

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная  
академия имени Н.В. Верещагина»

Факультет агрономии и лесного хозяйства

Кафедра лесного хозяйства

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1.3 «Лесоведение, лесоводство, лесные культуры, агролесомелиорация, озеленение, лесная пирология и таксация»**

по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспи-  
рантуре

#### **Научная специальность**

4.1.6 Лесоведение, лесоводство, лесные культуры, агролесомелиорация, озе-  
ленение, лесная пирология и таксация

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями по научной специальности 4.1.6 Лесоведение, лесоводство, лесные культуры, агролесомелиорация, озеленение, лесная пирология и таксация.

Разработчик:  
профессор кафедры  
лесного хозяйства \_\_\_\_\_ Дружинин Федор Николаевич

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры лесного хозяйства от «20» февраля 2025 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой  
лесного хозяйства \_\_\_\_\_ Дружинин Федор Николаевич

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии факультета агрономии и лесного хозяйства от «20» февраля 2025 г., протокол № 6.

Председатель методической комиссии  
факультета агрономии  
и лесного хозяйства  
к.с.-х.н., доцент \_\_\_\_\_ Демидова Анна Ивановна

## 1. Цели освоения дисциплины

### Цель освоения дисциплины:

- формирование теоретических и практических основ ведения лесного и лесопаркового хозяйства, необходимых для рационального и неистощительного использования лесных ресурсов;
- формирование теоретических и практических основ лесокультурного производства, селекции и семеноводства основных лесообразующих пород и интродуцентов;
- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- углубленное изучение теоретических и методологических основ инвентаризации лесов и лесопользования.

### Задачи дисциплины:

- изучить теоретические основы лесного и лесопаркового хозяйства;
- ознакомиться с системой организационно-технологических приемов лесоустройства, учёта лесных ресурсов и лесопользования;
- освоить современные методы по сохранению и преумножению лесных ресурсов;
- изучить теоретические основы лесного селекционного семеноводства и выращивания посадочного материала;
- ознакомиться с системой организационно-технологических приемов создания и выращивания лесных и плантационных культур;
- изучить материальные основы наследственности, закономерности наследования и изменчивости;
- освоить методы и особенности селекции древесных пород.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

- относится к образовательному компоненту программы аспирантуры, направлена на подготовку к сдаче и сдачу кандидатского экзамена;
- является дисциплиной обязательной для изучения аспирантами.

Освоение дисциплины базируется на знаниях и умениях, полученных по направлениям подготовки: 35.03.01 «Лесное дело» (бакалавриат) и 35.03.02 «Лесное дело» (магистратура). Знания, умения и навыки, формируемые в ходе освоения учебной дисциплины, необходимы для организации и проведения комплексной научно-исследовательской работы, подготовки диссертации. Дисциплина тесно взаимосвязана с дисциплинами «Научные основы лесокультурного дела», «Научные основы таежного лесоводства».

## 3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*Знать:* современные научные достижения в области лесного сектора и в междисциплинарных областях; этапы развития лесного и лесопаркового хозяйства, методики исследований; современные лесоводственные и другие методики в рамках биологического мониторинга на объектах лесных фитоценозов; передовые технологии по использованию и воспроизводству лесов.

*Уметь:* анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; выполнять соответствующую научно-исследовательскую и педаго-

гическую работу; применять современные лесоводственные и другие методики в рамках биологического мониторинга на объектах лесных фитоценозов; применять передовые технологии по использованию и воспроизводству лесов.

*Владеть:* навыками генерации новых идей при решении исследовательских и практических задач; методологией теоретических и экспериментальных исследований в лесном и лесопарковом хозяйстве; навыками проведения современных лесоводственных и других методик в рамках биологического мониторинга на объектах лесных фитоценозов; передовыми навыками организации работ по использованию и воспроизводству лесов.

#### 4. Разделы дисциплин и виды учебной работы

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы или 144 часа.

##### 4.1 Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов (5 семестр)
	Итого
Аудиторные занятия	24
Самостоятельная работа	120
Вид промежуточной аттестации	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины:	
часы	144
зачётные единицы	4

##### 4.2 Содержание разделов дисциплины

###### *Раздел 1:*

*1.1. Лесоводственно-экологическое обоснование ведения лесного хозяйства на осушаемых землях. Динамика хвойных древостоев на торфяных почвах Европейского Севера.*

Возобновление леса под пологом древостоев и на вырубках. Происхождение лесов и типы возрастного строения древостоев. Отзывчивость возрастных поколений на осушение. Производительность древостоев на торфяных почвах. Влияние экологических факторов и лесохозяйственных мероприятий на древесный прирост хвойных пород, произрастающих на осушенных почвах: сезонная динамика роста деревьев, связь радиального прироста с приростом в высоту. Влияние температуры и осадков на радиальный прирост деревьев.

*1.2. Введение. История становления и развития научных основ лесокультурного дела (Периодизация лесокультурного производства в связи с развитием лесоводственной науки).*

###### *Раздел 2*

*2.2. Недревесная продукция леса в таёжной зоне Европейского Севера.*

Видовой состав и встречаемость недревесной продукции леса в естественных условиях и после лесохозяйственных мероприятий. Влияние лесохозяйственных мероприятий на урожайность и качество недревесной продукции. Экономическая эффективность заготовки недревесной продукции леса. Методология исследований. Смолопродуктивность осушаемых сосняков. Содержание монотерпенов в скипидаре живицы.

*2.2. Лесосеменное дело в условиях современного лесокультурного производства*

Потребности народного хозяйства в семенах древесных и кустарниковых пород и пути ее удовлетворения. Плодоношение древесных и кустарниковых пород, теоретическое обоснование. Способы прогноза и учета плодоношения. Селекционная инвентаризация насаждений и деревьев и разделение их на категории. Заготовка лесосеменного сырья. Техника сбора, сроки и факторы, обуславливающие их. Переработка лесосеменного сырья. Хранение шишек и семян хвойных и основных лиственных древесных и кустарниковых пород. Современные промышленные комплексы по переработке лесосеменного сырья и хране-

нию семян, отечественный и зарубежный опыт. Теоретические основы подготовки семян к посеву, виды семенного покоя и способы его преодоления, сущность происходящих в семенах процессов. Показатели качества семян, способы их определения. Контроль за посевными качествами семян. Организация лесосеменного дела. Районирование семенозаготовок и его научное обоснование. Географические культуры сосны, дуба и других древесных пород, их результаты. Лесосеменные плантации, способы закладки и выращивания).

### **Раздел 3**

#### **3.1 Лесоводственно-экологические основы лесовосстановления в таежной зоне Европейского Севера.**

Динамика структуры лесных насаждений, трансформация лесорастительных и экологических условий под влиянием лесохозяйственного воздействия. Система мероприятий по интенсификации лесовосстановления. Повреждаемость компонентов древостоя после рубок. Формирование, рост и строение древостоев после сплошных и выборочных форм рубок. Фенологическое развитие, семеношение и сезонная динамика роста хвойных пород. Формирование надземной фитомассы хвойных пород после лесохозяйственного воздействия.

#### **3.2. Лесные питомники. Эколого-биологические основы агротехники выращивания лесокультурного посадочного материала**

Понятие о лесных питомниках, их составных частях, посадочном материале. Лесокультурный посадочный материал. Потребности лесного хозяйства и зеленого строительства в посадочном материале – состояние и перспективы, пути их удовлетворения. Виды и структура питомников. Организация территории. Севообороты. Теоретические основы и агротехнические требования к обработке почвы в зависимости от природных условий. Системы и виды обработки почвы. Особенности обработки почвы в различных отделениях питомников, по зонам, типам условий местопроизрастания. Агротехнические сроки, технология. Применение удобрений. Гербициды, виды, их характеристики, дозы, сроки внесения. Агротехника выращивания сеянцев древесных и кустарниковых пород в открытом грунте, технология. Выращивание сеянцев в закрытом грунте. Школьное отделение. Виды древесных школ и их назначение. Эколого-биологические основы агротехники выращивания саженцев древесных и кустарниковых пород. Маточные плантации и способы их закладки и эксплуатации. Плантации черенковых саженцев. Зеленое черенкование. Сроки и техника заготовки зеленых черенков, способы их укоренения. Инвентаризация посадочного материала. Показатели качества сеянцев, саженцев и черенков. ГОСТы и ведомственные технические условия. Организация производства и документация. Оргхозплан питомника на базе комплексной механизации и научной организации труда, прием и учет работ. Книга лесных питомников. Экономическая эффективность ведения хозяйства в питомнике. Плановый и фактический выходы посадочного материала, его себестоимость, отпускные цены, рентабельность производства). Современные направления совершенствования технологии выращивания посадочного материала (Лесокультурный посадочный материал с закрытой корневой системой. Технология выращивания. Типы и конструкции теплиц и парников, виды покрытий. Микроклимат в теплицах, способы его контроля и стабилизации. Субстрат. Особенности агротехники и технологии выращивания. Экономическая эффективность. Современные масштабы и перспективы работ.

### **Раздел 4**

#### **4.1. Эколого-биологическое обоснование лесохозяйственных мероприятий в лесах таежной зоны Европейского Севера.**

Динамика экологических факторов под влиянием постепенных рубок. Особенности роста и развития подпологовой ели в мягколиственных лесах. Влияние рубок и минеральных удобрений на изменение экологических и лесорастительных условий насаждения. Влияние рубок и минеральных удобрений на физиолого-биохимические параметры подроста

ели: дыхание корней, интенсивность фотосинтеза, содержание пигментов, отток ассимилятов, водный режим, минеральное питание. Состояние естественного возобновления, рост и структура биомассы ели и их изменение в результате проведения лесохозяйственных мероприятий.

#### *4.2. Агротехника создания и выращивания лесных культур*

Определения и общие принципы выбора состава, схем смешения и размещения, агротехника выращивания по типам условий местопроизрастания и категориям площадей лесокультурного фонда. Виды сплошной и частичной обработки почвы, их сравнительная лесокультурная оценка. Химический и огневой способы обработки почвы. Условия и техника применения. Основные машины и механизмы, техника безопасности. Применение удобрений при выращивании леса. 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. Экологическая и экономическая эффективность применения удобрений в лесу. Уходы за культурами. Конкуренция травянистой растительности, формы и степень ее проявления в различных лесорастительных зонах, типах условий местопроизрастания и категориях площадей лесокультурного фонда. Конкурентное влияние нежелательных древесных и кустарниковых пород при частичных культурах. Гербициды и арборициды при уходе за лесными культурами. Культуры сосны обыкновенной, кедра, ели, пихты, лиственницы, дуба, тополей и других лесообразующих древесных пород. Типы условий местопроизрастания и категории лесокультурных площадей. Методы и способы производства лесных культур. Особенности агротехники создания, технология). Лесные культуры в различных типах условий местопроизрастания (Типы лесных культур в борах: главная порода, состав, густота, схемы смешения, методы создания, обработка почвы. Типы лесных культур в субориях: главная порода, состав, густота, схемы смешения, методы создания, обработка почвы. Типы лесных культур в сугрудках: главная порода, состав, густота, схемы смешения, методы создания, обработка почвы. Типы лесных культур в горах: главная порода, состав, густота, схемы смешения, методы создания, обработка почвы. Быстрорастущие древесные породы. Особенности и причины быстрого роста тополей. Плантационные культуры. Особенности выращивания культур с участием березы, ясеней, ольхи, кленов, бука, ильмовых, липы, древовидных ив, граба, саксаула. Типы лесных культур. Культуры на осушенных болотах и заболоченных землях. Рекультивация выработанных торфяников. Реконструкция малоценных древостоев лесокультурными методами. Способы реконструкции. Технология. Лесные культуры в лесах зеленых зон. Лесные культуры основных экзотов, орехоносов, плодовых деревьев и ягодных кустарников, технических ив, пробконосов, танидоносов, шелковицы, гуттаперченосов и других ценных пищевых, технических и декоративных древесных и кустарниковых пород).

### **Раздел 5**

#### *5.1. Эколого-лесоводственные пути естественного восстановления лесных биогеоценозов после антропогенного прессинга в виде лесозаготовительной деятельности.*

Влияние лесохозяйственной и лесозаготовительной деятельности на состояние и динамику лесных экосистем и биологическое разнообразие. Процессы устойчивости, саморегуляции и гомеостаза нарушенных экосистем. Современные аспекты рационального природопользования в Вологодской области. Оценка естественной саморегуляции нарушенных территорий через гомеостаз почвы, лесовосстановительный процесс и средообразующую деятельность животных. Биоразнообразие животных (индексы видового богатства и индексы обилия видов). Краснокнижные виды растений и животных Вологодской области.

#### *5.2 Методы изучения изменчивости и наследственности древесных пород*

Понятие о наследственности и изменчивости. Цитологические основы наследственности. Морфология и химический состав хромосом. Кариотип. Типы деления клетки, генетическое значение митоза и мейоза. Молекулярные основы наследственности. Виды нуклеи-

новых кислот, их строение и роль в биосинтезе белковых молекул. Ген и генетический код. Закономерности наследования при гибридизации. Хромосомная теория наследственности. Сцепленная наследственность. Кроссинговер. Генетика пола. Нехромосомное (цитоплазматическое) наследование. Генетические основы онтогенеза. Генотип и фенотип. Типы изменчивости. Изменчивость модификационная, комбинативная и мутационная. Мутации, их классификация. Понятие о полиплоидах. Роль мутаций и гибридизации в эволюции растений, в селекции. Закон гомологических рядов Н.И. Вавилова. Понятие о популяциях и чистых линиях. Генетическая структура популяций. Закон Харди-Вайнберга. Эволюционные процессы в популяциях. Роль мутаций, естественного отбора, дрейфа генов, изоляции и миграции. Полиморфизм древесных растений)

## Раздел 6.

### 6.1. Селекция древесных пород и сохранение их генетического разнообразия

Особенности лесной селекции и применяемых ей методов. Понятие о сорте и исходном материале в селекции растений. Генофонд древесных пород, проблема его сохранения и изменения. Создание резерватов. Направленность и виды отбора в лесной селекции. Аналитическая селекция – основной метод лесной селекции. Методы изучения внутривидовой изменчивости древесных пород. Географические и сравнительные экологические культуры. Отбор популяций и биотипов. Плюсовая селекция. Методика закладки испытательных культур. Оценка эффективности отбора. Гибридизация – метод лесной селекции. Внутривидовая и межвидовая гибридизация. Принципы подбора пар для скрещивания. Техника скрещиваний. Методы оценки гибридных семей и популяций. Явление гетерозиса. Типы гетерозиса. Генетический механизм гетерозиса. Использование инцухт-метода для получения эффекта гетерозиса. 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. Использование селекционных методов при интродукции древесных растений. Понятие «семеноводство» и «сорт» в растениеводстве. Задачи лесного семеноводства. Состояние и перспективы развития лесного семеноводства. Методы сортового семеноводства древесных пород. 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. Селекционные методы и программы при организации семенной базы. Понятие сорта в лесном семеноводстве. Сорта лесных древесных пород. Перспективы сортоиспытания лесных древесных пород. Семенное районирование лесных древесных пород и его развитие. Формовое разнообразие основных лесообразующих и наиболее ценных лесных древесных пород. Специфические особенности селекции и организация семеноводства. Достижения в области селекции и семеноводства, перспективы развития.

Самостоятельная работа аспиранта осуществляется путем более глубокого изучения вопросов излагаемых в лекциях, изучаемых на практических занятиях (учебно-методическая литература журналы и т.д.) и информации, получаемой из интернет-сайтов.

Разделы и темы рабочей программы	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Объём часов
Введение. История развития лесного хозяйства Введение. История развития науки	Изучение учебного материала по научной литературе.	20
Современное состояние и перспективные направления исследований в лесоведении Лесное семеноводство в условиях современного лесокультурного производства	Изучение учебного материала по научной литературе.	20
Современное состояние и перспективные	Изучение учебного материала по научной	20

направления исследований в лесоводстве Лесные питомники и современные направления совершенствования технологии выращивания посадочного материала	литературе.	
Современное состояние и перспективные направления исследований в лесоустройстве Производство лесных культур и пути повышения лесоводственной и экономической эффективности их создания	Изучение учебного материала по научной литературе.	20
Современное состояние и перспективные направления исследований в таксации леса Методы изучения изменчивости и наследственности древесных пород	Изучение учебного материала по научной литературе.	20
Интенсификация ведения лесного хозяйства и использования лесов Селекция древесных пород и сохранение их генетического разнообразия	Изучение учебного материала по научной литературе.	20
<b>Всего</b>		<b>120</b>

#### 4.3 Разделы дисциплины и вид занятий

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	АУД	СРС	Всего
1	Введение. История развития лесного хозяйства Введение. История развития науки	4	20	24
2	Современное состояние и перспективные направления исследований в лесоведении Лесное семеноводство в условиях современного лесокультурного производства	4	20	24
3	Современное состояние и перспективные направления исследований в лесоводстве Лесные питомники и современные направления совершенствования технологии выращивания посадочного материала	4	20	24
4	Современное состояние и перспективные направления исследований в лесоустройстве Производство лесных культур и пути повышения лесоводственной и экономической эффективности их создания	4	20	24
5	Современное состояние и перспективные направления исследований в таксации леса Методы изучения изменчивости и наследственности древесных пород	4	20	24
6	Интенсификация ведения лесного хозяйства и использования лесов Селекция древесных пород и сохранение их генетического разнообразия	4	20	24
<b>Итого</b>		<b>24</b>	<b>120</b>	<b>144</b>

### 5. Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий – 24 часа, самостоятельной работы – 120 часов. Интерактивные занятия от общего объема аудиторных занятий составляют 50%.

Семестр	Вид занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии и тема занятия	Количество, часов
---------	-------------	--	-------------------

5-6	АУД	Ситуационное задание на тему «Видовое разнообразие грибов в таёжной зоне Европейского Севера» Деловая игра: Производство лесных культур и пути повышения лесоводственной и экономической эффективности их создания.	4
	АУД	Комплексная практическая работа «Оценка лесовозобновительных процессов хвойных пород под пологом древостоев и назначение мероприятий по использованию естественного лесообразовательного процесса по учетам возобновления хвойными породами». Производственная задача: Методы изучения изменчивости и наследственности древесных пород	4
	АУД	Проблемная лекция на тему: «Деградация и загрязнение мест обитания. Загрязнение пестицидами. Загрязнение вод. Загрязнение воздуха. Глобальное изменение климата». Проблемная лекция: Селекция древесных пород и сохранение их генетического разнообразия	4
Итого			12

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### **6.1. Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля**

Самостоятельная работа осуществляется путем более глубокого изучения вопросов, излагаемых аудиторных занятиях (учебно-методическая литература, журналы и т.д.) и информации, получаемой из интернет-сайтов; выполнение индивидуальных практических заданий по ключевым разделам дисциплины; подготовка к практическим занятиям и экзамену. Она включает:

- выполнение индивидуальных практических заданий по ключевым разделам дисциплины;
- написание и защита рефератов по темам, вынесенным на самостоятельную работу;
- сбор гербария лесных семян;
- закладку и таксацию пробных площадей с целью подбора модельных деревьев для изучения циклической структуры в изменчивости радиального прироста деревьев и проведения анализа хода роста древесного ствола.;
- подготовку к практическим занятиям;
- подготовка к экзамену.

### **6.2 Контрольные вопросы для самопроверки**

Контрольные вопросы (тесты) для самопроверки указаны в Фонде оценочных средств по дисциплине.

#### **ВАРИАНТ 1**

1. Экологические факторы в жизни леса. Классификация и методы изучения основных экологических факторов.
2. Биотические компоненты леса. Биоразнообразие в лесу. Пищевая цепь и экологическая пирамида в лесу.
3. Возобновление леса. Успешность естественного возобновления в разных лесорастительных условиях и типах леса. Сравнительная оценка естественного и искусственного способов возобновления.

4. Возрастные изменения древостоя и фитоценоза. Ценоотические отношения между деревьями, породами и ярусами.
5. Дифференциация лесоводства по функционально-целевому принципу. Региональные аспекты лесоводства в России.
6. Выборочные рубки. Виды выборочных рубок. Теоретическое обоснование выборочных рубок. Организационно-технические показатели.
7. Сплошные рубки. Виды сплошных рубок. Организационно-технические показатели. Содействие естественному лесовозобновлению при сплошных рубках.
8. Уход за лесом. Задачи и виды рубок ухода за лесом. Биологическое обоснование рубок ухода.
9. Недревесная продукция леса. Виды побочного пользования.
10. Закономерности изменения разных видов приростов по различным таксационным показателям ствола. Их соотношение и практическое применение.
11. Научные основы сортиментации ствола с использованием ГОСТов на круглые лесоматериалы.
12. Теоретические основы таксации растущих деревьев и их совокупностей. Методические положения по определению их запаса и выхода сортиментов.
13. Современные методы исследования динамики деревьев и древостоев с привлечением теории случайных процессов и дифференциальных уравнений.
14. Особенности роста и строения лесов, подверженных хозяйственному воздействию (удобрение, осушение, рубки ухода).
15. Научные основы и технические приемы ландшафтной таксации. Теория, методы для таксации полога древостоев и древесной зелени при инвентаризации лесопарковых зон.
16. Таксация и материально-денежная оценка лесосек. Применение компьютерной техники для оценки лесосек.
17. Лесотаксационные исследования с применением методов математической статистики и компьютерной техники.
18. Состояние и перспективы использования дистанционных методов изучения растительности при лесоинвентаризационных работах.
19. Лесоинвентаризация крупных территорий (статистический метод). Основные направления, теоретические подходы и итоги этих работ в РФ и зарубежных странах.
20. Новейшие методы учета лесных ресурсов и непрерывной лесоинвентаризации.
21. Зарубежные теоретические работы по таксации лесного и лесосечного фондов. Их практическое применение в наших условиях.
22. Дистанционные методы изучения лесных ресурсов. Теоретические основы радиолокационной, тепловой, лазерной и других съемок и перспектива их применения в лесном хозяйстве.
23. Составление лесных планов и карт по материалам аэрокосмических снимков.
24. Использование аэрокосмических методов в лесном хозяйстве и лесоустройстве. Контроль за состоянием лесов и лесопользованием с применением дистанционных методов и средств.
25. Методы многозональной съемки лесов из космоса среднего и высшего разрешения и особенности их использования для инвентаризации и мониторинга лесов. Обработка нефотографических изображений земной поверхности с помощью компьютерных и ГИС-технологий.
26. Экономические и лесоводственные исследования при лесоустройстве.
27. Теоретические основы лесоводственно-технических форм хозяйства и практическое их применение в лесах разных категорий целевого назначения.
28. Лесоводственно-экономические обоснования возраста, оборота рубки и оборота хозяйства.
29. Лесоводственные и экономические обоснования системы лесохозяйственных мероприятий.

30. Теоретические основы и практическое значение применения разных методов лесоустройства в РФ и зарубежных странах
31. Устойчивое управление лесами. Критерии и индикаторы устойчивого управления лесами. Лесная сертификация.
32. Теория и методы организации и проведения регионального мониторинга лесов.
33. Влияние лесохозяйственных мероприятий на физиологические процессы древесных растений.
34. Эколого-биологическая эффективность проведения лесохозяйственных мероприятий.

#### ВАРИАНТ 2

1. Способы заготовки лесосеменного сырья.
2. Способы получения семян из лесосеменного сырья.
3. На какие группы подразделяется лесосеменное сырьё.
4. Способы извлечения семян из сухих плодов.
5. Как извлекают семена из сочных плодов.
6. Что включает специализированный комплекс по производству семян и выращиванию посадочного материала.
7. Признаки спелости плодов.
8. Стандарты на декоративные древесные растения.
9. Диагностика состояния растения.
10. Важнейшие кустарниковые породы для зеленого строительства европейской части РФ.
11. Физиономические типы. Понятие. Принципы объединения растений в группы.
12. Зеленые насаждения как средство защиты от неблагоприятных климатических факторов (ветров, сухости воздуха, температурных колебаний).
13. Районирование ассортимента древесно-кустарниковых пород.
14. Биологические особенности кустарников и их требования к экологическим факторам.
15. Какие приборы и инструменты необходимы для определения линейной усушки древесины.
16. Какие приборы и инструменты необходимы для определения влажности древесины.
17. Как изменяется плотность древесины сосны при увеличении ее влажности.
18. Какая взаимосвязь наблюдается между прочностными показателями древесины и содержанием в ней поздней зоны.
19. Что называют пороками древесины.
20. С какой целью определяется разновидность пороков и осуществляется их учет.
21. История развития древесиноведческих исследований на Европейском Севере.
22. Методика определения числа годичных слоев в 1 см древесины и средней ширины годичных колец.
23. Методика определения процентного содержания поздней зоны в древесине.
24. Прочность древесины. Методика определения предела прочности древесины при сжатии вдоль и поперек волокон.
25. Методика определения прочности древесины при статическом изгибе и сдвиге.
26. Твердость древесины. Методика определения твердости статическим и ударным способом.
27. Характеристика круглых лесоматериалов, Классификация круглых лесоматериалов по назначению, толщине и качеству.
28. Стандартизация лесных товаров.
29. Общая характеристика хлыстов. Классификация хлыстов по группам качества.
30. Создание и биолого-экологические основы выращивания полезащитных полос в засушливых условиях на неорошаемых землях.
31. Неблагоприятные природные явления, влияющие на формирование и функционирование ландшафта (засуха, суховеи, метелевые и холодные ветры, дефляция почвы и пыльные бури, водная эрозия почв).
32. Влияние антропогенных факторов на возникновение и развитие неблагоприятных при-

родных явлений и функциональность ландшафтов.

33. Особенности влияния лесных полос различных конструкций на ветровой режим, температуру и влажность приземного слоя воздуха; на испаряемость, снегораспределение, промерзание и оттаивание почвы: на транспирацию и урожайность сельскохозяйственных культур.

34. Агролесомелиоративное районирование, зональные особенности лесомелиорации ландшафтов.

35. Снегозадерживающие лесные насаждения вдоль транспортных магистралей.

36. Биология плодоношения деревьев и насаждений.

37. Способы учета и прогнозирования урожая семян.

38. Селекционные категории семян.

39. Селекционная оценка деревьев и насаждений.

40. Лесосеменные плантации.

41. Постоянные и временные лесосеменные участки.

42. Предварительное обследование лесосеменных объектов перед заготовкой семян и оценка их качества.

43. Заготовка лесосеменного сырья.

44. Извлечение семян из шишек хвойных пород в шишкосушилках и другими способами.

45. Извлечение семян из сухих и сочных плодов лиственных пород. Обескрыливание, очистка и сортировка семян.

46. Хранение и транспортировка семян.

47. Техника безопасности при сборе лесосеменного сырья и его переработка.

48. Способы подготовки семян к посеву.

49. Паспортизация семян и отбор образцов для проверки их посевных качеств.

50. Показатели качества семян и методы их определения.

51. Виды питомников, основные хозяйственные отделения и виды посадочного материала выращиваемого в них.

52. Расчет площади питомника и выбор места под питомник.

53. Системы и виды обработки почвы.

54. Севообороты и их роль в питомниках.

55. Первичное освоение территории под питомник.

56. Виды удобрений, способы и нормы их внесения.

57. Химические методы борьбы с сорняками.

58. Виды и схемы посевов в питомнике.

59. Сроки посева, норма высева и глубина заделки семян.

60. Техника посева семян.

61. Уходы за посевами в посевном отделении питомника до и после появления всходов.

62. Школа древесных пород и кустарников.

63. Плодовая школа.

64. Способы вегетативного размножения.

65. Маточная плантация и отделение черенковых саженцев тополей и ив в питомнике.

66. Отделение зеленого черенкования.

67. Понятие закрытого грунта. Типы теплиц.

68. Выращивание сеянцев с открытой корневой системой.

69. Выращивание посадочного материала с закрытой корневой системой.

70. Техническая приемка работ в питомнике, инвентаризация посадочного материала.

71. Выкопка, хранение и транспортировка посадочного материала с открытой и закрытой корневой системой.

72. Лесокультурное районирование.

73. Лесокультурный фонд. Категории лесокультурных площадей.

74. Типы лесных культур, методы и способы производства.

75. Создание лесных культур посевом и посадкой.

76. Подготовка лесокультурной площади.
77. Обработка почвы под лесные культуры.
78. Способы размещения посевных и посадочных мест в культурах и схемы смешения древесных пород.
79. Густота лесных культур.
80. Агротехнические уходы за лесными культурами.
81. Показатели качества лесных культур. Техническая приемка, инвентаризация лесных культур.
82. Искусственное возобновление на концентрированных вырубках.
83. Лесные культуры на почвах с избыточным сезонным или постоянным переувлажнением.
84. Плантационное лесовыращивание.
85. Реконструкция малоценных насаждений лесокультурными методами.
86. Особенности создания и выращивания быстрорастущих культур, экзотов, пищевых и технически ценных пород.
87. Изменчивость древесных пород как фактор отбора.
88. Внутривидовая систематика древесных растений.
89. История и современное состояние учения о наследственности.
90. Наследственность при различных способах размножения лесных древесных растений.
91. Цитологические и биохимические основы наследственности.
92. Гаметогенез и оплодотворение у древесных растений.
93. Наследование признаков и гибридизация растений.
94. Закономерности наследования признаков растений.
95. Сцепленное наследование признаков. Цитоплазматическая наследственность.
96. Исходный материал и направления селекции древесных пород.
97. Селекция и семеноводство сосны.
98. Селекция и семеноводство ели.
99. Селекция и семеноводство лиственницы.
100. Селекция и семеноводство березы.
101. Селекция и семеноводство хвойных интродуцентов на Европейском Севере России.

### **6.3 Вопросы для промежуточной аттестации**

#### **ВАРИАНТ 1**

1. Понятие о лесе. Лес как явление историческое и географическое.
2. Основные компоненты и признаки леса. Понятие о лесном фитоценозе и биогеоценозе.
3. Экологические факторы в жизни леса. Классификация и методы изучения основных экологических факторов.
4. Климат. Значение климата в лесоводстве. Климатические показатели. Модели зависимости роста леса от климата. Климатические классификации.
5. Лес и свет. Значение солнечной радиации для жизнедеятельности древесных растений. Сравнительная потребность древесных пород в освещенности.
6. Лес и тепло. Отношение древесных пород к теплу.
7. Лес и атмосферный воздух. Состав воздуха и его значение в жизни леса.
8. Роль ветра в жизни леса. Меры повышения ветроустойчивости древостоев.
9. Лес и почва. Роль почвы в лесной экосистеме.
10. Влияние рельефа и горной породы на лесную растительность.
11. Биотические компоненты леса. Биоразнообразие в лесу. Пищевая цепь и экологическая пирамида в лесу.
12. Влияние фауны на структуру и динамику лесных экосистем.
13. Растительные компоненты леса. Оценка роли подлеска и живого напочвенного покрова в жизни леса.

14. Средаобразующая роль леса. Категории лесов.
15. Возобновление леса. Успешность естественного возобновления в разных лесорастительных условиях и типах леса. Сравнительная оценка естественного и искусственного способов возобновления.
16. Семенное возобновление леса. Показатели семенной продуктивности древесных пород. Оценка успешности возобновления: основные показатели, шкалы оценки, методика учетных работ, статистическая обработка материалов.
17. Вегетативное лесовозобновление. Сравнительная оценка семенного и вегетативного возобновления леса.
18. Возрастные изменения древостоя и фитоценоза. Ценоотические отношения между деревьями, породами и ярусами.
19. Смена пород. Виды и причины смены пород. Вековые смены и сукцессии.
20. Смена пород. Смена ели мягколиственными породами, сосны березой и елью, дуба другими породами. Оценка смены пород после сплошных рубок и пожаров.
21. Лесная типология. Учение Г.Ф. Морозова о типах насаждений.
22. Учение В.Н. Сукачева о типах леса.
23. Классификации А.А. Крюденера, Е.В. Алексеева, П.С. Погребняка, А. Каяндера.
24. Генетическая классификация Б.П. Колесникова. Принципы динамической типологии по И.С. Мелехову. Типология вырубок.
25. Лесная типология в зарубежных странах.
26. Дифференциация лесоводства по функционально-целевому принципу. Региональные аспекты лесоводства в России.
27. Современный уровень лесоводства в странах мира.
28. Рубки леса. Классификация рубок. Методы и способы рубок.
29. Выборочные рубки. Виды выборочных рубок. Теоретическое обоснование выборочных рубок. Организационно-технические показатели.
30. Сплошные рубки. Виды сплошных рубок. Организационно-технические показатели. Содействие естественному лесовозобновлению при сплошных рубках.
31. Постепенные рубки. Виды постепенных рубок. Организационно-технические показатели.
32. Низкоствольное хозяйство. Хозяйство в среднем лесу. Особенности рубок в низкоствольном и среднем лесу.
33. Очистка лесосек. Задачи и способы очистки лесосек.
34. Уход за лесом. Задачи и виды рубок ухода за лесом. Биологическое обоснование рубок ухода.
35. Методы и способы рубок ухода.
36. Химический метод ухода за лесом.
37. Комплексный уход за лесом. Санитарные рубки. Ландшафтные рубки.
38. Недревесная продукция леса. Виды побочного пользования.
39. Общие проблемы современного лесоводства.
40. Теоретические основы таксации древесных стволов и практическое их использование.
41. Закономерности изменения разных видов приростов по различным таксационным показателям ствола. Их соотношение и практическое применение.
42. Научные основы сортиментации ствола с использованием ГОСТов на круглые лесоматериалы.
43. Теоретические основы таксации растущих деревьев и их совокупностей. Методические положения по определению их запаса и выхода сортиментов.
44. Учение об элементах леса. Закономерности строения древостоя элемента леса, их практическое значение. Ранги и редуцированные числа, их применение.
45. Совокупность элементов леса в закономерности их строения. Таблицы таксации объемов деревьев.
46. Теоретические основы составления объемных, сортиментных и товарных таблиц, их

применение и методы их составления.

47. Теоретические основы бонитирования лесных площадей. Нормальные и модельные древостой, их рост и строение. Современные представления о «нормальном» лесе, об «эталонном» лесе. Таксационное районирование.

48. Современные методы исследования динамики деревьев и древостоев с привлечением теории случайных процессов и дифференциальных уравнений.

49. Пути изучения хода роста и динамики товарной структуры древостоев. Разработка таблиц хода роста и стандартных таблиц полнот и запасов древостоев, их применение.

50. Особенности роста и строения лесов, подверженных хозяйственному воздействию (удобрения, осушения, рубки - ухода).

51. Особенности закономерностей строения и таксации древостоев молодняков. Разработка таблиц для их учета, практическое применение. Недревесная продукция, ее значение, методы оценки.

52. Научные основы и технические приемы ландшафтной таксации. Теория, методы для таксации полога древостоев и древесной зелени при инвентаризации лесопарковых зон.

53. Таксация и материально-денежная оценка лесосек. Применение компьютерной техники для оценки лесосек.

54. Лесотаксационные исследования с применением методов математической статистики и компьютерной техники.

55. Состояние и перспективы использования дистанционных методов изучения растительности при лесоинвентаризационных работах.

56. Лесоинвентаризация крупных территорий (статистический метод). Основные направления, теоретические подходы и итоги этих работ в РФ и зарубежных странах.

57. Новейшие методы учета лесных ресурсов и непрерывной лесоинвентаризации.

58. Теория угломерных инструментов и их практическое использование. Круговые пробные площади, их теоретическое обоснование, применение.

59. Зарубежные теоретические работы по таксации лесного и лесосечного фондов. Их практическое применение в наших условиях.

60. Дистанционные методы изучения лесных ресурсов. Теоретические основы радиолокационной, тепловой, лазерной и других съемок и перспектива их применения в лесном хозяйстве.

61. Аэрофотосъемка и ее технические средства. Геометрические свойства отдельного аэроснимка и стереопары и их значение при фотографической обработке. Применение аэроснимков для составления планово-картографических материалов.

62. Основные теоретические положения дешифрирования аэроснимков. Методы дешифрирования при инвентаризации лесов (аналитический, инструментально-измерительный, ландшафтный, фотостатистический и др.) канцелярия.

63. Составление лесных планов и карт по материалам аэрокосмических снимков.

64. Использование аэрокосмических методов в лесном хозяйстве и лесоустройстве. Контроль за состоянием лесов и лесопользованием с применением дистанционных методов и средств.

65. Методы многозональной съемки лесов из космоса среднего и высшего разрешения и особенности их использования для инвентаризации и мониторинга лесов. Обработка нефотграфических изображений земной поверхности с помощью компьютерных и ГИС-технологий.

66. Цели и задачи изучения морфологии насаждений, морфологическое строение древостоев и их полога. Методы определения морфологических показателей насаждений.

67. Экономические и лесоводственные исследования при лесоустройстве.

68. Связи лесоустройства с народнохозяйственным и отраслевым планированием. Формы планирования.

69. Основы разделения лесов на категории различного целевого назначения.

70. Исследования в отношении размерности выделения зеленых зон, ширины защитных

полос вдоль дорог и запретных полос вдоль рек.

71. Особенности организации хозяйства в зеленых зонах, лесопарках, курортных, защитных, водоохраных лесах.

72. Основы организации и ведения хозяйства в зонах промышленного и радиационного загрязнения.

73. Теоретические основы и практическое значение разделенного лесного фонда устраиваемых предприятий на хозяйственные части и хозяйственные секции, основания для их выделения и образования.

74. Теоретические основы лесоводственно-технических форм хозяйства и практическое их применение в лесах разных категорий целевого назначения.

75. Виды спелости леса в чистых и смешанных по составу, в простых и сложных по форме насаждениях. Способы определения основных видов спелостей.

76. Лесоводственно-экономические обоснования возраста, оборота рубки и оборота хозяйства.

77. Теоретические и практические основы для выбора разрядов лесоустроительных работ в лесах, разных по народнохозяйственному значению и целевому назначению.

78. Информационные и ГИС-технологии в лесоустройстве.

79. Лесоводственно-экономические расчеты размера разных видов пользования. Компьютерные методы расчета пользования.

80. Лесоводственные и экономические обоснования системы лесохозяйственных мероприятий.

81. Научно-производственные основы организации специализированных хозяйств в разных категориях лесов. Особенности установления размера пользования в них.

82. Теоретические основы и практическое значение применения разных методов лесоустройства в РФ и зарубежных странах. Особенности лесоустройства в лесах разных категорий.

83. Перспективы развития теории и практики лесоустройства.

84. Теория и методы ландшафтно-экологического планирования лесного хозяйства.

85. Устойчивое управление лесами. Критерии и индикаторы устойчивого управления лесами. Лесная сертификация.

86. Теория и методы организации и проведения регионального мониторинга лесов.

87. Влияние лесохозяйственных мероприятий на физиологические процессы древесных растений.

88. Эколого-биологическая эффективность проведения лесохозяйственных мероприятий.

## ВАРИАНТ 2

1. Искусственное лесовозобновление и лесоразведение как мировые проблемы, их место, значение и особенности в народном хозяйстве России. Роль отечественной науки в разработке научных основ лесных культур.

2. Важнейшие нормативные акты Федеральной лесной службы и правительства России по вопросам лесокультурных и лесомелиоративных работ. Состояние и перспективы искусственного лесовозобновления и лесоразведения в России, в странах ближнего и дальнего зарубежья.

3. Потребности народного хозяйства в семенах древесных и кустарниковых пород и пути ее удовлетворения. Селекционно-генетические основы лесного семеноводства.

4. Плодоношение древесных и кустарниковых пород. Периодичность плодоношения и факторы ее определяющие. Способы активного воздействия на плодоношение и их теоретическое обоснование. Способы прогноза и учета плодоношения. Физиологическая и урожайная спелости семян.

5. Селекционная инвентаризация насаждений и деревьев и разделение их на категории.

6. Заготовка лесосеменного сырья. Техника сбора, сроки и факторы, обуславливающие их.

7. 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.
8. Получение семян из сухих и сочных плодов. Условия сохранения жизнеспособности семян. Хранение шишек и семян хвойных и основных лиственных древесных и кустарниковых пород. Хранение желудей. 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 в лесхозах и леспромхозах. Временные и постоянные лесосеменные участки. Приемы и способы активного воздействия на плодоношение. Районирование семенозаготовок и его научное обоснование. Географические культуры сосны, дуба и других древесных пород, их результаты. Лесосеменные плантации, способы закладки и выращивания. Сроки, способы и техника прививок. Последующие уходы.
12. Лесокультурный посадочный материал. Потребности лесного хозяйства и зеленого строительства в посадочном материале: состояние и перспективы, пути их удовлетворения.
13. Виды и структура питомников. Организация территории. Севообороты, необходимость, выбор и обоснование, освоение. Расчет площади питомника.
14. Теоретические основы и агротехнические требования к обработке почвы в зависимости от природных условий. Системы и виды обработки почвы. Особенности обработки почвы в различных отделениях питомников, по зонам, типам условий местопроизрастания. Агротехнические сроки, технология.
15. Применение удобрений. Теоретические основы. Содержание в почве элементов минеральной пищи. Потребность древесных и кустарниковых пород в элементах минеральной пищи.
16. 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.
17. Гербициды, виды, их характеристики, дозы, сроки внесения.
18. 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.
19. Посевное отделение. Агротехника выращивания сеянцев древесных и кустарниковых пород в открытом грунте, технология. Нормы высева, расчет их. Сроки, схемы посевов, глубина заделки семян. Точечный посев. Виды орошения. Поливные нормы.
20. Уходы за посевами и их биологическое обоснование, схемы и агротехнические сроки по годам выращивания для различных почвенно-климатических условий.
21. Выращивание сеянцев в закрытом грунте. Типы и конструкции теплиц и парников, виды покрытий. Микроклимат в теплицах, способы его контроля и стабилизации. Субстрат. Особенности агротехники и технологии выращивания. Экономическая эффективность. Современные масштабы и перспективы работ.
22. Школьное отделение. Виды древесных школ и их назначение. Эколого-биологические основы агротехники выращивания саженцев древесных и кустарниковых пород. Оптимальные условия, ритмы питания, роста и развития.
23. Агротехника выращивания саженцев и сеянцев, условия применения и схемы закладки, особенности агротехники выращивания.
24. Лесокультурный посадочный материал с закрытой корневой системой. преимуще-

ства и недостатки, состояние и перспективы его выращивания. Характеристика и сравнительная оценка «Брика», «Брикет», «Пейперпот», «Финнпорт», саженцев Нисула, «Коппарфорш», «Джиффипот», канадских капсул и других видов семян и саженцев с закрытой корневой системой. Технология выращивания.

25. Плодовая школа. Выращивание культурных сортов семечковых, косточковых пород и ягодных кустарников, сроки и техника закладки. Выбор подвоев и их выращивание, выбор и заготовка привоев, сроки и техника прививок, уход за окулянтами и культурным побегом.

26. Маточный плодовый сад: закладка, уход и эксплуатация. 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.

27. Маточные плантации и способы их закладки и эксплуатации. Плантации черенковых саженцев.

28. Зеленое черенкование. Сроки и техника заготовки зеленых черенков, способы их укоренения.

29. Инвентаризация посадочного материала. Показатели качества семян, саженцев и черенков. ГОСТы и ведомственные технические условия. Организация производства и документация. Оргхозплан питомника на базе комплексной механизации и научной организации труда, прием и учет работ. Книга лесных питомников.

30. Экономическая эффективность ведения хозяйства в питомнике. Плановый и фактический выходы посадочного материала, его себестоимость, отпускные цены, рентабельность производства.

31. Теоретические основы районирования и проектирования лесокультурных работ. Народнохозяйственное районирование лесов.

32. 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. Индикаторы, эдафические и климатические варианты. Геоморфология и лесные культуры.

33. Соотношение искусственного и естественного лесовосстановления в различных лесорастительных зонах и подзонах.

34. Учение о взаимодействии древесных пород. Биологические и лесоводственные показатели. Лесокультурные приемы регулирования и методы изучения взаимодействия древесных и кустарниковых пород.

35. Лесокультурный фонд. Его структура. Лесокультурная площадь, категории, группы их и очередность освоения. Экологические и лесоводственные особенности площадей лесокультурного фонда. Микроклимат, напочвенный покров, естественное возобновление, лесокультурная оценка этих процессов. Методика обследования лесокультурных площадей.

36. Методы, способы производства и виды лесных культур. Схема классификации, факторы, определяющие их выбор.

37. Предварительные и последующие культуры; их сравнительная экологическая, лесоводственная и технологическая оценка. История и опыт применения предварительных культур дуба и ели. Современные модификации предварительных культур.

38. Частичные и сплошные, чистые и смешанные культуры. Условия их применения по зонам, типам условий местопроизрастания и категориям площадей лесокультурного фонда. Лесоводственная оценка.

39. Способы размещения древесных и кустарниковых пород в смешанных культурах, их сравнительная оценка, условия и районы возможного применения. Посев и посадка леса, их сочетание и соотношение, преимущества и недостатки. Виды посевов. Примеры роста наиболее известных культур. Лесоводственная оценка.

40. Густота культур, лесобиологические и хозяйственно-экономические аспекты. Опыт

выращивания лесных культур различной густоты: культуры Саксонской лесной опытной станции М.К. Турского, Н.С. Нестерова, А.П. Тольского, А.В. Кунзиньш, И.М. Ягниченко, В.П. Тимофеева, Б.Д. Жилкина, В.И. Рубцова и др. Общие закономерности и результаты выращивания. Оптимальная густота культур главных лесобразующих пород по лесорастительным зонам и типам условий местопроизрастания в связи с целью выращивания.

41. Типы лесных культур. Определения и общие принципы выбора состава, схем смешения и размещения, агротехника выращивания по типам условий местопроизрастания и категориям площадей лесокультурного фонда. Виды сплошной и частичной обработки почвы, их сравнительная лесокультурная оценка. Химический и огневой способы обработки почвы. Условия и техника применения. Основные машины и механизмы, техника безопасности.

42. Применение удобрений при выращивании леса. 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. Экологическая и экономическая эффективность применения удобрений в лесу.

43. Уходы за культурами. Конкуренция травянистой растительности, формы и степень ее проявления в различных лесорастительных зонах, типах условий местопроизрастания и категориях площадей лесокультурного фонда. Конкурентное влияние нежелательных древесных и кустарниковых пород при частичных культурах. Гербициды и арборициды при уходе за лесными культурами.

44. Культуры сосны обыкновенной, кедра, ели, пихты, лиственницы, дуба, тополей и других лесобразующих древесных пород. Типы условий местопроизрастания и категории лесокультурных площадей. Методы и способы производства лесных культур. Особенности агротехники создания, технология.

45. Типы лесных культур в борах. Естественные насаждения: состав, структура, почвенный покров, почвы. Бонитеты насаждений. Типы вырубков. Естественное возобновление. Типы лесных культур: главная порода, состав, густота, схемы смешения, методы создания, обработка почвы.

46. Типы лесных культур в субориях. Синонимы суборей. Естественные насаждения: состав, структура, почвенный покров, почвы. Бонитеты насаждений. Типы леса. Типы вырубков. Естественное возобновление. Типы лесных культур: главная порода, состав, густота, схемы смешения, методы создания, обработка почвы.

47. Типы лесных культур в сугрудках. Синонимы сугрудков. Естественные насаждения: состав, структура, почвенный покров, почвы. Бонитеты насаждений. Типы леса. Типы вырубков. Естественное возобновление. Типы лесных культур: главная порода, состав, густота, схемы смешений, методы создания, обработка почвы.

48. Типы лесных культур в грудях. Синонимы грудов. Естественные насаждения: состав, структура, почвенный покров, почвы. Бонитеты насаждений. Типы леса. Типы вырубков. Естественное возобновление. Типы лесных культур: главная порода, состав, густота, схемы смешения, методы создания, обработка почвы.

49. История и методы искусственного возобновления дубрав в России.

50. Быстрорастущие древесные породы. Особенности и причины быстрого роста тополей. Платационные культуры в Европейско-Уральской зоне.

51. Особенности выращивания культур с участием березы, ясеней, ольхи, кленов, бука, ильмовых, липы, древовидных ив, граба, саксаула. Типы лесных культур.

52. Искусственное лесовозобновление на концентрированных вырубках.

53. Культуры на осушенных болотах и заболоченных землях. Рекультивация выработанных торфяников.

54. Реконструкция малоценных древостоев лесокультурными методами. Способы реконструкции. Технология.

55. Лесные культуры в лесах зеленых зон.

56. Лесные культуры основных экзотов, орехоносов, плодовых деревьев и ягодных кустарников, технических ив, пробконосов, танидоносов, шелковицы, гуттаперченосов и других ценных пищевых, технических и декоративных древесных и кустарниковых пород.
57. 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. Основные вехи на пути развития генетики и селекции.
58. Понятие о наследственности и изменчивости. Цитологические основы наследственности. Морфология и химический состав хромосом. Кариотип. Типы деления клетки, генетическое значение митоза и мейоза. Молекулярные основы наследственности. Виды нуклеиновых кислот, их строение и роль в биосинтезе белковых молекул. Ген и генетический код. Закономерности наследования при гибридизации. Хромосомная теория наследственности. Сцепленная наследственность. Кроссинговер. Генетика пола. Нехромосомное (цитоплазматическое) наследование. Генетические основы онтогенеза. Генотип и фенотип.
59. Типы изменчивости. Изменчивость модификационная, комбинативная и мутационная. Мутации, их классификация. Понятие о полиплоидах. Роль мутаций и гибридизации в эволюции растений, в селекции. Закон гомологических рядов Н.И.Вавилова.
60. Понятие о популяциях и чистых линиях. Генетическая структура популяций. Закон Харди-Вайнберга. Эволюционные процессы в популяциях. Роль мутаций, естественного отбора, дрейфа генов, изоляции и миграции. Полиморфизм древесных растений.
61. Особенности лесной селекции и применяемых в ней методов. Понятие о сорте и исходном материале в селекции растений. Генофонд древесных пород, проблема его сохранения и изменения. Создание резерватов.
62. Направленность и виды отбора в лесной селекции.
63. Аналитическая селекция (отбор лучших природных форм) - основной метод лесной селекции.
64. Вид, подвид, экотип, популяция, биотип - объекты лесной селекции. Методы изучения внутривидовой изменчивости древесных пород. Географические и сравнительные экологические культуры. Отбор популяций и биотипов. Плюсовая селекция. Принципы и методика отбора плюсовых деревьев и насаждений. Методика закладки испытательных культур. Оценка эффективности отбора.
65. Гибридизация - метод лесной селекции. Внутривидовая и межвидовая гибридизация. Принципы подбора пар для скрещивания. Техника скрещиваний. Методы оценки гибридных семей и популяций.
66. Явление гетерозиса. Типы гетерозиса. Генетический механизм гетерозиса. Использование инцухт - метода для получения эффекта гетерозиса. Получение и использование гибридных сортов древесных растений в лесном хозяйстве и озеленении.
67. 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.
68. Использование селекционных методов при интродукции древесных растений.
69. Понятия «семеноводство» и «сорт» в растениеводстве. Задачи лесного семеноводства. Состояние и перспективы развития лесного семеноводства.
70. Методы сортового семеноводства древесных пород. Постоянная база сортовых семян. Формы организации лесного семеноводства.
71. Временные и постоянные лесосеменные участки. Лесосеменные плантации семенного и вегетативного происхождения. Семенные заказники, коллекционно-маточные плантации, архивы. Селекционные методы и программы при организации семенной базы.
72. Понятие сорта в лесном семеноводстве. Сорта лесных древесных пород. Перспективы сортоиспытания лесных древесных пород.

73. Семенное районирование лесных древесных пород и его развитие.
74. Формовое разнообразие основных лесобразующих и наиболее ценных лесных древесных пород. Специфические особенности селекции и организация семеноводства. Достижения в области селекции и семеноводства, перспективы развития.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1 Основная литература**

- 1) Корчагов С.А. и др. Повышение эффективности лесопользования в таежной зоне Европейской части России /С.А. Корчагов, Н.А. Бабич, И.Н. Лупанова. – Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2018. – 125 с.
- 2) Дружинин Ф.Н. и др. Практическое руководство по организации, технологии и оценке качества лесосечных работ при заготовке древесины /Ф.Н. Дружинин, Н.А. Дружинин, Ю.И. Макаров, А.А. Шорохов, Я.В. Кашурина. Вологда: «Полиграф-Периодика», 2018. – 112 с.
- 3) Коновалов В.Н. и др. Биология и рост сосны обыкновенной в северотаежных фитоценозах: монография /В.Н. Коновалов, А.В. Садкова, Л.В. Зарубина. – Архангельск: ИД С(А)ФУ, 2017. – 176 с.
- 4) Мелехов В.И. и др. Формирование производных ельников: монография /В.И. Мелехов, Н.А. Бабич, Ф.Н. Дружинин. – Архангельск: ОАО Солти, 2017. – 148 с.
- 5) Добрынин А.П. и др. Геоботанические исследования в Европейской части России (от Черного до Белого моря) /А.П. Добрынин, И.В. Евдокимов, М.Н. Кутузов. – Вологда, 2016. – 146 с.
- 6) Хамитов Р.С. и др. Селекционная оценка семян сосны кедровой сибирской в условиях интродукции /Р.С. Хамитов, В.Н. Воробьев, Н.А. Бабич. – Вологда-Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2018. – 117 с.
- 7) Коновалов В.Н. и др. Биология и рост сосны обыкновенной в северотаежных фитоценозах: монография /В.Н. Коновалов, А.В. Садкова, Л.В. Зарубина. – Архангельск: ИД С(А)ФУ, 2017. – 176 с.
- 8) Хамитов Р.С. и др. Изменчивость качества семян ели на лесосеменной плантации в зоне интрогрессивной гибридизации: монография / Р.С. Хамитов, Н.А. Бабич, А.П. Енальский. – Вологда-Молочное: ИЦ Вологодской ГМХА, 2017. – 120 с.
- 9) Добрынин А.П. и др. Геоботанические исследования в Европейской части России (от Черного до Белого моря) /А.П. Добрынин, И.В. Евдокимов, М.Н. Кутузов. – Вологда, 2016. – 146 с.
- 10) Хамитов Р.С. Интродукция сосны кедровой сибирской на селекционной основе в таежную зону Восточно-Европейской равнины /Р.С. Хамитов, Н.А. Бабич, И.И. Дроздов. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2016 – 236 с.

### **8.2. Дополнительная литература**

- 1) Пилипко Е.Н. Методология исследований лесных экосистем: методич. пособие/ Сост. Е.Н. Пилипко. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2013. – 100 с.
- 2) Дружинин Н.А. и др. Прижизненное и побочное пользования осушаемых лесов Вологодской области /Н.А. Дружинин, Ф.Н. Дружинин, А.С. Пестовский, А.С. Новоселов; под общ. ред. А.С. Новоселова (монография). – Вологда: ИЦ ВГМХА, 2011. – 192 с.
- 3) Коновалов В.Н., Зарубина Л.В. Эколого-физиологические особенности хвойных на удобренных почвах: монография /В.Н. Коновалов, Л.В. Зарубина. – Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет, 2011. – 338 с.
- 4) Юричев Е.Н. и др. Очерки истории лесного хозяйства Вологодской области /Е.Н. Юричев, Н.Н. Неволин, И.В. Евдокимов. – Вологда: ВГМХА, 2011. – 216 с.
- 5) Коновалов В.Н., Зарубина Л.В. Эколого-физиологические особенности хвойных пород

- на осушаемых землях /В.Н. Коновалов, Л.В. Зарубина. – Архангельск: С(А)ФУ, 2010. – 295 с.
- 6) Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии
  - 7) Лесное хозяйство
  - 8) Вестник КрасГАУ
  - 9) Вестник Поморского университета. – Серия «Естественные науки».
  - 10) Научно-информационный журнал Вестник Московского государственного университета леса «Лесной вестник»
  - 11) Известия высших учебных заведений «Лесной журнал»
  - 12) Электронный журнал «Вестник МГОУ» /<http://evestnik-mgou.ru/vipusk/>
  - 13) Известия ОГАУ.
  - 14) Вестник ИрГСХА.
  - 15) Вестник СарГАУ.
  - 16) ГОСТ 16483.10-85. Древесина. Методы определения предела прочности при сжатии вдоль волокон. – М.: Издательство стандартов, 1985. – 6 с.
  - 17) ГОСТ 16483.11-85. Древесина. Методы определения условного предела прочности при сжатии поперек волокон. – М.: Издательство стандартов, 1985. – 5 с.
  - 18) ГОСТ 16483.1-84. Древесина. Метод определения плотности [Текст]. – М.: Издательство стандартов, 1984. – 4 с.
  - 19) ГОСТ 16483.18-85. Древесина. Метод определения числа годичных слоев в 1 см и содержания поздней древесины в годичном слое. – М.: Издательство стандартов, 1985. – 4 с.
  - 20) ГОСТ 16483.6-80. Древесина. Метод отбора модельных деревьев и кряжей для определения физико-механических свойств древесины насаждений. – М.: Издательство стандартов, 1980. – 4 с.
  - 21) ГОСТ 16483.7-85. Древесина. Методы определения влажности. – М.: Издательство стандартов, 1985. – 4 с.
  - 22) ГОСТ 2140-81. Пороки древесины. Классификация, термины и определения. – М.: Издательство стандартов, 1982. – 111 с.
  - 23) ГОСТ 9462 – 88. Лесоматериалы круглые лиственных пород. – М.: Издательство стандартов, 1988. – 9 с.
  - 24) ГОСТ 9463-88. Лесоматериалы круглые хвойных пород. – М.: издательство стандартов, 1988. – 13 с.
  - 25) ОСТ 56-108-98 Лесоводство. Термины и определения (дата введения 1999-01-01). – М.: издательство стандартов, 1998. – 56 с.
  - 26) ОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. – М.: ЦБНТИ-лесхоз, 1984. – 60 с.
  - 27) ОСТ 56-81-84. Полевые исследования почвы. Порядок и способы проведения работ, основные требования к результатам. – М.: Издательство стандартов, 1985. – 30 с.
  - 28) Бабич Н.А. и др. Селекция и семенная репродукция кедра сибирского: монография /Н.А. Бабич, Р.С. Хамитов, С.М. Хамитова. – Вологда-Молочное: ВГМХА, 2014 – 154 с.
  - 2) Мелехов В.И. и др. Комплексная оценка качества древесины хвойных пород в культурах: монография /В.И. Мелехов, С.А. Корчагов, Н.А. Бабич – Архангельск: ИПЦ САФУ, 2013. – 130 с.
  - 29) Методология исследования лесных экосистем: Методическое пособие / Сост. Е.Н. Пилипко. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2013. – 100 с.
  - 30) Древесиноведение: учебно-методическое пособие / Сост. С.А. Корчагов, Ю.Р. Осипов, Ю.М. Авдеев. – Вологда-Молочное: ИЦ ВГМХА, 2012. – 124 с.
  - 31) Бабич Н.А. и др. Культуры сосны Вологодской области /Н.А. Бабич, И.В. Евдокимов, Н.Н. – Вологда, 2008. – 136 с.
  - 32) Бабич Н.А. и др. Фитомасса культур сосны и ели Европейской части России /Н.А. Бабич, М.Д. Мерзленко, И.В. Евдокимов. – Архангельск, 2004. – 112 с.
  - 33) Бабич Н.А. и др. Культуры ели Вологодской области /Н.А. Бабич, Н.П. Гаевский, О.А.

Конюшатов. – Архангельск, 2000. – 160 с.

34) ГОСТ 13056.7-93. Семена деревьев и кустарников. Методы определения жизнеспособности. Минск, 1995. – 37 с.

35) ГОСТ 13056.6-97. Семена деревьев и кустарников. Методы определения всхожести. Минск, 1997. – 27 с.

36) ГОСТ 13056.8-97. Семена деревьев и кустарников. Методы определения доброкачественности. Минск, 1997. – 12 с.

37) ГОСТ 24909-81. Саженьцы деревьев декоративных лиственных пород. Технические условия. М.: Госстандарт, 1983. – 14 с.

38) ГОСТ 23431-79. Древесина. Строение и физико-механические свойства. Термины и определения. – М.: Изд-во стандартов, 1979. – 12 с.

39) ГОСТ 16483.6-80. Древесина. Метод отбора модельных деревьев и кряжей для определения физико-механических свойств древесины насаждений. – М.: Изд-во стандартов, 1980. – 4 с.

40) ГОСТ 2140-81. Пороки древесины. Классификация, термины и определения, способы измерения. – М.: Изд-во стандартов, 1982. – 111 с.

41) ГОСТ 16483.0-89. Древесина. Общие требования к физико-механическим испытаниям. – М.: изд-во стандартов, 1989. – 10 с.

42) ОСТ 56-69-83. Пробные площади лесоустроительные. Методы закладки. – М., 1983. – 10 с.

#### *Электронные библиотечные системы:*

1) Лань: официальный сайт.– URL: <https://e.lanbook.com/>;

2) Znanium.com: официальный сайт.– URL: <http://znanium.com/>;

3) Юрайт: официальный сайт.– URL: <https://biblio-online.ru/>;

4) Библиотека ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА: официальный сайт.– URL: [https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r\\_14/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS](https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS);

5) Polpred: официальный сайт.– URL: <https://www.polpred.com/>;

6) Академия: официальный сайт.– URL: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/>;

#### *Научные базы данных:*

1) Web of Science компании Clarivate Analytics: официальный сайт.– URL: <http://webofscience.com/>;

2) Scopus: официальный сайт.– URL: <https://www.scopus.com/home.uri>;

3) Proquest Agricultural and Ecological Science database: официальный сайт.– URL: <https://search.proquest.com/>;

#### *Поисковые системы Интернета:*

1) Yandex: официальный сайт.– URL: <https://yandex.ru/>;

2) Rambler: официальный сайт.– URL: <https://www.rambler.ru/>;

3) Mail.ru: официальный сайт.– URL: <https://mail.ru/>;

4) Google: официальный сайт.– URL: <https://www.google.ru/> и др.;

#### *Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:*

1) Федеральное агентство лесного хозяйства: официальный сайт.– URL: <https://rosleshoz.gov.ru/>;

2) Департамент лесного комплекса Вологодской области: официальный сайт.– URL: <https://forestvolgda.ru/>;

3) Операционная система Microsoft Windows;

4) Офисный пакет Microsoft Office Professional, OpenOffice, LibreOffice;

5) Средства антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security;

6) Программы для тестирования SunRav TestOfficePro 4.8, Контрольно-тестовая система КТС Net 3;

7) Система управления обучением MOODLE (Образовательный портал): официальный сайт.– URL: <https://moodle.molochnoe.ru/course/index.php>;

8) Справочная правовая система КонсультантПлюс: официальный сайт.– URL: <http://www.consultant.ru/online/>;

9) Справочная правовая система Гарант: официальный сайт.– URL: <http://www.garant.ru/>;

*Профессиональное программное обеспечение:*

- 1) Система автоматизированного проектирования КОМПАС-3D;
- 2) Система автоматизированного проектирования AutoCAD Academic Edition;
- 3) Система автоматизированного проектирования SolidWorks;
- 4) Система моделирования общего назначения GPSS World Student Version;
- 5) Система «Прием экзаменов Web. Гостехнадзор»: официальный сайт.– URL: <http://gtnextam.ru/>;
- 6) Программный пакет для статистического анализа STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows (однопользовательская версия);
- 7) Географическая информационная система SAS.Планет
- 8) Программа для расчета материально-денежной оценки лесосек «АВЕРС: МДО #5»;
- 9) Программа создания чертежа отвода лесосеки «Абрис+»;
- 10) Система подготовки документов для отпуска древесины на корню Турбо Таксатор (демоверсия).

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

Всем обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам через Интернет в зале библиотеки, компьютерных классах Интернет-центра. Аспирантам обеспечен доступ к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия».

### **9. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.



