Л. Изд-во Ленинградского университета. 1989. 228 с.
12. Жигунов А.В. Теория и практика выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой. СПб: СПб НИИИЛХ, 2000. 293 с.
13. Зимин В.Б., Кузьмин И.А. Экологические последствия применения гербицидов в лесном хозяйстве. Л.: Наука. 1980. 175 с.
14. Кобранов Н.П. Исследование и обследование лесных культур. 1973. 76 с.
15. Крутов В.И. Грибные болезни хвойных пород в искусственных ценозах таежной зоны Европейского Севера СССР. Петрозаводск, 1989. 208 с.
16. Лесовосстановление в Карельской АССР и Мурманской области. П.: КФ АН СССР, 1975. 208 с.
17. Лесовосстановление на Европейском Севере: Материалы финляндско-русского семинара по лесовосстановлению. Бюл. науч.-исслед. ин-та леса Финляндии, 772. Ванта. 2000. 227 с.
18. Лесосеменное районирование основных лесообразующих пород в СССР / Государственный комитет по лесному хозяйству СССР. М.: Лесная промышленность, 1982. 368 с.
19. Лесосеменные плантации хвойных пород на севере европейской части РСФСР: методические рекомендации. Л.: ЛенНИИЛХ, 1984. 38 с.
20. Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений. М.: Изд-во «Наука», 1973. 283 с.
21. Маркова, И.А. Справочное пособие по лесокультурному делу: учеб. пособие [Электронный ресурс] / И.А. Маркова. – СПб.: Лань, 2010. – 208 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/4346/>.
22. Мерзленко М.Д., Бабич Н.А. Теория и практика выращивания сосны и ели в культурах. Архангельск: АГТУ, 2002. 220 с.
23. Мордась А.А., Синькевич М.С. Выращивание посадочного материала в лесных питомниках. Петрозаводск, 1974. 95 с.
24. Морозов Г.Ф. О лесоводственных устоях. М.: Гослесбумиздат. 1962. 23 с.
25. Морозов Г.Ф. Учение о лесе. Изд. 7-е. М.-Л.: Гослесбумиздат. 1949. 456 с.
26. Основы лесной биогеоценологии. М.: Наука, 1964. 574 с.
27. Писаренко А.И. Мерзленко М.Д. Создание искусственных лесов. М.: ВО Агропромиздат, 1990. 372 с.
28. Писаренко А.И., Редько Г.И., Мерзленко М.Д. Искусственные леса. Ч. 1-2. М.: Изд. ЮНИФИР совместно с ВНИИЦлесресурс, 1992.
29. Применение гербицидов при выращивании хвойных пород и березы в лесных питомниках: Практические рекомендации. СПб.: ФГУ «СПбНИИЛХ», 2005. – 49 с.
30. Применение гербицидов при уходе за лесом: Практические рекомендации. СПб.: ФГУ «СПбНИИЛХ», 2005. – 29 с.
31. Рекомендации по лесовосстановлению и уходу за молодняками на Северо-Западе России. НИИ леса Финляндии. Исследовательский центр Йознсуу, 2005. 56 с.
32. Сеннов С.Н. Проблемы лесоведения. : Труды СПбНИИЛХ. Вып. 5 (9). СПб., 2001. – 57 с.
33. Синькевич М.С., Шубин В.И. Искусственное восстановление на вырубках Европейского Севера. Петрозаводск: «Карелия», 1969. 180 с.
34. Соколов А. И., Харитонов В. А., Кривенко Т. И. Механизация обработки почвы на нераскорчеванных вырубках в условиях Карелии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2008. 100 с.
35. Соколов А.И. Лесовосстановление на вырубках северо-запада России Петрозаводск. 2006. 215 с.

36. Федорец Н.Г. и др. Формирование лесных сообществ на техногенных землях северо-запада таежной зонв России. Петрозаводск, КарНЦ РАН. 2011. 130 с.
37. Царев А.П., Погиба С.П., Тренин В.В. Генетика лесных древесных пород. М.: МГУЛ, 2001 г.
38. Царев А.П., Погиба С.П., Тренин В.В. Селекция и репродукция лесных древесных пород. М.: Логос, 2001. 503 с.
39. Шубин В.И. и др. Повышение производительности культур сосны и ели на вырубках. Петрозаводск, Карел. научн. центр АН СССР, 1991. 176 с.
40. Шумаков В.С., Кураев Н.В. Современные способы подготовки почвы под лесные культуры. М.: Лесная промышленность, 1973.
41. Шутов И.В. и др. Лесные плантации (ускоренного выращивание ели и сосны). М.: Лесная пром-сть, 1984. 248 с.

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 лесных биотехнологий ИЛ КарНЦ РАН имеет опытную полевую базу, площадью около 8 га, а также специализированные помещения для проведения работ по клональному микроразмножению древесных растений с необходимым для этого оборудованием (ламинар-боксы, рН-метр, аналитические весы, компьютеры с программным обеспечением, стерилизатор и пр.).

06.03.01 - ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ, СЕЛЕКЦИЯ, СЕМЕНОВОДСТВО

(индекс дисциплины: Б1.В.ОД.1).

Контрольные опросы

Оценка уровня освоения дисциплины проводится по системе «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.

Тематика контрольных опросов по дисциплине**Второй год обучения*****I. Лесное семеноводство.***

1. Теоретические основы и способы стратификации лесных семян.
2. Способы активного воздействия на плодоношение древесных пород.
3. Закономерности плодоношения лесных древесных и кустарниковых пород.
4. Организация лесосеменной базы в лесном хозяйстве.
5. Хранение шишек, плодов и семян.
6. Способы учета и прогноза плодоношения насаждений.
7. Временные и постоянные лесосеменные участки.
8. Предпосевная подготовка лесных семян.
9. Сроки созревания и заготовки семян.
10. Селекционная инвентаризация лесных насаждений и деревьев.
11. Фазы и морфологические признаки созревания семян.
12. Формы лесного семеноводства.
13. Показатели качества и классы лесных семян.
14. Показатели посевных качеств лесных семян.
15. Районирование семянозаготовок и его обоснование.
16. Техника закладки лесосеменных прививочных плантаций.
17. Виды всхожести лесных семян.

II. Выращивание посадочного материала.

18. Применение удобрений в лесных питомниках.
19. Поливы в лесном питомнике.
20. Хозяйственные части или отделения лесного питомника.
21. Агротехника выращивания лесных саженцев.
22. Способы определения необходимости внесения удобрений в лесных питомниках.
23. Стадии развития однолетних и двухлетних сеянцев сосны обыкновенной.
24. Виды, способы и схемы посевов в питомниках.
25. Требования при выборе места под питомник. Организация его территории.
26. Технология выращивания сеянцев в закрытом грунте.
27. Меры борьбы с выжиманием и полеганием всходов и сеянцев.
28. Севообороты в лесных питомниках.
29. Системы и виды обработки почвы в лесных питомниках.
30. Ритмы роста и питания однолетних сеянцев сосны обыкновенной.

31. Семена как исходный лесокультурный материал.

Третий год обучения

III. Лесные культуры.

32. Лесокультурный фонд.
33. Лесные культуры на избыточно увлажненных почвах.
34. Уходы за лесными культурами.
35. Посев и посадка леса. Преимущества и недостатки.
36. Типы лесных культур.
37. Обработка почвы под лесные культуры.
38. Виды лесокультурного посадочного материала.
39. Регулирование взаимовлияния древесных пород в смешанных культурах.
40. Предварительные и подпологовые культуры.
41. Густота лесных культур главных лесообразующих пород.
42. Показатели качества лесных культур.
43. Посадка культур ручными орудиями.
44. Вырубки как основная категория лесокультурного фонда.
45. Реконструкция малоценных насаждений лесокультурными методами.
46. Агротехника выращивания семян сосны и кедра.
47. Теоретические основы обработки почвы под лесные культуры.
48. Лесные культуры лиственных пород-интродуцентов.
49. Лесные культуры хвойных пород-экзотов.
50. Зональные требования к обработке почвы под лесные культуры.
51. Лесные культуры в лесах зеленых зон.
52. Категории площадей лесокультурного фонда.

IV. Общие вопросы лесовосстановления.

53. Лесовосстановление и лесоразведение - мировые проблемы.
54. Районирование лесокультурных работ.
55. Плантационное лесовыращивание.
56. Географические культуры.
57. Роль лесной типологии в лесовосстановлении.
58. Обезлесение и опустынивание как мировые проблемы.
59. Вегетативное размножение древесных и кустарниковых пород.
60. Опытные культуры разной густоты и закономерности их роста.

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	I. Лесное семеноводство. II. Выращивание посадочного материала. III. Лесные культуры. IV. Общие вопросы лесовосстановления.	Вопросы к зачету № 1-60
ОПК-2: владение культурой научного исследования в области лесного хозяйства, в том числе с использованием	I. Лесное семеноводство. II. Выращивание посадочного материала. III. Лесные культуры. IV. Общие вопросы лесовосстановления.	Вопросы к зачету № 1-60

<p>новейших информационно-коммуникационных технологий</p>		
<p>ОПК-3: способность к разработке новых методов исследования и их применению в области лесного хозяйства с учетом соблюдения авторских прав</p>	<p>I. Лесное семеноводство. II. Выращивание посадочного материала. III. Лесные культуры. IV. Общие вопросы лесовосстановления.</p>	<p>Вопросы к зачету № 1-60</p>
<p>ОПК-4: готовность организовать работу исследовательского коллектива по проблемам лесного хозяйства</p>	<p>I. Лесное семеноводство. II. Выращивание посадочного материала. III. Лесные культуры. IV. Общие вопросы лесовосстановления.</p>	<p>Вопросы к зачету № 1-60.</p>
<p>ОПК-5: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>	<p>I. Лесное семеноводство. II. Выращивание посадочного материала. III. Лесные культуры. IV. Общие вопросы лесовосстановления.</p>	<p>Вопросы к зачету № 1-60.</p>
<p>ПК-1: понимает современные проблемы лесного хозяйства и использует полученные знания в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач</p>	<p>I. Лесное семеноводство. II. Выращивание посадочного материала. III. Лесные культуры. IV. Общие вопросы лесовосстановления.</p>	<p>Вопросы к зачету № 1-60.</p>
<p>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</p>	<p>I. Лесное семеноводство. II. Выращивание посадочного материала. III. Лесные культуры. IV. Общие вопросы лесовосстановления.</p>	<p>Вопросы к зачету № 1-60.</p>
<p>УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в</p>	<p>I. Лесное семеноводство. II. Выращивание посадочного материала. III. Лесные культуры. IV. Общие вопросы лесовосстановления.</p>	<p>Вопросы к зачету № 1-60.</p>

междисциплинарных областях		
УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	I. Лесное семеноводство. II. Выращивание посадочного материала. III. Лесные культуры. IV. Общие вопросы лесовосстановления.	Вопросы к зачету № 1-60.
УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	I. Лесное семеноводство. II. Выращивание посадочного материала. III. Лесные культуры. IV. Общие вопросы лесовосстановления.	Вопросы к зачету № 1-60.
УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	I. Лесное семеноводство. II. Выращивание посадочного материала. III. Лесные культуры. IV. Общие вопросы лесовосстановления.	Вопросы к зачету № 1-60.

Кандидатский экзамен по специальной дисциплине

При проведении кандидатского экзамена по специальности 06.03.01. «Лесные культуры, селекция, семеноводство» используется утвержденная в ИЛ КарНЦ РАН 26.01.2012 г. программа, разработанная на основе Программы-минимум кандидатского экзамена по специальности 06.03.01. «Лесные культуры, селекция, семеноводство» (разработана экспертным советом Высшей аттестационной комиссии по сельскохозяйственным наукам (агронии и лесному хозяйству), утверждена приказом Минобрнауки РФ № 274 от 08.10.2007 г.).

Комплект экзаменационных вопросов включает:

- 3 случайно выбираемых вопроса - по одному из основных направлений («лесосеменное дело, генетика и селекция», «лесные питомники», «лесные культуры») списка, составленного на основе программы-минимум кандидатского экзамена по специальности 06.03.01. - Лесные культуры, селекция, семеноводство,.

- 3 вопроса из Дополнительной программы, связанной с направлением исследований экзаменуемого и утверждаемой Ученым Советом ИЛ КарНЦ РАН (дополнительная программа не может повторять типовую программу- минимум).

Оценка уровня знаний на кандидатском экзамене проводится по балльной системе.

Оценка (балл)	Критерии
Отлично	Аспирант показал творческое отношение к обучению, в совершенстве овладел всеми теоретическими вопросами дисциплины, показал все требуемые умения и навыки
Хорошо	Аспирант овладел всеми теоретическими вопросами дисциплины, показал основные умения и навыки
Удовлетворительно	Аспирант имеет недостаточно глубокие знания по теоретическим разделам дисциплины, показал не все основные умения и навыки

Неудовлетворительно	Аспирант имеет пробелы по отдельным теоретическим разделам специальной дисциплины и не владеет основными умениями и навыками
---------------------	--

Вопросы к кандидатскому экзамену

И. Лесосеменное дело.

1. Потребности народного хозяйства в семенах древесных и кустарниковых пород и пути ее удовлетворения. Селекционно-генетические основы лесного семеноводства.
2. Плодоношение древесных и кустарниковых пород. Периодичность плодоношения и факторы ее определяющие.
3. Способы активного воздействия на плодоношение и их теоретическое обоснование. Способы прогноза и учета плодоношения. Физиологическая и урожайная спелости семян.
4. Селекционная инвентаризация насаждений и деревьев и разделение их на категории.
5. Заготовка лесосеменного сырья Техника сбора, сроки и факторы, обуславливающие их.
6. Переработка лесосеменного сырья. Типы и конструкции шишкосушилок. Параметры процесса сушки. Новые идеи в устройстве шишкосушилок. Особенности получения семян из шишек сосны, кедра, ели, пихты и лиственницы.
7. Получение семян из сухих и сочных плодов. Условия сохранения жизнеспособности семян Хранение шишек и семян хвойных и основных лиственных древесных и кустарниковых пород.
8. Современные промышленные комплексы по переработке лесосеменного сырья и хранению семян, отечественный и зарубежный опыт.
9. Теоретические основы подготовки семян к посеву, виды семенного покоя и способы его преодоления, сущность происходящих в семенах процессов. Способы подготовки семян к посеву.
10. Показатели качества семян, способы их определения. Контроль за посевными качествами семян. Контрольные семенные станции.
11. Организация лесосеменного дела Временные и постоянные лесосеменные участки. Приемы и способы активного воздействия на плодоношение.
12. Районирование семенозаготовок и его научное обоснование.
13. Географические культуры сосны, дуба и других древесных пород, их результаты.
14. Лесосеменные плантации, способы закладки и выращивания Сроки, способы и техника прививок. Последующие уходы.

II. Лесные питомники.

15. Лесокультурный посадочный материал. Потребности лесного хозяйства и зеленого строительства в посадочном материале - состояние и перспективы, пути удовлетворения.
16. Виды и структура питомников. Организация территории. Севообороты, необходимость, выбор и обоснование, освоение. Расчет площади питомника.
17. Теоретические основы и агротехнические требования к обработке почвы в зависимости от природных условий. Системы и виды обработки почвы.
18. Особенности обработки почвы в различных отделениях питомников, по зонам, типам условий местопроизрастания. Агротехнические сроки, технология.
19. Применение удобрений. Теоретические основы. Содержание в почве элементов минеральной пищи. Потребность древесных и кустарниковых пород в элементах минеральной пищи.

20. Виды удобрений, их характеристики, содержание в них элементов пищи, условия применения. Виды, технология приготовления и использования компостов. Основные удобрения и подкормки. Сроки и дозы применяемых удобрений.
21. Гербициды, виды, их характеристики, дозы, сроки внесения.
22. Эколого-биологические основы агротехники выращивания лесокультурного посадочного материала. Оптимальные условия прорастания семян и роста проростков, всходов, однолетних и двухлетних сеянцев основных лесобразующих пород. Динамика и ритмы питания, роста и развития сеянцев.
23. Посевное отделение. Агротехника выращивания сеянцев древесных и кустарниковых пород в открытом фунте, технология. Нормы высева, их расчет. Сроки, схемы посевов, глубина заделки семян. Точечный посев.
24. Виды орошения. Поливные нормы. Уходы за посевами и их биологическое обоснование, схемы и агротехнические сроки по годам выращивания для различных почвенно-климатических условий.
25. Выращивание сеянцев в закрытом грунте. Типы и конструкции теплиц и парников, виды покрытий. Микроклимат в теплицах, способы его контроля и стабилизации. Субстрат.
26. Особенности агротехники и технологии выращивания. Экономическая эффективность. Современные масштабы и перспективы работ.
27. Школьное отделение. Виды древесных школ и их назначение.
28. Эколого-биологические основы агротехники выращивания саженцев древесных и кустарниковых пород. Оптимальные условия, ритмы питания, роста и развития.
29. Агротехника выращивания саженцев. Совместное выращивание сеянцев и саженцев, условия применения и схемы закладки, особенности агротехники выращивания.
30. Лесокультурный посадочный материал с закрытой корневой системой. Преимущества и недостатки, состояние и перспективы его выращивания.
31. Характеристика и сравнительная оценка различных технологий выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой. Технология выращивания.
32. Выбор подвоев и их выращивание, выбор и заготовка привоев, сроки и техника прививок, уходы за окулянтами и культурным побегом.
33. Отделение вегетативного размножения Теоретические основы вегетативного размножения древесных и кустарниковых пород. Спящие и придаточные почки, корневые зачатки, придаточные корневые системы. Способы вегетативного размножения и их сравнительная оценка.
34. Маточные плантации и способы их закладки и эксплуатации. Плантации черенковых саженцев.
35. Зеленое черенкование. Сроки и техника заготовки зеленых черенков, способы их укоренения.
36. Инвентаризация посадочного материала. Показатели качества сеянцев, саженцев и черенков. ГОСТы и ведомственные технические условия.
37. Организация производства и документация. Оргхозплан питомника на базе комплексной механизации и научной организации труда, прием и учет работ.
38. Экономическая эффективность ведения хозяйства в питомнике.

III. Лесные культуры.

39. Теоретические основы районирования и проектирования лесокультурных работ. Геоботаническое районирование территории России. Лесоклиматическое районирование Европейской части России. Лесорастительное районирование по С. Ф. Курнаеву (1973 г.).
40. Естественные ареалы и зоны целесообразного выращивания древесных и кустарниковых пород. Лесокультурное районирование.
41. Лесная типология — экологическая основа лесокультурного дела. Типы условий местопроизрастания, типы леса типы вырубок: определения, их сравнительная

- лесокультурная оценка и условия применения. Характеристика типов условий местопроизрастания.
42. Индикаторы, эдафические и климатические варианты. Геоморфология и лесные культуры.
 43. Соотношение искусственного и естественного лесовосстановления в различных лесорастительных зонах и подзонах.
 44. Учение о взаимодействии древесных пород. Основные положения.
 45. Конкурен способность древесных пород. Биологические и лесоводственные показатели.
 46. Лесокультурные приемы регулирования и методы изучения взаимодействия древесных и кустарниковых пород.
 47. Лесокультурный фонд. Его структура. Лесокультурная площадь, категории, группы их и очередность освоения. Экологические и лесоводственные особенности площадей лесокультурного фонда.
 48. Микроклимат, напочвенный покров, естественное возобновление, лесокультурная оценка этих процессов. Методика обследования лесокультурных площадей.
 49. Методы, способы производства и виды лесных культур. Схема классификации, факторы, определяющие их выбор.
 50. Предварительные и последующие культуры; их сравнительная экологическая, лесоводственная и технологическая оценка. История и опыт применения предварительных культур дуба и ели. Современные модификации предварительных культур.
 51. Частичные и сплошные, чистые и смешанные культуры. Условия их применения по зонам, типам условий местопроизрастания и категориям площадей лесокультурного фонда. Лесоводственная оценка.
 52. Способы размещения древесных и кустарниковых пород в смешанных культурах, их сравнительная оценка, условия и районы возможного применения.
 53. Посев и посадка леса, их сочетание и соотношение, преимущества и недостатки. Виды посевов. Примеры роста наиболее известных культур. Лесоводственная оценка.
 54. Густота культур, лесобиологические и хозяйственно-экономические аспекты. Опыт выращивания лесных культур различной густоты культуры. Оптимальная густота культур главных лесобразующих пород по лесорастительным зонам и типам условий местопроизрастания в связи с целью выращивания.
 55. Типы лесных культур. Определения и общие принципы выбора состава, схем смешения и размещения, агротехника выращивания по типам условий местопроизрастания и категориям площадей лесокультурного фонда.
 56. Виды сплошной и частичной обработки почвы, их сравнительная лесокультурная оценка.
 57. Химический и огневой способы обработки почвы. Условия и техника применения. Основные машины и механизмы, техника безопасности.
 58. Применение удобрений при выращивании леса. Теоретические основы. Содержание элементов минерального питания в лесной почве. Потребность насаждений главных древесных пород в элементах минерального питания.
 59. Биологический круговорот веществ. Виды, дозы и сроки внесения удобрений. Известкование почв. Экологическая и экономическая эффективность применения удобрений в лесу.
 60. Уходы за культурами. Конкуренция травянистой растительности, формы и степень ее проявления в различных лесорастительных зонах, типах условий местопроизрастания и категориях площадей лесокультурного фонда.
 61. Конкуренционное влияние нежелательных древесных и кустарниковых пород при частичных культурах. Гербициды и арборициды при уходе за лесными культурами.
 62. Культуры основных лесобразующих древесных пород.

63. Типы условий местопроизрастания и категории лесокультурных площадей. Методы и способы производства лесных культур. Особенности агротехники создания, технология.
64. Создание лесных культур в различных условиях местопроизрастания. Состав, структура, почвенный покров, почвы.
65. Бонитеты насаждений и типы вырубок. Естественное возобновление Типы лесных культур: главная порода, состав, густота, схемы смешения, методы создания, обработка почвы.
66. Плантационные культуры в Европейско-Уральской зоне.
67. Искусственное лесовозобновление на концентрированных вырубках.
68. Культуры на осушенных болотах и заболоченных землях. Рекультивация выработанных торфяников.
69. Реконструкция малоценных древостоев лесокультурными методами. Способы и технология реконструкции.
70. Искусственное лесовозобновление и лесоразведение как мировые проблемы, их место, значение и особенности в народном хозяйстве России, краткая история искусственного лесовосстановления и лесоразведения в России.
71. Роль отечественной науки в разработке научных основ лесных культур. Важнейшие нормативные акты Федеральной лесной Службы и правительства России по запросам лесокультурных и лесомелиоративных работ.
72. Состояние и перспективы искусственного лесовозобновления и лесоразведения в России, в странах ближнего и дальнего зарубежья.

IV. Генетика и селекция.

73. Определение селекции, генетики и семеноводства как науки. Цели и задачи лесной селекции. Генетика как теоретическая основа лесной селекции. Значение селекции и создания сортового семеноводства древесных пород.
74. Понятие о наследственности и изменчивости. Цитологические основы наследственности.
75. Морфология и химический состав хромосом. Кариотип. Типы деления клетки, генетическое значение митоза и мейоза. Молекулярные основы наследственности.
76. Виды нуклеиновых кислот, их строение и роль в биосинтезе белковых молекул. Ген и генетический код. Закономерности наследования при гибридизации.
77. Хромосомная теория наследственности. Сцепленная наследственность. Кроссинговер. Генетика пола.
78. Нехромосомное (цитоплазматическое) наследование. Генетические основы онтогенеза. Генотип и фенотип.
79. Типы изменчивости. Изменчивость модификационная, комбинативная и мутационная. Мутации, их классификация.
80. Понятие о полиплоидах. Роль мутаций и гибридизации в эволюции растений, в селекции. Закон гомологических рядов Н.И.Вавилова.
81. Понятие о популяциях и чистых линиях. Генетическая структура популяций. Закон Харди-Вайнберга. Эволюционные процессы в популяциях.
82. Роль мутаций, естественного отбора, дрейфа генов, изоляции и миграции. Полиморфизм древесных растений.
83. Особенности лесной селекции и применяемых ей методов. Понятие о сорте и исходном материале в селекции растений.
84. Генофонд древесных пород, проблема его сохранения и изменения. Создание резерватов Направленность и виды отбора в лесной селекции.
85. Аналитическая селекция (отбор лучших природных форм) - основной метод лесной селекции.
86. Вид, подвид, экотип, популяция, биотип - объекты лесной селекции. Методы изучения внутривидовой изменчивости древесных пород.

87. Географические и сравнительные экологические культуры. Отбор популяций и биотипов.
88. Плюсовая селекция. Принципы и методика отбора плюсовых деревьев и насаждений.
89. Методика закладки испытательных культур. Оценка эффективности отбора.
90. Гибридизация - метод десной селекции. Внутривидовая и межвидовая гибридизация. Принципы подбора пар для скрещивания. Техника скрещиваний. Методы оценки гибридных семей и популяций.
91. Явление гетерозиса. Типы гетерозиса. Генетический механизм гетерозиса.
92. Получение и использование гибридных сортов древесных растений в лесном хозяйстве и озеленении.
93. Искусственная полиплоидия и мутагенез как методы лесной селекции. Физические и химические мутагены. Методы получения полиплоидных форм у растений. Типы полиплоидов и их селекционная ценность. Перспективы развития мутационной селекции в лесном хозяйстве и озеленении.
94. Использование селекционных методов при интродукции древесных растений.
95. Понятие «семеноводство» и «сорт» в растениеводстве. Задачи лесного семеноводства. Состояние и перспективы развития лесного семеноводства. Методы сортового семеноводства древесных пород.
96. Постоянная база сортовых семян. Формы организации лесного семеноводства. Временные и постоянные лесосеменные участки. Лесосеменные плантации семенного и вегетативного происхождения. Семенные заказники, коллекционно-маточные плантации, архивы.
97. Селекционные методы и программы при организации семенной базы. Понятие сорта в лесном семеноводстве. Сорта лесных древесных пород.
98. Перспективы сортоиспытания лесных древесных пород. Семенное районирование лесных древесных пород и его развитие.
99. Формовое разнообразие основных лесообразующих и наиболее ценных лесных древесных пород. Специфические особенности селекции и организация семеноводства. Достижения в области селекции и семеноводства, перспективы развития.
100. Вклад российских и зарубежных ученых в развитие лесной селекции, генетики и семеноводства.

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.Селекционно-генетические основы лесного семеноводства. 2.Заготовка и переработка лесосеменного сырья, хранение семян. 3.Подготовка семян к посеву. 4.Основы агротехники выращивания посадочного материала. 5.Технология закрытого грунта. 6.Методы создания лесных культур. 7.Густота лесных культур. 8.Зональные требования к обработке почвы под лесные культуры. 9.Агротехника и технология посева и посадки леса.	Экзаменационные вопросы №1-100

	10.Показатели качества лесных культур.	
ОПК-2: владение культурой научного исследования в области лесного хозяйства, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	1.Селекционно-генетические основы лесного семеноводства. 2.Заготовка и переработка лесосеменного сырья, хранение семян. 3.Подготовка семян к посеву. 4.Основы агротехники выращивания посадочного материала. 5.Технология закрытого грунта. 6.Методы создания лесных культур. 7.Густота лесных культур. 8.Зональные требования к обработке почвы под лесные культуры. 9.Агротехника и технология посева и посадки леса. 10.Показатели качества лесных культур.	Экзаменационные вопросы №1-100
ОПК-3: способность к разработке новых методов исследования и их применению в области лесного хозяйства с учетом соблюдения авторских прав	1.Селекционно-генетические основы лесного семеноводства. 2.Заготовка и переработка лесосеменного сырья, хранение семян. 3.Подготовка семян к посеву. 4.Основы агротехники выращивания посадочного материала. 5.Технология закрытого грунта. 6.Методы создания лесных культур. 7.Густота лесных культур. 8.Зональные требования к обработке почвы под лесные культуры. 9.Агротехника и технология посева и посадки леса. 10.Показатели качества лесных культур.	Экзаменационные вопросы №1-100
ОПК-4: готовность организовать работу исследовательского коллектива по проблемам лесного хозяйства	1.Селекционно-генетические основы лесного семеноводства. 2.Заготовка и переработка лесосеменного сырья, хранение семян. 3.Подготовка семян к посеву. 4.Основы агротехники выращивания посадочного материала. 5.Технология закрытого грунта. 6.Методы создания лесных культур. 7.Густота лесных культур. 8.Зональные требования к обработке почвы под лесные культуры. 9.Агротехника и технология посева и посадки леса. 10.Показатели качества лесных культур.	Экзаменационные вопросы №1-100

<p>ОПК-5: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.Селекционно-генетические основы лесного семеноводства. 2.Заготовка и переработка лесосеменного сырья, хранение семян. 3.Подготовка семян к посеву. 4.Основы агротехники выращивания посадочного материала. 5.Технология закрытого грунта. 6.Методы создания лесных культур. 7.Густота лесных культур. 8.Зональные требования к обработке почвы под лесные культуры. 9.Агротехника и технология посева и посадки леса. 10.Показатели качества лесных культур. 	<p>Экзаменационные вопросы №1-100</p>
<p>ПК-1: понимает современные проблемы лесного хозяйства и использует полученные знания в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.Селекционно-генетические основы лесного семеноводства. 2.Заготовка и переработка лесосеменного сырья, хранение семян. 3.Подготовка семян к посеву. 4.Основы агротехники выращивания посадочного материала. 5.Технология закрытого грунта. 6.Методы создания лесных культур. 7.Густота лесных культур. 8.Зональные требования к обработке почвы под лесные культуры. 9.Агротехника и технология посева и посадки леса. 10.Показатели качества лесных культур. 	<p>Экзаменационные вопросы №1-100</p>
<p>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</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.Селекционно-генетические основы лесного семеноводства. 2.Заготовка и переработка лесосеменного сырья, хранение семян. 3.Подготовка семян к посеву. 4.Основы агротехники выращивания посадочного материала. 5.Технология закрытого грунта. 6.Методы создания лесных культур. 7.Густота лесных культур. 8.Зональные требования к обработке почвы под лесные культуры. 9.Агротехника и технология посева и посадки леса. 10.Показатели качества лесных культур 	<p>Экзаменационные вопросы №1-100</p>

<p>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</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.Селекционно-генетические основы лесного семеноводства. 2.Заготовка и переработка лесосеменного сырья, хранение семян. 3.Подготовка семян к посеву. 4.Основы агротехники выращивания посадочного материала. 5.Технология закрытого грунта. 6.Методы создания лесных культур. 7.Густота лесных культур. 8.Зональные требования к обработке почвы под лесные культуры. 9.Агротехника и технология посева и посадки леса. 10.Показатели качества лесных культур. 	<p>Экзаменационные вопросы №1-100</p>
<p>УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.Селекционно-генетические основы лесного семеноводства. 2.Заготовка и переработка лесосеменного сырья, хранение семян. 3.Подготовка семян к посеву. 4.Основы агротехники выращивания посадочного материала. 5.Технология закрытого грунта. 6.Методы создания лесных культур. 7.Густота лесных культур. 8.Зональные требования к обработке почвы под лесные культуры. 9.Агротехника и технология посева и посадки леса. 10.Показатели качества лесных культур 	<p>Экзаменационные вопросы №1-100</p>
<p>УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.Селекционно-генетические основы лесного семеноводства. 2.Заготовка и переработка лесосеменного сырья, хранение семян. 3.Подготовка семян к посеву. 4.Основы агротехники выращивания посадочного материала. 5.Технология закрытого грунта. 6.Методы создания лесных культур. 7.Густота лесных культур. 8.Зональные требования к обработке почвы под лесные культуры. 9.Агротехника и технология посева и посадки леса. 10.Показатели качества лесных культур. 	<p>Экзаменационные вопросы №1-100</p>

<p>УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.Селекционно-генетические основы лесного семеноводства. 2.Заготовка и переработка лесосеменного сырья, хранение семян. 3.Подготовка семян к посеву. 4.Основы агротехники выращивания посадочного материала. 5.Технология закрытого грунта. 6.Методы создания лесных культур. 7.Густота лесных культур. 8.Зональные требования к обработке почвы под лесные культуры. 9.Агротехника и технология посева и посадки леса. 10.Показатели качества лесных культур. 	<p>Экзаменационные вопросы №1-100</p>
--	---	---------------------------------------

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

за _____ / _____ учебный год

В рабочую программу _____
(наименование дисциплины)

Для специальности (тей) _____
(номер специальности)

Вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, ФИО, подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании Ученого совета ИЛ КарНЦ РАН

« ___ » _____ 20 ___ г.

Председатель Ученого совета _____
(подпись) (ФИО)