

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра ботаники и генетики растений

Авторы-составители: **Рогозин Михаил Владимирович**

Рабочая программа дисциплины

ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ

Код УМК 96469

Утверждено
Протокол №11
от «17» мая 2021 г.

Пермь, 2021

1. Наименование дисциплины

Лесные культуры

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **35.03.01** Лесное дело
направленность Лесное природопользование

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Лесные культуры** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

35.03.01 Лесное дело (направленность : Лесное природопользование)

ПК.10 Способен к планированию и проведению мероприятий по рациональному комплексному лесопользованию

Индикаторы

ПК.10.1 Оценивает ресурсный потенциал эксплуатационных лесов

ПК.10.2 Применяет приемы и способы проектирования мероприятий по охране эксплуатационных, защитных, резервных лесов, особо защитных участков лесов

4. Объем и содержание дисциплины

| | |
|---|--|
| Направления подготовки | 35.03.01 Лесное дело (направленность: Лесное природопользование) |
| форма обучения | очная |
| №№ триместров, выделенных для изучения дисциплины | 10 |
| Объем дисциплины (з.е.) | 3 |
| Объем дисциплины (ак.час.) | 108 |
| Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе: | 42 |
| Проведение лекционных занятий | 14 |
| Проведение практических занятий, семинаров | 28 |
| Самостоятельная работа (ак.час.) | 66 |
| Формы текущего контроля | Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (2) Письменное контрольное мероприятие (1) |
| Формы промежуточной аттестации | Зачет (10 триместр) |

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Раздел 1. Методология лесокультурного производства

Тема 1. Системное понятие лесных культур

Искусственные леса как открытая биологическая система, управляемая человеком в нужном для него хозяйственном направлении. Искусственное лесовосстановление и лесоразведение, различие между ними. Этапы: моделирование (проектирование) создания, закладка культур и формирование. Согласованность этих этапов и соответствие биологической модели.

Тема 2. История создания лесных культур в России и в Пермском крае

Культуры К.Ф.Тюрмера в средней полосе России и А.Е. и Ф.А. Теплоуховых на Урале и в Пермском крае. Классификация культур: закрытые (подпологовые, предварительные), открытые сплошные и частичные. Моно и поликультуры, простые и сложные. Методы производства: посев (строчный, ленточный, строчнолуночный, бессистемный) и посадка (рядовая, геометрическая, групповая, бессистемная).

Раздел 2. Проектирование лесных культур

Тема 3. Типы лесных культур, посев и посадка

Лесорастительное районирование С.Ф. Курнаева (1973). Эдафическая сетка Алексеева-Погребняка. Типы леса и типы вырубок. Эдаптопы с максимальным эффектом для создания культур. Выбор главных пород, схема смешения. Почему нужны поликультуры и какие породы выбирают в качестве главных и вспомогательных. Размещение пород. Порядное, звеньевое, шахматное, кулисное, древесно-теневое, древесно-кустарниковое, комбинированное. Параметры размещения посадочных мест.

Тема 4. Опытные культуры разной густоты

Культуры К.Ф. Тюрмера в лесной даче Тимирязевской СХА, созданные в 1872 г. Культуры лесничих Теплоуховых в Пермском крае. История распада чистых еловых культур в Пермском крае, созданных в 1901–1916 гг. Высокая жизнестойкость чистых культур сосны и лиственницы в возрасте до 120 лет.

Тема 5. Модели развития и оптимальная начальная густота, выбор схем посадки

Закон развития одноярусных древостоев Г.С.Разина (1979). История открытия закона, модели развития культур и естественных насаждений в виде графиков и таблиц хода роста по 15 типам в зависимости от начальной (в 10 лет) густоты древостоя. Выбор схемы посадки, индекса равномерности и густоты. Схему посадки выбирают в зависимости от лесорастительных условий, целевого назначения культур, технологии их создания и ухода. Параметры густоты в разном возрасте: опытные данные и данные в зависимости от моделей развития и выращивания по таким моделям.

Раздел 3. Развитие лесных культур

Тема 6. Выращивание посадочного материала

Семена. Лесосеменное районирование. Важность эдафического происхождения семян в связи с законом генетического гомеостаза частот правых и левых форм А.М.Голикова (2011). Сеянцы и саженцы. Оптимум в соотношении надземной массы растения к массе корней 2-3:1 (по А.Р.Родину и др., 1974). Посев леса, глубина заделки. Аэросев. Посев желудей строчно-луночный. Посадка леса сеянцами и саженцами, сроки посадки. Техника заделки корневой системы при посадке вручную. Механизированная посадка машинами МЛУ-1, ЛМД-1 в дно борозд, машины СЛА-2А, СЛА-2М – по раскорчеванным полосам, машины СЛП-2 и СЛ-2 для посадки по пластам на переувлажненных почвах.

Тема 7. Фазы приживания и индивидуального роста

Инвентаризация лесных культур. Книга учета культур как летопись лесовосстановительных работ в

лесничестве. Ранговый закон роста деревьев Е.Л. Маслакова (1984) и его ослабление в загущенных культурах. Вероятности (частота) формирования крупных деревьев из мелких и крупных стволиков сосны. Деревья будущего, их воспитание.

Тема 8. Фазы смыкания и чащи

Перевод лесных культур в земли, покрытые лесной растительностью. Дифференциация деревьев по размерам. Классы Г. Крафта (1884). Закон генетического гомеостаза частот правых и левых форм деревьев А.М. Голикова (2011). Начало преобладания правых форм деревьев при увеличении сомкнутости и конкуренции в древостоях даже в несвойственных для этой формы сухих условиях.

Тема 9. Фаза приспевания, спелости и распада

Низовой способ рубок ухода. Образование биогрупп из деревьев-лидеров и закон не-равномерного размещения деревьев к спелому возрасту М.В. Рогозина (2019).

Раздел 4. Моно- и поликультуры

Тема 10. Реальность выращивания монокультур

Сроки «поспевания» древесины в культурах для рубки, предложенные К.Ф. Тюрмером в 18 веке. Роды и виды почв, коэффициент экологического соответствия по К.Б. Лосицкому (1968). Боровые почвы. Большая пластичность сосны в сравнении с елью.

Тема 11. Поликультуры из сосны, ели и лиственницы

Лесокультурный опыт в Прикамье (Прокопьев, 1982). Принцип Г.Ф. Гаузе (1936) о том, что два близких вида не могут существовать в одной экологической нише (лиственница и сосна). Главные и сопутствующие древесные породы. Долевое участие сосны и ели в смешанных культурах только 3:7, либо 7:3 (по Мерзленко, Бабич, 2011).

Раздел 5. Ход роста искусственных древостоев

Тема 12. Развитие деревьев в зависимости от доставшейся им площади питания

Индивидуальное развитие деревьев сосны в 60-летних культурах в зависимости от доставшейся им площади питания в редких и густых местах древостоя. Кооперация деревьев с разделением экологических ниш питания по времени, вытекающее из исследований В. М. Горячева (1999), и ее превалирование над конкуренцией в освоении ресурсов питания. Ход роста культур ели с разной начальной густотой, созданных в Пермском крае Ф.А. Теплоуховым в начале XX в.

Тема 13. Пространственное размещение "деревьев будущего" и рубки разреживания

Рубки разреживания в культурах Ф.А. Теплоухова, проведенные в 40-летнем возрасте и прогнозные модели рубок в 25, 35 и 45 лет. Слабый эффект от разреживания культур сосны и ели в возрасте 30 лет и старше.

Тема 14. Плантационные лесные культуры. Мировой и местный опыт

Отечественный опыт создания и изучения культур плантационного типа. Теоретические положения хода роста искусственных древостоев. Модели хода роста ели в зависимости от густоты в возрасте 10 лет

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Рогозин М. В. Лесоведение. Модели развития и структура простых древостоев: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров «Экология и природопользование»/М. В. Рогозин.-Пермь: ПГНИУ, 2019, ISBN 978-5-7944-3354-8.-178. <https://elis.psu.ru/node/599478>
2. Рогозин М. В., Разин Г. С. Лесные культуры Теплоуховых в имении Строгановых на Урале: история, законы развития, селекция ели: монография/М. В. Рогозин, Г. С. Разин.-Пермь, 2012
<http://www.campus.psu.ru/library/node/176612>

Дополнительная:

1. Морозов Г. Ф. Учение о лесе/Г. Ф. Морозов ; ред. В. Г. Нестеров.-М. - Л.: Гослесбумиздат, 1949.-455.
2. Сеннов С. Н. Лесоведение и лесоводство: учеб. для студентов вузов/С. Н. Сеннов.-М.: Академия, 2005, ISBN 5-7695-2175-9.-256.-Библиогр.: с. 250

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://proderevo.net/analytics/main-analytics/struktura-i-kratkaya-kharakteristika-lesnogo-kompleksa-rossijskoj-federatsii.html> Структура и краткая характеристика лесного комплекса Российской Федерации

<http://mining24.ru/timbering/lesnoj-kompleks-rossii/> ЛЕСНОЙ КОМПЛЕКС РОССИИ

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Лесные культуры** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем: презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий); доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС) доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

- 1) офисный пакет приложений (текстовый процессор, программа для подготовки электронных презентаций);
- 2) программа демонстрации видеоматериалов (проигрыватель);
- 3) приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов.

Дисциплина не предусматривает использование специализированного программного обеспечения

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лекционных занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения практических занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для самостоятельной работы необходимы помещения Научной библиотеки ПГНИУ. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ, обеспечивают доступ к локальной и глобальной сетям.

Для проведения мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной

мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Лесные культуры**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ПК.10

Способен к планированию и проведению мероприятий по рациональному комплексному лесопользованию

| Компетенция (индикатор) | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|---|---|--|
| <p>ПК.10.1 Оценивает ресурсный потенциал эксплуатационных лесов</p> | <p>Студент способен оценить ресурсный потенциал эксплуатационных лесов. Знает способы лесовосстановления непокрытых лесом земель, порядок проектирования лесовосстановительных мероприятий и требования к качеству лесовосстановительных мероприятий.</p> | <p align="center">Неудовлетворител Не способен оценивать ресурсный потенциал эксплуатационных лесов.</p> <p align="center">Удовлетворительн Студент способен в достаточной степени оценить ресурсный потенциал эксплуатационных лесов. Знает некоторые способы лесовосстановления непокрытых лесом земель, порядок проектирования лесовосстановительных мероприятий и требования к качеству лесовосстановительных мероприятий.</p> <p align="center">Хорошо Студент умеет оценивать ресурсный потенциал эксплуатационных лесов. Ориентируется в способах лесовосстановления непокрытых лесов земель, порядке проектирования лесовосстановительных мероприятий и в требованиях к качеству лесовосстановительных мероприятий.</p> <p align="center">Отлично Студент способен в полной мере оценить ресурсный потенциал эксплуатационных лесов. Отлично знает способы лесовосстановления непокрытых лесом земель, порядок проектирования лесовосстановительных мероприятий и требования к качеству лесовосстановительных мероприятий.</p> |
| <p>ПК.10.2 Применяет приемы и способы проектирования мероприятий по охране эксплуатационных,</p> | <p>Студент способен применять приемы и способы проектирования мероприятий по охране эксплуатационных, защитных, резервных лесов, особо защитных участков лесов.</p> | <p align="center">Неудовлетворител Студент не способен применять приемы и способы проектирования мероприятий по охране эксплуатационных, защитных, резервных лесов, особо защитных участков лесов. Не знает категории лесных семян,</p> |

| Компетенция (индикатор) | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|--|--|---|
| защитных, резервных лесов, особо защитных участков лесов | Знает категории лесных семян, объекты постоянной лесосеменной базы, лесосеменное районирование и организацию работ по заготовке лесных семян, порядок учета и хранения семян, требования к качеству семян основных лесообразующих пород. Умеет составлять проекты лесных культур, рабочие проекты лесных питомников. | <p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>объекты постоянной лесосеменной базы, лесосеменное районирование и организацию работ по заготовке лесных семян, порядок учета и хранения семян, требования к качеству семян основных лесообразующих пород. Не умеет составлять проекты лесных культур, рабочие проекты лесных питомников.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Студент способен в достаточной степени применять приемы и способы проектирования мероприятий по охране эксплуатационных, защитных, резервных лесов, особо защитных участков лесов. Знает некоторые категории лесных семян, объекты постоянной лесосеменной базы, лесосеменное районирование и организацию работ по заготовке лесных семян, порядок учета и хранения семян, требования к качеству семян основных лесообразующих пород. Умеет составлять проекты некоторых лесных культур, рабочие проекты лесных питомников.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Студент способен применять приемы и способы проектирования мероприятий по охране эксплуатационных, защитных, резервных лесов, особо защитных участков лесов, но с некоторыми неточностями. Хорошо знает категории лесных семян, объекты постоянной лесосеменной базы, лесосеменное районирование и организацию работ по заготовке лесных семян, порядок учета и хранения семян, требования к качеству семян основных лесообразующих пород. Умеет, с небольшими изъятиями, составлять проекты лесных культур, рабочие проекты лесных питомников.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Студент способен в полной мере применять приемы и способы проектирования мероприятий по охране эксплуатационных, защитных, резервных лесов, особо защитных участков лесов. Отлично знает категории</p> |

| Компетенция (индикатор) | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|------------------------------------|--|--|
| | | <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>лесных семян, объекты постоянной лесосеменной базы, лесосеменное районирование и организацию работ по заготовке лесных семян, порядок учета и хранения семян, требования к качеству семян основных лесообразующих пород. В совершенстве умеет составлять проекты лесных культур, рабочие проекты лесных питомников.</p> |

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

| Компетенция (индикатор) | Мероприятие текущего контроля | Контролируемые элементы результатов обучения |
|--|--|--|
| Входной контроль | Тема 1. Системное понятие лесных культур Входное тестирование | Знание школьного курса общей физической географии, биологии, экологии. |
| ПК.10.1 Оценивает ресурсный потенциал эксплуатационных лесов | Тема 5. Модели развития и оптимальная начальная густота, выбор схем посадки Защищаемое контрольное мероприятие | Знать методологию лесокультурного производства и проектирования лесных культур. |
| ПК.10.2 Применяет приемы и способы проектирования мероприятий по охране эксплуатационных, защитных, резервных лесов, особо защитных участков лесов | Тема 11. Поликультуры из сосны, ели и лиственницы Письменное контрольное мероприятие | Знать реальность выращивания монокультур и поликультур из сосны, ели и лиственницы. |
| ПК.10.2 Применяет приемы и способы проектирования мероприятий по охране эксплуатационных, защитных, резервных лесов, особо защитных участков лесов | Тема 14. Плантационные лесные культуры. Мировой и местный опыт Защищаемое контрольное мероприятие | Знать ход роста искусственных древостоев, развитие деревьев, пространственное размещение. И знать плантационные лесные культуры. |

Спецификация мероприятий текущего контроля

Тема 1. Системное понятие лесных культур

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

| Показатели оценивания | Баллы |
|---|--------------|
| Успешный ответ на устный вопрос. | 15 |
| Студент ответил на устный вопрос, но с некоторыми неточностями. | 7 |

Тема 5. Модели развития и оптимальная начальная густота, выбор схем посадки

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

| Показатели оценивания | Баллы |
|--|--------------|
| Ответ на четыре вопроса, один вопрос 10 баллов | 40 |

Тема 11. Поликультуры из сосны, ели и лиственницы

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

| Показатели оценивания | Баллы |
|---|--------------|
| Письменный ответ на один вопрос 10 баллов. Всего 3 вопроса. | 30 |

Тема 14. Плантационные лесные культуры. Мировой и местный опыт

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

| Показатели оценивания | Баллы |
|---|--------------|
| Проводятся краткие письменные ответы на 3 вопроса. Каждый оценивается до 10 баллов. | 30 |