

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра воспроизводства и переработки лесных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

« _____ » декабря 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЛЕСОВЕДЕНИЕ

ФТД.В.01

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

35.03.10 Ландшафтная архитектура

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ

Садово-парковое и ландшафтное строительство

Программа академического бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ	4
3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....	4
3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости	4
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий	5
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам	5
4.3 Лабораторные работы.....	23
4.4 Практические занятия.....	23
4.5 Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат.....	23
5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	24
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	25
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	25
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	25
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	26
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	26
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	26
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	27
Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины	31
Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе	32

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к производственно-технологическому виду профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

Цель дисциплины

Обеспечение знаниями по выращиванию, сохранению и улучшению леса, повышению их устойчивости и продуктивности.

Задачи дисциплины

Изучение природы леса, закономерностей его роста и развития, мер по усилению биосферных функций и социальной роли леса

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-2	понимание роли основных компонентов урбоэкосистем в формировании объектов ландшафтной архитектуры в различных климатических, географических условиях с учетом техногенной нагрузки	знать: – основные компоненты урбоэкосистем; уметь: – формировать объекты ландшафтной архитектуры в различных климатических, географических условиях; владеть: – знаниями о компонентах урбоэкосистем в различных климатических, географических условиях с учетом техногенной нагрузки
ПК-4	способность правильно и эффективно выполнять мероприятия по сохранению насаждений в интересах обеспечения права каждого гражданина на благоприятную окружающую среду.	знать: - мероприятия по сохранению насаждений; уметь: - выполнять мероприятия по сохранению насаждений; владеть: - навыками сохранения насаждений в интересах обеспечения права каждого гражданина на благоприятную окружающую среду

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина ФТД.В.01 Лесоведение относится к дисциплинам факультативной части. Дисциплина Лесоведение базируется на знаниях, полученных при изучении учебных дисциплин: декоративная дендрология, ботаника.

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, лесоведение представляет основу для изучения дисциплин: строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры, дизайн малых пространств.

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации бакалавр.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудовоемкость дисциплины в часах						Курсовая работа (проект), контрольная работа, реферат, РГР	Вид промежуточной аттестации
			Всего часов	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	3	6	72	16	16	-	-	56	-	зачет
Заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Заочная (ускоренное обучение)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.2. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости

Вид учебных занятий	Трудовоемкость (час.)	в т.ч. в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)	Распределение по семестрам, час
			6
1	2	3	4
I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	16	-	16
Лекции (Лк)	16	-	16
Групповые (индивидуальные) консультации	+	-	+
II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)	56	-	56
Подготовка к зачету в течение семестра	56	-	56
III. Промежуточная аттестация зачет	+	-	+
Общая трудоемкость дисциплины час.	72	-	72
зач. ед.	2	-	2

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий

- для очной формы обучения:

№ раз- дела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обуча- ющихся и трудоемкость; (час.)	
			учебные занятия	самостоятель- ная работа обу- чающихся*
			лекции	
1	2	3	4	5
1.	Морфология леса	20	6	14
1.1.	Лес как природное явление. Древесные породы и их эксплуатационные свойства. География леса	9	2	7
1.2.	Лес и его компоненты	11	4	7
2.	Экология леса	18	4	14
2.1.	Основы лесной экологии. Лесная среда и ее факторы: климат, солнечная радиация, почва, ветер.	18	4	14
3.	Возобновление и смена пород	18	4	14
3.1.	Возобновление леса	9	2	7
3.2.	Формирование леса. Смена пород.	9	2	7
4.	Лесная типология	16	2	14
4.1.	Учение Морозова о типах насаждений. Учение Сукачева о типах леса. Эдафическая сетка Погребняка.	16	2	14
ИТОГО		72	16	56

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

Раздел 1. Морфология леса

Тема 1.1. Лес как природное явление. Древесные породы и их эксплуатационные свойства. География леса. Компьютерная презентация (2 часа)

Значение леса

Лес как часть биосферы. Лес влияет на окружающую среду, изменяет микроклимат, участвует в почвообразовании, регулирует водный режим почвы и воздуха, ослабляет радиацию, охраняет фауну и микромир, участвует в круговороте веществ.

Биомасса лесов земного шара значительно превышает биомассу, создаваемую другими ландшафтами.

Лес и улучшение среды. Лесные насаждения предохраняют жителей городов и сел от пыли и вредных газов, дыма, копоти, от шума и других неблагоприятных факторов. Кроны деревьев ионизируют воздух, содействуют образованию озона; цветы, плоды, почки и листья выделяют особые вещества – фитонциды, убивающие микробов – возбудителей болезней человека и растений.

Кроны лиственных деревьев поглощают более 25% падающей на них звуковой энергии.

Лесные растения выделяют кислород, столь необходимый для жизни на земле. Листья деревьев в процессе фотосинтеза поглощают CO₂ и выделяют кислород. Около 60% кислорода, поступающего в атмосферу, восполняется лесом.

Лес источник древесины. Древесина – один из основных сырьевых продуктов леса. Ее значение в народном хозяйстве огромно. Несмотря на то, что в капитальном строительстве применяют все больше и больше металла, цемента, полимеров, а топливный газ вместе с другими горючими материалами вытесняет использование древесины как дров, спрос на древесину с каждым годом возрастает. Для

народного хозяйства нашей страны ежегодно заготавливаются более 400 млн. м³ древесины, из которых более половины – в Европейской части и лишь 1/3 в лесах Сибири и Дальнего Востока.

Из общего объема рубок леса около 345 млн. м³ заготавливают сплошными рубками. Остальную часть древесины – в процессе выборочных рубок и рубок ухода за лесом. С 1 га лесопокрытой площади размер лесозаготовок в России в среднем составляет 0.5 м³.

Основным источником получения древесины являются спелые насаждения. В доступных для эксплуатации лесах I группы они составляют 43%, в эксплуатационных лесах II группы – 64% покрытой лесом площади.

Лес – источник ценных продуктов и сырья. Леса России не только богаты древесиной. В них распространены растения, дающие различное пищевое, плодово-ягодное, лекарственное и техническое сырье. В лесу много растений медоносов и кормовых трав. На значительных лесных площадях ежегодно созревают плоды ореха грецкого, фисташки, лещины, черешни, яблони, груши, шелковицы, кедровых орехов.

Сбор грибов и ягод в наших лесах – постоянный промысел населения. Среднее потребление грибов на душу населения составляет примерно 6-7 кг. Предприятия России ежегодно заготавливают тысячи тонн грибов, сотни тонн меда, тысячи тонн плодов и ягод, включая клюкву бруснику. В лесах страны добывают техническое сырье (дубильные продукты, красильное сырье, живицу, смолу, эфирные масла, лекарственное сырье и др.

Леса служат источником получения многих лекарств. Из лесных лекарственных растений получают около 40% всех медицинских препаратов. По разнообразию и количеству лекарственных растений леса России занимают первое место в мире.

Охота на лесных зверей и птиц – один из важных промыслов населения. В наших лесах обитает более 100 видов зверей и более 200 видов птиц. По добыче пушнины России занимает I место в мире.

Из древесины вырабатывают до 20 тыс. видов изделий.

Защитная роль леса. Основной защитной функцией леса является предохранение почвы от водной и ветровой эрозии и защита земельных угодий, путей транспорта и населенных пунктов от вредного влияния климатических и гидрологических факторов.

Наиболее действительный прием борьбы с засухой и суховеями в степных, лесостепных и засушливых районах – защитные лесные насаждения. Лесные полосы заслоняют растения от сильных и иссушающих ветров; уменьшают испарение влаги из почвы и транспирацию ее растениями, а также способствуют накоплению снега, увеличению влаги в почве и более рациональному ее использованию. Эффект от создания защитных насаждений превышает их стоимость более чем в 10 раз. Под действием лесных полос урожаи зерновых и корнеплодов увеличиваются на 15-20%, а овощных культур – на 200%.

Защитные насаждения вдоль дорог предохраняют пути транспорта от заноса снегом защитные полосы в 4-10 раз уменьшают сопротивление ветра движению транспорта, что улучшает условия для движения транспортных средств.

Лес является надежным средством для закрепления песков.

Рекреационная роль леса. Площадь земельных зон в России составляет более 15 млн. га. На каждую тысячу жителей в населенных пунктах выделяется от 5 до 270 га лесов.

В законе обращается особое внимание на то, что государственные органы обязаны обеспечить усиление водоохраных, защитных, климаторегулирующих, оздоровительных и иных полезных свойств лесов в интересах охраны здоровья людей, улучшения окружающей среды и развития народного хозяйства. Одно дерево среднего размера выделяет количество O₂, достаточное для дыхания 3 человек. За 1 час гектар лесонасаждений поглощает весь CO₂, который выделяют за это время 200 человек и обеспечивает кислородом 300-500 человек.

За 1 год один гектар леса очищает 18 млн. м³ воздуха от CO₂, и отфильтровывает от 32 до 64 тонн пыли и газа. Только наша леса ежегодно поглощают 3,5 миллиарда тонн CO₂, поставляя 3 миллиарда т. O₂.

Древесные породы и их эксплуатационные свойства. Характеристика хвойных древесных пород.

На земле насчитывается около 500 тыс. видов растений. Древесные растения относятся к двум отделам растительного мира: голосеменные и покрытосемянные. Они имеют наибольшее число видов и играют главную роль в образовании растительности на земле.

Голосеменные растения имеют открытые, незащищенные семяпочки, из которых образуются семена. Наиболее распространенными голосеменными растениями являются хвойные. Листья у большинства игольчатые.

Покрытосемянные растения характеризуются цветками, составной частью которых является пестик, нижняя часть его – завязь, в которой развиваются семяпочки. Семяпочки у покрытосемянных располагаются не открыто, как у голосемянных, а в нижней, расширенной части пестика – завязи. Семена развиваются под защитой околоплодника, поэтому они и получили название покрытосеменными.

Хвойные растения составляют обширный класс голосемянных. В этот класс включены 7 семейств, из которых для лесного хозяйства наибольшее значение имеют сосновые, тисовые и кипарисовые.

Особенностями деревьев класса хвойных считают отсутствие сосудов в древесине. Древесина состоит в основном из трахеид с окаймленными порами. У большинства хвойных в древесине, коре и хвое имеются смоляные ходы. Листья (хвоя) игольчатые и чешуйчатые. Пыльца образуется в мужских колосках, семена – в женских шишечках. Опыление происходит при помощи ветра.

Семейство сосновые. К семейству сосновые относятся: сосна, ель, пихта, лиственница, тсуга, псевдотсуга.

Род сосна насчитывает 12 видов, произрастающих в РФ. Это вечнозеленые растения, реже кустарники с хвоей на укороченных побегах, собранные в пучки по 2; 3 или 5 хвоинок в пучке. Сосна однодольна.

Сосна обыкновенная (*Pinus silvestris*). Произрастает почти по всей Европе. Она распространена от Кольского полуострова и Белого моря до южных склонов Верхоянского хребта, Охотского моря. Встречается в горной части Крыма и Кавказа.

Дерево первой величины высотой от 20 до 40 м, в зависимости от почвенных и климатических условий. Крона у молодых деревьев коническая, у старых – широкоокруглая или зонтичная. Ствол сосны, растущей в сравнительно сомкнутых насаждениях, стройный, прямой, ровный, высоко очищенный от сучьев. В изреженных древостоях или на просторе дерево менее высокое, ствол сбежистый и более суковатый. Хвоя короткая, расположена по 2 хвоинки в пучке. Хвоя узколинейная, остроконечная. Мужские колоски расположены у основания весеннего побега. Красноватые женские соцветия – шишки помещаются на верхушке весенних побегов.

Цветение происходит в мае-июне. После опыления шишечки увеличиваются и в таком виде перезимовывают. В начале следующего лета совершается оплодотворение. Шишки разрастаются, и к ноябрю созревают семена. От начала цветения до созревания семян проходит 18 месяцев. В марте-июне шишки раскрываются и семена выпадают.

Сосна плодоносит на свободе в возрасте 10-15 лет, а в насаждении – после 40 лет. В семенные годы с 1 га соснового леса собирают до 6 кг семян при средней массе 1000 шт. семян – 5,5 г. Всходы появляются через 2-3 недели после посева. До 30 лет на богатых почвах сосна обыкновенная растет быстро, образуя в год побег 80-100 см. К 50 годам прирост снижается. К 100 годам высота дерева достигает 30-35 м, а запас древостоя – 600 м³ и > на 1 га.

Кора деревьев с.об. борозчатая, темнобурого цвета. У старых деревьев кора приобретает плитчатый вид с глубокими продольными и поперечными трещинами. На свежих песчаных почвах у сосны развиваются стержневые и боковые корни. На болотах и бедных маломощных почвах преобладают поверхностные корни. Порода светолюбивая, холодостойкая. Продолжительность жизни 300-500 лет. В северных районах встречается в возрасте 600 лет.

Сосна обыкновенная – ядровая порода, имеет древесину со смоляными ходами. Заболонь ее желтовато-бурого цвета, ядро мало отличается по цвету от заболони, но после рубки заметно темнеет. Древесина в поперечном разрезе имеет ярко выраженные годичные кольца.

Поздняя часть годичного кольца резко отграничена от ранней. Древесина сосны обыкновенной прочная, долговечная, имеет высокие физико-механические свойства. Качество ее зависит от климатических и почвенных условий местопроизрастания.

Сосна кедровая, сибирская (*Pinus sibirica*). В естественном виде произрастает по всей Сибири. На западе доходит до верховья р. Вычегоды. Северная граница идет через Северный Урал, нижнее течение рек Оби и Енисея до верховья Алдана, здесь поворачивает на юго-запад и через Забайкалье уходит в Северную Монголию.

Дерево высотой до 35 м при d до 1,8 м лишь под влиянием неблагоприятных условий роста приобретает вид чахлого невысокого деревца (на моховых болотах) или стелющегося кустарника (в горах). Ветви, собранные в сближенные мутовки, приподняты и образуют густую крону: у молодых деревьев заостренно-коническую, у взрослых, выросших на свободе деревьев – яйцевидную. Хвоя расположена по 5 хвоинок в пучке. Молодые побеги толстые, покрыты рыжими волосками. У молодых деревьев кора гладкая, блестящая, у старых с чешуйчатой коркой, отделяющейся тонкими пластинками.

Цветение начинается с 25 лет при свободном стоянии и с 50 лет в лесу. Цветет в июне. Мужские колоски красного цвета, женские шишечки фиолетовые, сидят на ножках, на вершинах побегов по 2-4 шт. Развиваются на одном дереве, но на разных побегах (однодомна). Созревание шишек на второй год после цветения, в сентябре-октябре. Зрелые шишки яйцевидные длиной до 13 см, опадают осенью вместе с семенами. В одной шишке в среднем 100 семян. Масса 1000 семян – 250 г.

Плодоношение повторяется через 5-6 лет. Корни сильно разветвленные. Сильно развит стержневой корень на богатых и мощных почвах. На заболоченных и каменистых почвах развивается поверхностная корневая система. К теплу малотребовательна, светолюбие среднее, более теневынослива, чем с.об. Сосна сибирская растет медленно. Рост не прекращается до 400 лет и более.

Древесина ядровая со смоляными ходами, приятным запахом. Широкая розовато-белая заболонь нередко отграничена от буровато-розового ядра. Годичные слои хорошо заметны на всех разрезах, переход от ранней зоны к поздней постепенный, растушеванный.

Древесина легкая, мягкая, хорошо обрабатывается (колется и строгаются), отлично полируется. Устойчива против гниения. Древесина обладает прекрасными резонансными свойствами.

Благодаря однородности строения и малой разнице между ранней и поздней зонами годичных слоев древесина С.сиб. легко и гладко режется в разных направлениях, что делает ее пригодной для производства карандашей. Кроме того, вследствие красивого внешнего вида (цвета и текстуры) и легкой обрабатываемости, она применяется в столярно-мебельном производстве. Из древесины С. сиб. можно заготавливать рудничную стойку, шпалы, столбы связи. Благодаря прекрасным резонансным свойствам используется для изготовления высококлассных музыкальных инструментов. Из живицы, кроме канифоли и скипидара, получают ценные бальзамы и иммерсионное масло. Орешки имеют пищевое значение в сыром виде и для приготовления сливок высокой калорийности. Жмых - ценный корм для скота.

Род Ель (Picea). Представляет собой вечнозеленые деревья с многолетней одиночной спирально расположенной хвоей, однодомные, раздельнополые, ветроопыляемые. Шишки созревают осенью, в год цветения, при созревании раскрываются. Хвоя одиночная, многолетняя, сидит на подушечках. Семени крылатые. Древесина со смоляными ходами, без ядра, малосмолистая, легкая, желтовато-белого цвета. Годичные слои хорошо выделяются. Род объединяет около 50 видов. Наиболее распространенными в нашей стране является Е. евр., Е. сиб., Е. саянская, Е. тяньшанская и др.

Пихта (Abies). К роду пихта относятся вечнозеленые однодомные деревья с коническими кронами, мутовчатым ветвлением и межмутовчатыми побегами. Хвоя плоская, многолетняя, снизу с 2-мя беловатыми полосками. Женские шишечки одиночные, прямостоячие, располагаются у основания новых побегов.

Лиственница (Larix). Род однодомных листопадных деревьев. Деревья с неправильно мутовчатым ветвлением и мягкой хвоей, сидящей пучками на укороченных и поодиночке на удлиненных побегах. Мужские колоски шаровидно-яйцевидные, желтоватые женские шишечки появляются одновременно с мужскими и округлены у основания хвоей. Цветет в апреле-мае. Шишки небольшие, созревают осенью того же года. Светолюбивы, быстро растут.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИСТВЕННЫХ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД. ГЕОГРАФИЯ ЛЕСА

Лиственные деревья относятся к покрытосеменным. Как правило, листья опадают.

Осина (Populus tremula). Встречается повсеместно в России. Растет как примесь в хвойных лесах, после рубок может вырасти чистое насаждение.

Дерево I величины до 30-35 м. К почвам малотребовательна. Крона округлая. Ствол хорошо очищен от сучьев. Листья округлые или округло-ромбические, с крупными тупыми зубцами. Цветет ранней весной до распускания листьев. Плод – коробочка с большим количеством семян.

Кора зеленовато-серая, гладкая. Древесина безъядровая, белая, часто с ложно красновато-бурым ядром. Древесина мягкая, подвержена гниению, годовые слои заметны мало, древесина однородна, горит малокопящим пламенем. Хорошо склеивается, сушится, мало коробится. Древесина используется в спичечной, целлюлозно-бумажной промышленности, для получения вискозы, игрушек, стружки, фанеры, клепок. Экспортируется в виде балансов и др. изделий.

Дуб черешчатый в Европе – до 50 метров. Плод – желудь. Цветет одновременно с распусканием листьев.

Дуб монгольский в Сибири. Дерево до 28 м. Крона шатровидная. Листья очередные, обратно-яйцевидные. Кора на молодых деревьях блестящая, на старых – трещиновидная. Долговечен, доживает до 300 лет. Древесина с хорошо выраженным бурым ядром и буроватой, довольно широкой заболонью. Годичные слои видны на всех разрезах. Сердцевидные лучи широкие, видны на всех разрезах. Древесина отличается высокой прочностью и твердостью, стойкостью против гниения, способностью к загибу, имеет красивую текстуру и цвет. Физико-механические свойства дуба высокие. Используют в фанерострогальном, столярно-мебельном и паркетном производствах, вагоно- и судостроении. Идет на заготовку клепок для бочек под виноградные вина. Используется для дубильно-экстрактного производства.

Береза повислая (Pendula). Дерево с простыми очередными листьями, однодомна, опыляется ветром. Древесина рассеянокоровая, безъядровая, желтовато-белая, плотная. Дерево I величины. Сравнительно недолговечна, живет до 120 лет. Кора у молодых деревьев коричневатая, а с 8-10 лет становится белой. У более старых деревьев кора в нижней части глубоко трещиновидная, черная. Листья ромбические, двоякозубчатые. Плодоносит на свободе с 10 лет, в насаждениях с 20-25 лет. Возобновляется семенами, порослью от корня.

Древесина используется в промышленности, мебельном и фанерном производствах.

Ольха черная и серая (Alnus) – повсеместно дерево первой величины высота 30-35 м. Крона яйцевидная или цилиндрическая. Кора темно-бурая, трещиноватая, на молодых деревьях гладкая. Листья – обратнояйцевидные. Цветет ранней весной до распускания листьев. Семена созревают осенью и выпадают из шишечек. Корневая система чаще поверхностная. Предпочитает избыточное, но проточное увлажнение. Зимостойка. Возобновляется семенами и порослью от пня.

Древесина желтовато-белая, красноватая, мягкая, легкая. Используется для подводных сооружений, в фанерном производстве. Кора – дубитель, дрова имеют высокую калорийность. Большую ценность имеет уголь, приготовленный из ольхи серой.

Клен остролистный (Acer platanoides). Дерево высотой до 30 м. Крона густая, округлая. Листья пальчато-лопастные. Плодоносит с 25-30 лет. Цветет в апреле-мае. Кора красновато-серая, гладкая. Живет до 150-200 лет. Древесина обладает высокими физико-механическими свойствами, хорошо полируется. Используется в мебельном производстве, столярном, токарном производстве, машино- и авиационной промышленности, для изготовления музыкальных инструментов.

Липа мелколистная (до западной Сибири). К почвам требовательна. Листья сердцевидные. Корневая система мощная. Плод – орешек.

Древесина рассеянносудистая, белая с розоватым оттенком, легкая, очень мягкая. Применяется в токарном и слесарном деле. Идет на изготовление колодок, мебели, рам, ульев, корыт, лопат, посуды. Луб используется для мочала, рогож. Кора – для плетеных изделий.

Ясень обыкновенный – Европейская часть страны. На плодородных почвах, теплолюбив. Листья непарноперистые. Древесина с бурым ядром и широкой заболонью, упругая, крепкая, с красивым рисунком, хорошо полируется.

Используется в судостроении, в авиационной промышленности, в автомобильном и мебельном производствах, на изготовление лыж, колесного обода. Кора – как дубитель и для получения черной, коричневой и синей красок.

География леса

Леса занимают на земном шаре более 4 млрд. га, что составляет около 1/3 всей поверхности суши. Площадь, покрытая лесом, приблизительно равна 3 млрд. га (точных данных пока нет, имеющиеся данные колеблются от 2 млрд. га до 3,7 млрд. га).

Около половины лесов мира произрастают в тропическом поясе, другую половину составляют леса умеренного пояса северного полушария. Последние издавна играют большую роль в обеспечении мирового потребления древесины. В настоящее время возросло значение и тропических лесов в развивающихся странах Африки, Азии, Латинской Америки, но полное их использование является пока еще нерешенной проблемой. По мере экономического развития этих стран возрастет доля тропических и субтропических лесов в мировом балансе потребления древесины. Но это не ослабит значения лесов умеренного пояса. Сохраняют свое большое значение особенно хвойные леса северного полушария.

Современное лесоведение должно уделять все большее внимание глобальной роли лесов в биосфере. Для этого необходимо знание главных особенностей лесов нашей планеты в зонально-природном разрезе. Леса, представляя собой зональное и поясное явление, служат главными выразителями ряда природных зон земного шара.

Тема 1.2. Лес и его компоненты. Компьютерная презентация (2 часа)

Понятие о лесе

Основоположником учения о лесе является профессор Г.Ф. Морозов (1904), он писал: «Лес есть явление географическое, разнообразные формы которого и их жизнь не могут быть поняты вне связи этих образований с внешней или географической средой. Настолько тесна и глубока эта связь, что под лесом, в сущности, мы должны разуметь не только одну совокупность древесных растений, объединенных взаимною связью, но и ту среду, ту арену, на которой разыгрываются социальные процессы, которые мы все собираем в фокусе, в понятии лес».

В современный ГОСТ 56-108-98 вошло следующее определение леса, которым в настоящее время пользуются лесоводы и таксаторы, лесокulturисты, лесоустроители, географы и т.д.: "Лес - это целостная совокупность лесных древесных и иных растений, земли, животных, микроорганизмов и других природных компонентов, находящихся во взаимосвязи внутренней и с внешней средой".

Характерные черты леса

Для леса наиболее характерна древесная растительность, однако не всегда присутствие древесных растений свидетельствует о наличии леса.

Биологическая сущность леса проявляется, если сравнить дерево, растущее на свободе, с деревом той же породы и возраста на подобной почве в лесу. Одинокое растущие, допустим, сосны, раскинувшиеся среди полей и лугов не означают соснового леса. Также и березы или липы, посаженные цепочкой вдоль дороги, еще не образуют березового или липового леса. Эти деревья заметно отличаются от деревьев тех же пород, но выросших в лесу.

Деревья, растущие в лесу, имеют высокоочищенные от сучьев стволы, слаборазвитые кроны, находящиеся выше, чем у свободно растущих деревьев, которые отличаются мощными округлыми кронами, нередко опускающимися почти до земли. Толщина стволов деревьев, растущих в лесу, убывает от пня к вершине менее заметно; у деревьев свободно растущих, стволы сбежистые, внизу очень толстые, а кверху быстро утончающиеся.

Деревья в лесу растут в высоту быстрее, чем свободно растущие, сравнительно низкорослые, но начинают плодоносить на 15-20 лет позже их. Древесина деревьев, выросших в лесу, расценивается высоко, она идет на постройки, пиловочник, фанеру, целлюлозу и т.д.

Характерная особенность леса - наличие древесного полога, образующегося в результате смыкания крон близко расположенных друг от друга деревьев. В связи с этим в лесу создается особая лесная обстановка, резко отличающаяся от открытых площадей. В лесу меньше света, чем на открытых пространствах, сильно ослаблен ветер, иные температурные условия, а происходящие биологические и химические процессы определяют и особый характер лесных почв. Древесный полог, обуславливая создание лесной обстановки, вместе с тем определяет устойчивость леса в борьбе со многими неблагоприятными явлениями живой и неживой природы. При неодинаковой высоте деревьев, составляющих лес, образуется вертикальный, или ступенчатый, полог.

Естественный отпад. Дифференциация деревьев в лесу

В любом лесу часть деревьев отстает в росте или отмирает. Такое свойство насаждений в лесоводстве называется самоизреживанием, естественным отпадом. Самоизреживание наиболее сильно проявляется в 20-40-летних древостоях, когда деревья интенсивно растут в высоту. При этом, чем лучше почвенные условия, тем раньше происходит изреживание древостоев. Отпад деревьев к 50 годам жизни насаждения составляет 80 % и выше, а к 100 годам от первоначального количества остается лишь 5-15 % жизнеспособных растений. В процессе жизнедеятельности леса погибают, прежде всего, более слабые, которые не смогли преодолеть многочисленные природные воздействия, затруднявшие их развитие. Однако и выжившие деревья неодинаковы по своему росту и развитию: одни сильные, здоровые, наиболее крупные деревья, другие – слабые, отставшие в росте. Причем неодинаковость деревьев присуща не только древостоям разновозрастным, но и одновозрастным. Это явление называется дифференциацией.

Причин дифференциации деревьев много: неодинаковость наследственных свойств семян даже одного дерева; различия в условиях среды, куда семена попадают по нанорельефу; почве; режиму увлажнения; неравномерности покрытия почвы травяными и моховыми растениями; взаимовлиянию древесных растений друг на друга через перехват света, питательных веществ и влаги через почву; неодинаковая устойчивость к заморозкам и солнечным ожогам.

Деревья дифференцируются на три основные категории: господствующие, подчиненные (испытывающие влияние господствующих) и угнетенные, потерявшие или теряющие способность к дальнейшему росту. Дифференциация деревьев по данным категориям положена в основу многих классификаций, применяемых для различных целей. Это классификации деревьев по продуктивности и диаметрам на высоте груди Б.Д. Жилкина (1940); по росту стадийного развития В.Г. Нестерова (1961); П.В. Воропанова (1962); М.Д. Данилова (1972).

Однако самой первой и удачной классификацией деревьев по росту является классификация Крафта, немецкого лесоведа, предложенная им в целях ухода за лесом в 1884 году. В одновозрастном, чистом древостое все деревья Г. Крафт выделил пять классов деревьев по так называемой степени «господства» и «угнетения»:

I класс – прегосподствующие или исключительно господствующие деревья с мощно развитой кроной и крупными по высоте и диаметру стволами; в насаждении их около 10 % общего числа стволов, но они составляют до 20 % запаса насаждения. Их высоты в 1,2 - 1,3 раза выше средней высоты древостоя.

II класс – господствующие, составляют 20-40 % по числу стволов и около 40-60 % по запасу с относительно хорошо развитыми кронами, почти такой же высоты, что и деревья I класса, их высоты в 1,10-1,15 раза выше средних, семеношение хорошее.

III класс – согосподствующие, несколько уступающие по высоте деревьям I и II класса (средние деревья с высотами 0,90 - 1,05 от средней высоты яруса), кроны их слабее развиты, сужены, нередко с признаками начинающегося угнетения. По числу деревьев они составляют 20-30 % и дают 15-20 % запаса древесины. Семеношение их составляет 0,33 - 0,35 от деревьев первого класса.

Кроны деревьев I, II, III классов образуют основной, господствующий полог древостоя.

IV класс - угнетенные деревья, кроны сжаты равномерно со всех сторон или односторонне, но вершины их входят в нижнюю часть основного полога. По числу деревьев их может быть 30 %, по массе они образуют не более 10 % запаса. Деревья IV класса в свою очередь подразделяются на два подкласса: IV а – деревья с узкой, но равносторонней кроной; IV б – с однобокой, флагообразной кроной.

V класс – сильно отставшие в росте, не достигающие вершиной общего полога, отмирающие и мертвые деревья. Этот класс также делится на два подкласса: V а - деревья, имеющие редкую, однобокую, но еще живую крону; V б – отмирающие или усохшие, но еще стоящие на корню деревья.

Достоинства данной классификации: 1) отражает сущность дифференциации деревьев по характеру роста в чистых одновозрастных насаждениях; 2) относительно проста и удобна в использовании; 3) помогает правильно назначать деревья в рубку при низовом методе рубок ухода.

К недостаткам классификации следует отнести: 1) субъективность и неоднозначность классов для различных биогрупп одного и того же древостоя; 2) ограниченность применения (только для чистых и одновозрастных, преимущественно хвойных, древостоев); 3) трудность применения в высокопродуктивных сложных и густых насаждениях.

Компоненты леса и признаки древостоя

Лес на определенном пространстве почти никогда не бывает однородным. Он различается как по внешним, так и по внутренним признакам и свойствам. Поэтому в практике лес расчленяется на однородные участки. Основной компонент леса - лесное насаждение и его составные части: древостой, подрост, подлесок, подгон, живой напочвенный покров, растительный опад, лесная подстилка, внеарусная растительность, растения эпифиты и т.д.

Лесное насаждение - это совокупность растений, состоящая из древостоя, а также, часто, подроста, подлеска и живого напочвенного покрова, т.е. понятие "насаждение" шире, чем понятие "древостой" (ОСТ 56-108 -98). Лесное насаждение имеет огромное экономическое значение. Оно дает древесину – главный продукт леса, а также массу другой лесной продукции.

Древостой - совокупность деревьев, иногда кустарников, являющихся основным компонентом насаждения. Характерными признаками древостоя являются происхождение, состав, форма, возраст, полнота, бонитет, средний диаметр ствола, высота, густота, запас и др.

Под **происхождением древостоя** понимается путь его образования. Различают естественное семенное происхождение древостоя, образованного деревьями, которые возникли из семян, и естественное вегетативное, включающее порослевое, корнеотпрысковое и отводковое возобновление. Семенным путем возникли почти все хвойные породы (сосна, ель, лиственница, кедр и др.), а также многие лиственные (дуб, береза, осина). Деревья семенного происхождения, как правило, имеют прямой ствол. Деревья вегетативного происхождения чаще всего имеют групповое расположение, искривленную (саблевидную) форму ствола. Довольно часто лиственные древостои образуются вегетативным (порослевым) путем.

Если древостой создан посевом семян или посадкой специально выращенных молодых древесных растений, то такой древостой относится к искусственному происхождению. Искусственные древостои чаще всего создают в районах интенсивного ведения лесного хозяйства.

Различают коренные и производные древостои. Древостой коренного типа леса называют коренным. Он долговечен, как правило, образуется основными лесообразующими породами и имеет наибольшее экономическое значение. Древостой производного типа леса называется производным. Такие древостои, как правило, обладают худшей продуктивностью, менее устойчивы и долговечны, чем коренные, имеют низкую хозяйственную ценность.

Состав древостоя – это перечень древесных пород, образующих его, с указанием доли участия каждой породы в общем запасе. По составу древостои подразделяются на чистые, состоящие из одной древесной породы или с единичной примесью деревьев, и смешанные, состоящие из двух и более древесных пород. Состав древостоя выражается десятью единицами, каждая единица соответствует 10 %-й доли участия породы в составе. Если он состоит на 6/10, допустим, из лиственницы и 4/10 сосны, то его состав обозначается формулой 6Л4С, где заглавными буквами указаны древесные породы, а сумма всех числовых коэффициентов должна равняться 10. Если же древостой состоит из одной породы, например кедра, то он считается чистым и обозначается 10К. Доля участия каждой породы в составе древостоя на практике определяется в процентах по количеству деревьев, чаще всего в молдняках, а в более старших – по запасу, то есть объему древесины всех деревьев. Например, общий запас древостоя 400 м³/га и он состоит из пихты (240 м³/га), ели (110 м³/га) и кедра (50 м³/га), то доля участия этих пород соответственно составляет 60, 28 и 12 %, что выражается формулой 6ПЗЕ1К. При наличии в составе древостоя до 5 % запаса какой либо породы, то формула принимает вид, допустим, 4С3Л2Б1Ос+Е.

Порода, имеющая наибольший коэффициент, называется преобладающей. По хозяйственному значению древесные породы делятся на главные, второстепенные и нежелательные. Главная порода – та, которая в определенных экономических и лесорастительных условиях наилучшим образом отвечает хозяйственным целям. Древесные породы меньшей хозяйственной ценности, чем главная, относятся к второстепенным, а породы, которые не нужны в определенных экономических условиях, к нежелательным.

Форма древостоя – это признак, характеризующий урусность деревьев.

В зависимости от формы древостои бывают простые, или одноярусные, и сложные, то есть многоярусные. К сложным относят такие древостои, когда полнота каждого яруса составляет не менее 0,3, средние высоты его ярусов различаются более чем на 20 %, но не выше 50 %. Различия в запасах древесины должны составлять не менее 20 % верхнего яруса. Основным считается ярус, имеющий наибольшее хозяйственное значение. Ярусность древостоя зависит от условий окружающей среды, состава древесных пород, их лесоводственных свойств и экологических факторов. Простые древостои, как правило, формируются в бедных лесорастительных условиях, например сосняки на песчаных почвах, а сложные на богатых, в благоприятных климатических условиях. В верхнем ярусе располагаются светолюбивые (быстрорастущие) породы, во втором и третьем – теневыносливые, то есть породы, мирящиеся с недостатком света. Примером сложного древостоя может служить древостой, где в первом ярусе произрастает сосна, а во втором – ель.

В практике лесного хозяйства выделяют и форму насаждения, под которой понимают количество ярусов, образованных не только деревьями, но и подлеском и травяно-моховой (лишайниковой) растительностью. Самый верхний ярус, или полог занимают деревья, затем кустарники и в самом нижнем ярусе расположены травы, мхи, лишайники.

Деревья, составляющие древостой, могут различаться по возрасту – показателю, имеющему важное значение как для характеристики состояния этого древостоя, так и для определения сроков проведения различных хозяйственных мероприятий (рубок ухода, момента рубки и т.д.)

Возраст древостоя – абсолютное количество лет деревьев, которые образуют его ярус. Возраст определяют по годичным слоям (кольцам), либо в молодом возрасте по мутовкам.

В зависимости от темпов роста древесных пород в лесоводстве принято делить древостои на классы возраста. По возрастному строению различают одновозрастные и разновозрастные древостои. Если в разновозрастных древостоях возраст деревьев выходит за пределы одного класса возраста, то в одновозрастных древостоях почти все деревья находятся в этих пределах. Класс возраста согласно ОСТ 56-108-98 - это возрастной интервал, устанавливаемый в зависимости от биологических особенностей древесных пород для выделения этапов и групп древостоев, характеристики возрастной структуры древостоев и лесного фонда. В лесном хозяйстве установлены классы возраста 5, 10, 20 и 40 лет и обозначают – первый, второй, третий класс и т.д.

Класс возраста для хвойных и твердолиственных семенного происхождения, характеризующихся с высокой плотностью древесины, принят 20 лет (сосна, лиственница, пихта, ель, дуб, клен, бук, ясень и др.), а для мягколиственных, характеризующихся невысокой плотностью древесины (береза, осина и др.) и твердолиственных вегетативного происхождения – 10 лет; для быстрорастущих древесных (тополь, ольха серая, ивы – белая, ломкая и др.) и кустарниковых пород - 5 лет. Класс возраста для кедр сибирского установлен 40 лет, такая продолжительность связана с медленным ростом этой породы.

Любой древостой в процессе жизни, начиная с момента появления всходов и образования подроста до естественного разрушения, проходит определенные возрастные этапы, каждый из которых характеризуется отличительными внешними признаками и внутренними свойствами. По существующей лесохозяйственной классификации у древостоев различают несколько возрастных этапов, или ступеней (групп классов возраста): Продолжительность каждого возрастного этапа ориентировочная, поскольку в каждом конкретном случае зависит от влияния многих факторов, как самого насаждения, так и среды.

Различают следующие естественные возрастные ступени древостоев:

- молодые древостои (молодняки);
- жердняковый древостой (жердняк);
- средневозрастный древостой;
- приспевающий древостой;
- спелый древостой;
- перестойный древостой.

Молодой древостой по ОСТ 56-108-98 - это древостой в возрастной период его смыкания и вначале интенсивного роста. К молоднякам относятся древостои до конца первого или второго класса возраста. Это самый первый возрастной этап в жизни древостоя, начинается он с момента появления всходов древесных видов до смыкания крон подроста и перехода его в состояние чащи, т.е. густого труднопроходимого молодого древостоя. Формируется в этом возрастном этапе древесный полог, способствующий образованию лесного сообщества, в котором начинают активно проявляться отношения между деревьями. Древостой в возрастной период наиболее интенсивного роста в высоту, резкой дифференциации деревьев и интенсивного отпада, отстающих в росте и отмирающих деревьев относятся к жердняковому древостою, или жердняку. К жерднякам относятся древостои второго, иногда и третьего класса возраста (ОСТ 56-108-98).

Средневозрастный древостой – это древостой в возрастной период интенсивного роста деревьев по диаметру при некотором снижении прироста в высоту. К средневозрастным относятся древостои по-

сле возраста жердняка до возраста приспевающего древостоя (ОСТ 56 -108 - 98). У деревьев идет интенсивное формирование стволов и крон, в этот возрастной период у деревьев наступает возмужалость, то есть - процесс семеношения, плодоношения. Под пологом таких древостоев начинает появляться подлесок.

Приспевающий древостой - древостой в возрастной период, предшествующий возрасту спелости, характеризующийся снижением интенсивности роста по высоте и диаметру. К приспевающим относятся древостои, класс возраста которых предшествует возрасту спелости (ОСТ 56-108-98). В этом возрастном этапе происходит вызревание древостоя, т.е. появление у деревьев хозяйственно ценных признаков. В этот период затухают процессы естественного изреживания и дифференциации деревьев. Под пологом древостоя начинают появляться группы подроста. Сформировавшееся насаждение начинает существенно влиять на окружающую среду.

Спелый древостой - это древостой, достигший возраста спелости (ОСТ 56 - 108 - 98). Древостой характеризуется медленным ростом, особенно в высоту. Он пригоден к рубке, представлен наибольшим запасом и выходом древесины главных сортиментов. В таком древостое наблюдаются наибольшие урожаи семян.

Перестойный древостой - это древостой в возрасте, превышающем начало периода спелости на два и более класса возраста (ОСТ 56-108-98). В последний возрастной этап древостой достигает естественной спелости. У деревьев появляется суховершинность, признаки старения, они заболевают, постепенно отмирают. Вследствие этого прирост по запасу на единице площади (для перестойных деревьев) не только не увеличивается, а снижается по сравнению с величиной образующегося за это же время отпада. Иными словами, прирастает меньше, чем отпадает.

Рост древостоев в значительной степени зависит от условий климата и почвы. Чем благоприятнее климатические и почвенные условия, тем больше прирост деревьев в высоту и толщину (а значит по объему), или, как говорят специалисты лесного отдела, тем выше бонитет древостоя.

Бонитет древостоя – показатель относительной потенциальной продуктивности древостоев, характеризующий качество условий местопроизрастания леса. Определяется по среднему возрасту и средней высоте основного элемента леса (породы, стоящей в формуле состава на первом месте) с учетом его происхождения. При одном и том же возрасте древостой разных бонитетов имеют различную высоту. В качестве норматива чаще всего используют шкалу бонитетов М.М. Орлова. Бонитет различается по классам. Всего насчитывается 7 классов бонитета (5 основных и 2 литерных) и обозначаются римскими цифрами (Ia, II, III, IV, V, Va), а в некоторых случаях их количество расширяют. I класс бонитета самый высокий и характеризует наиболее продуктивный лес, растущий на лучших почвах. Следующие классы бонитета характеризуют постепенное ухудшение почв и снижение количества выращиваемой древесины. Древостой Va класса бонитета указывает на худшие почвы и самую низкую продуктивность леса.

Полнота древостоя – степень заполнения древостоем пространства в горизонтальной плоскости определенной территории, выражаемая суммой поперечных сечений стволов, составляющих древостой деревьев. Важнейший показатель, который характеризует его состояние, продуктивность, определение запасов и назначение хозяйственных мероприятий.

Выделяется полнота «абсолютная» «относительная». Полнота древостоя абсолютная - сумма площадей поперечных сечений всех деревьев в древостое на высоте груди на 1 га, определяемая полнотометром или по данным перечета деревьев. Абсолютная полнота выражается в квадратных метрах на 1 га. Полнота древостоя относительная - отношение сумм площадей поперечных сечений деревьев таксированного древостоя и эталонного древостоя при полноте единица (берется из таблиц стандартных или таблиц хода роста древостоев). Полнота изреженных древостоев выражается в десятых долях единицы.

Древостои с полнотой 0,8 и выше считаются высокополнотными, с полнотой 0,6–0,7 – среднеполнотными и с полнотой 0,3-0,5 низкополнотными. Полнота нормальных (эталонных) древостоев принимается за единицу, хотя в отдельных случаях (в перегушенных древостоях) она может быть выше единицы, Участки с полнотами 0,3 и ниже теряют характер леса и называются рединами. Различают естественные редины, или редколесье и хозяйственные редины.

К естественным рединам относят лесные земли с редким древостоем в экстремальных лесорастительных условиях, не обеспечивающих произрастание сомкнутых древостоев.

В хозяйственные редины включают участки лесных земель с редкими несомкнутыми и с молодыми деревьями периода возобновления, из которых не могут сформироваться сомкнутые древостои без мероприятий по возобновлению леса в условиях, где такие древостои могут произрастать (ОСТ 56-108-98).

Близкой к полноте является сомкнутость полога древостоя, или сомкнутость древостоя. **Сомкнутость древостоя** – степень заполнения пространства участка леса кронами деревьев, определяемая по их общей проекции на горизонтальную плоскость. Сомкнутость древостоя выражается в десятых до-

лях от единицы, соответствующей полной сомкнутости (ОСТ 56-108-98). Этот показатель не бывает больше единицы. Сомкнутость полога древостоя и полнота понятия неравнозначные, но между ними имеются тесные связи. В молодняках сомкнутость обычно выше полноты, в средневозрастных и приспевающих их показатели часто совпадают, в спелых и перестойных древостоях полнота выше сомкнутости. Вычисляют еще сомкнутость крон как отношение проекции всех крон конкретной древесной породы к площади земли. Общая сомкнутость крон всех пород и поколений леса может быть больше единицы за счет их перекрывания.

При определении сомкнутости древесного полога и крон не учитываются мелкие просветы внутри крон. Они характеризуют ажурность (свет, проницаемость) крон.

По сложению выделяют горизонтальную, вертикальную и ступенчатую сомкнутость полога. Горизонтальная сомкнутость присуща простым древостоям. Она выражена тем ярче, чем короче кроны и меньше разница в высотах. Вертикальная сомкнутость типична для сложных древостоев при большом протяжении крон. Ступенчатая сомкнутость встречается в сложных древостоях с разомкнутым первым ярусом.

Густота древостоя – степень заполнения древостоем участка леса в горизонтальной плоскости по количеству составляющих его деревьев (ОСТ 56-108-98). От этого показателя во многом зависят рост деревьев по высоте и толщине, интенсивность их отпада, очищение от сучьев. Чем гуще древостой, тем интенсивнее отпад, меньшая их высота и диаметр, лучшее очищение от сучьев. Она имеет определенную связь с полнотой и сомкнутостью древостоя. Теневыносливые древесные породы (пихта, ель, бук, липа) более густые, чем светолюбивые (лиственница, сосна, береза). Густота изменяется с возрастом древостоя и связана с лесорастительными условиями. В I классе бонитета густота древостоя наименьшая, в V – наибольшая.

Товарность древостоя – экономическая категория качества древостоя, определяемая выходом деловой древесины или количеством деловых стволов. Деревья, составляющие древостой, различаются по качественному составу (одни деревья здоровые, другие повреждены, различными заболеваниями – грибами, вредителями и т.п.), вследствие чего и выход продукции из отдельных древостоев также неодинаков. Для количественной оценки древесных запасов на корню применяют классы товарности, которые устанавливают по проценту выхода деловой древесины от общего запаса, принимаемого за 100 %.

Запас древостоя – общее количество древесины стволов растущих деревьев древостоя. Запас древостоя является одним из важных экономических показателей, характеризующих продуктивность леса, под которой понимают количество различных ресурсов, произведенных лесом за определенный период времени на единице площади и эффективность выполнения им в соответствующий период экологических функций.

Самосев древесных растений - это молодые древесные растения естественного семенного происхождения в возрасте 2-5 лет, а в условиях севера до 10 лет. Выживший самосев превращается в следующую возрастную категорию – подрост.

Подрост - это молодое поколение древесных растений под пологом древостоя или на лесонепокрытых землях, способное образовать новый древостой.

Подгон - это деревья или кустарники, способствующие ускорению роста и улучшению формы ствола главной древесной породы (ОСТ 56 -108-98).

Подлесок - это совокупность кустарников, реже деревьев, произрастающих под пологом и неспособных образовать древостой или войти в состав древостоя в конкретных лесорастительных условиях. (ОСТ 56 - 108 -98).

Живой напочвенный покров (ЖНП) - важный компонент лесного фитоценоза. По ОСТ 56-108-98 живой напочвенный покров - совокупность мхов, лишайников, травянистых растений и кустарничков и полукустарничков, произрастающих на лесопокрытых и лесонепокрытых землях. Разные лесные фитоценозы заметно отличаются видовым составом, высотой, структурой ЖНП.

Лесная подстилка - это напочвенный покров, образующийся в лесу из растительного опада разной степени разложения (ОСТ 56-108-98).

Ризосфера - корнедоступная толща почвы, или зона распространения корней.

Раздел 2. Экология леса

Тема 2.1. Основы лесной экологии. Лесная среда и ее факторы: климат, солнечная радиация, почва, ветер. Компьютерная презентация (2 часа)

Предмет и задачи лесной экологии

Лесная экология-это наука, которая изучает лес как биологическое сообщество во взаимодействии его компонентов между собой и окружающей средой. При этом лес рассматривается как природная экологическая система — экосистема.

Лес и климат

Климатом называется многолетний режим погоды, присущий данной местности и определяемым ее географическим положением. Он является результатом взаимодействия солнечной радиации (света и тепла) с атмосферой. Существенную роль играет влагооборот.

Распределение зон растительности коррелирует с климатическими поясами. Широтная направленность изменений нарушается соотношением площадей суши и моря. Контакты атмосферы и суши более стабильны, чем атмосферы и моря. В южном полушарии, где меньше доля суши и степень континентальности, преобладают влажные тропические леса.

Другими причинами нарушения природной направленности являются – разнообразие рельефа суши, воздушные течения, загрязненность биосферы.

По зонам различаются степень лесистости, состав насаждений, продуктивность леса. От радиации и степени увлажнения зависят пожарная опасность, распространенность болезней. Климатом определяется верхняя потенциальная граница продуктивности.

Климат изменяется во времени, что приводит к изменению состава и продуктивности лесов. В настоящее время в южной тайге почти исчезли дубравы, повсеместно деградируют пихтарники.

Климат характеризуют либо набором показателей радиационного баланса, либо комплексными показателями.

В набор показателей включают:

1. *Длину вегетационного периода, устанавливаемую по числу дней с температурой не менее +5С в почве и +10С в воздухе.* Эта длина варьирует от 80-100 дней в северной тайге до 120-130 в южной.
2. *Сумму активных температур (не менее 10С) за вегетационный период.* В лесной зоне она изменяется от 900 до 25000 .
3. *Количеством атмосферных осадков за год (или вегетационный период).* В таежной зоне оно варьирует от 600 до 300 мм в год.
4. *Радиационным балансом в килоДжоулях на см² в год (50 в северной тайге – 170 в лесостепи).*

Поскольку климат в значительной мере является результатом взаимодействия радиации и атмосферной влаги, предложены для его характеристики **комплексные показатели**, отображающие то и другое:

1. *Коэффициент увлажнения или отношение величины осадков к величине испарения (Г.Н.Высоцкий).* Достаточным он считал коэффициент, равный 1.0-1.5, характерный для таежной зоны.
2. *Гидротермический коэффициент (Г.Т.Селянинов), равный отношению суммы осадков к сумме температур более 10С за этот же период.*

Отношение увеличено в 10 раз. Достаточным признается коэффициент 1.0-1.5.

3. *Радиационный индекс сухости (М.И.Будыко) или отношение фактического радиационного баланса к необходимому для испарения осадков.* Оптимальная величина равна единице. В таежной зоне она меньше, в лесостепной больше.

Лес и свет

Одним из важнейших факторов является лучистая энергия солнца.

Отношение древесных пород к свету

Отношение древесных пород к свету меняется по лесорастительным зонам, по условиям места произрастания, с возрастом. В южных широтах северного полушария требовательность растений к свету ниже, чем в

северных. В пределах лесорастительной зоны на плодородных почвах с оптимальным увлажнением требовательность к свету меньше, чем на бедных сухих или бедных переувлажненных почвах.

На разных стадиях онтогенеза требовательность к свету меняется. На ювенильной, она минимальна, а к возрасту возмужания достигает максимума. При дальнейшем увеличении возраста растения требовательность к свету постепенно уменьшается.

Требовательность к свету зависит и от происхождения растений. Известно, что у древесных пород вегетативного происхождения требовательность к свету ниже, чем у растений семенного происхождения.

Различная требовательность древесных пород к свету сформировалась в ходе эволюции и проявляется не только в морфологических, но и в анатомических, физиологических и фенологических признаках растений.

На различное поведение растений в равных условиях освещенности лесоводы обратили внимание очень давно. Первые попытки систематизации знаний о требовательности древесных пород к свету относятся к началу

19 века. Позднее были проведены многочисленные исследования по изучению светолюбия растений, которые в разной степени подтверждали наличие различий между древесными породами по их отношению к свету.

Все древесные породы условно разделены на две группы: *светолюбивые и теневыносливые.*

Светолюбивая древесная порода не выносит длительного затенения, а *теневыносливая* – может длительное время расти под пологом, в условиях недостатка света.

Исходя из этого исследователи составили шкалу светолюбия. Первые шкалы, отражающие требовательность растений к свету составлены на основе внешних признаков (G.Geier, 1852; L.Kotta 1867).

Требовательность к свету оценивалась по величине прироста за вегетационный период в условиях затенения и полной освещенности (описание этого и других методов оценки светолюбия см. ниже). Основываясь на экспериментах и многолетних наблюдениях, М.К.Турский распределил основные лесобразующие древесные породы по требовательности к свету (по степени убывания).

Отличие светолюбивых пород (лиственница, сосна, береза) от теневыносливых (ель, бук, пихта) состоит в том, что минимальный уровень светового довольствия для первых составляет 10-15% от полной, а для вторых – лишь 1-3%. Конечно, формальное деление растений на светолюбивые и теневыносливые не учитывает особенностей отдельных видов.

Например, известно, что дуб выносит боковое затенение, но не переносит затенения сверху, т.е. он любит расти «в шубе, но с открытой головой».

Методы определения светолюбия древесных пород

Необходимость изучения особенности видов, в том числе и отношение к свету, вынуждает исследователей искать способы определения светопотребности. Существует множество подходов и методов определения теневыносливости или светолюбия: метод этиолирования, фотометрический, таксационный и ряд других.

Метод М.К.Турского (1881). Он основан на оценке величины прироста за вегетационный период в разных условиях освещенности. Молодые растения разных пород затеняли деревянными щитами, конструкция которых позволяла снижать освещенность на 33 и 50%. Контрольные растения произрастали при полной освещенности. По завершению вегетационного периода измеряли высоту, протяженность корней и массу растений выросших в условиях затенения и при полной освещенности. Опыты показали, что растения реагируют на затенение по-разному.

Ель в условиях затенения имела массу на 4-9% меньше, чем при полном освещении. Для сосны эти различия достигали 60%. Из этого следует, что ель теневынослива, а сосна светолюбива.

Метод И.И.Сурожа (1891). Он основан на определении толщины палисадной и губчатой паренхимы листьев и хвои на поперечном разрезе (анатомический метод). Из курса анатомии растений известно, что чем светолюбивее порода, тем больше доля палисадной ткани (столбчатой паренхимы) в листьях или хвое. Результаты измерений позволили автору составить следующий ряд (по увеличению светолюбия): липа, дуб, осина, береза. Недостаток данного метода заключается, прежде всего, в том, что даже в кроне одного дерева листья или хвоя, взятые из верхней, средней и нижней частей, существенно различаются по соотношению столбчатой и губчатой паренхимы.

Метод И.Визнера (1907) учитывает различия в потемнении фотобумаги, экспонируемой внутри нижней части крон исследуемых деревьев различных пород (где идет отмирание ассимилирующих органов) при одинаковой выдержке. У светолюбивых пород фотобумага засвечивается сильнее. За эталон принято засвечивание фотобумаги на открытом месте. Породы с ажурной кроной светолюбивы, с плотной – теневыносливы.

Метод Я.С.Медведева (1910). Шкала составлена по соотношению высоты дерева и диаметра ствола. Автор считал – чем больше это соотношение, тем теневыносливее древесная порода. Фактически этот показатель зависит от сомкнутости полога: чем выше сомкнутость, тем больше соотношение высоты и диаметра. По этому признаку береза оказывается самой теневыносливой породой, т.к. в сомкнутых древостоях сбежистость ствола березы меньше, чем ели.

Метод В.А.Алексеева (1975). Этот метод основан на измерении светопроницаемости полога. Полог древостоев может поглощать и отражать от 65 до 95% солнечного света. В первую очередь это зависит от плотности (светопроницаемости) крон и их протяженности, сомкнутости полога и ярусности древостоя. Метод применим для чистых по составу древостоев.

Каждый из рассмотренных методов имеет свои достоинства и недостатки. В целом они дают представление о возможных вариантах и подходах к оценке важной характеристики лесобразующей породы.

В настоящее время имеются более совершенные приборы для определения интенсивности фотосинтеза растений, следовательно, и для установления степени их светолюбия по количественным характеристикам (Семихатова 1979; Катрушенко 1983; Щербатюк 1994).

Лес и тепло

По отношению к теплу растения принято делить на *теплолюбивые* и *холодостойкие*.

Общепринятая классификация растений по отношению к теплу составлена П.С.Погребняком (1968):

Очень теплолюбивые – эвкалипт, кипарис, кедр, саксаул, дуб.

Теплолюбивые – каштан, орех грецкий, акация белая, тополь серебристый.

Среднетребовательные к теплу – дуб черешчатый, граб, клен, ильм, вяз, липа, бархат амурский, бук, ольха черная.

Малотребовательные к теплу – осина, береза, сосна, кедр сибирский, лиственница, ель, тополь бальзамический, пихта, ольха серая.

Лес и влага

Лес получает влагу преимущественно за счет осадков. Их количество существенным образом зависит от природно-климатических условий. В таежной зоне выпадает от 600 до 800 мм осадков в год, при этом возвращается в атмосферу 400-600, а остальная часть поступает в реки, озера.

Различают такие виды осадков: дождь, снег, град, изморозь (кристаллические осадки, образующиеся во время морозов при тумане), иней (твердые осадки, образующиеся в результате конденсации водяных паров при отрицательной температуре), ожеледь (гололед), туман, роса.

Лес влияет на количество влаги и характер ее распределения. Над лесом воздух всегда влажный, конденсация водяных паров больше. Водорегулирующая роль лесов зависит от лесистости водосбора и размещения в нем лесных массивов. При равномерном распределении лесов по водосборному бассейну с увеличением лесистости до 40% поверхностный сток уменьшается, при дальнейшем увеличении лесистости сток почти не увеличивается.

Водный баланс покрытой лесом площади и открытого места сильно различается в расходной части. Приходная часть водного баланса (W) складывается главным образом из выпадающих осадков, а статей расхода влаги несколько:

$$W = T + E + C + F,$$

где T – расход воды на транспирацию (до 60% от приходной части водного баланса), E – на физическое испарение с поверхности почвы и активной поверхности лесного фитоценоза (с учетом осадков задержанных кронами деревьев и растений других ярусов сообщества величина этой статьи расхода влаги может превышать 40%), C – сток воды (сток может быть поверхностным и внутрипочвенным, т.е. $C = D + S$). Поверхностный сток (D) в лесу невелик (редко более 10%), напротив, грунтовый сток (S) всегда больше (до 20%), F – расход воды на синтез органического вещества (около 3%).

По отношению к влаге древесные породы принято делить на следующие группы (П.С.Погребняк (1968)):

- **ксерофиты** – саксаул, можжевельник, фисташка, дуб (пробковый), сосна (обыкновенная), лох, облепиха, вяз мелколистный (карагач), ива (шелюга красная и желтая);

- **мезофиты** – дуб (черешчатый), клен (остролистный и полевой), липа, граб, лиственница, бук, каштан, береза (повислая), осина, кедр сибирский, пихта, ильм, бузина;

- **гигрофиты** – береза (пушистая), ольха (серая и черная), осокорь, ива (козья, серебристая и ломкая), черемуха, ива (серая, ушастая и лапландская).

Лес за счет повышенного, по сравнению с открытым местом, накопления влаги, замедленного снеготаяния, перевода поверхностного стока в грунтовый равномерно отдает воду, обеспечивая обводненность рек.

Роль ветра в жизни леса

Ветер оказывает как положительное, так и отрицательное воздействие на лес. С помощью ветра происходит опыление большинства древесных пород (береза, бук, граб, дуб, ель, ильмовые, лещина, лиственница, ольха, пихта, сосна, тополь, ясень). Ветер – эффективное средство для распространения семян растений (анемохорные растения – основная часть лесообразующих пород).

Отрицательная роль леса проявляется в формировании флагообразной кроны у деревьев, произрастающих на взморье, по берегам крупных озер и по периметру открытых пространств большой площади. Формирование флагообразной кроны сопровождается образованием древесины низкого качества. Специальными исследованиями установлено, что существует прямая связь между силой воздействующего на деревья ветра и производительностью древостоев. Чем сильнее постоянно дующие ветры, тем меньше производительность растительных формаций. В условиях систематического воздействия сильных ветров формируются сильноосеженные, низкорослые стволы, часто проявляется кустистость и появляются стелющиеся формы деревьев (криволесье), возникает эксцентричность ствола, прирост в высоту уменьшается.

Роль почвы в лесной экосистеме. Из курса почвоведения известно, что почвы формируются при участии биотических факторов – растений и животных, грибов и микроорганизмов (почва по определению В.В.Докучаева – верхний слой земной коры, образовавшийся в результате совокупной деятельности и взаимовлияния факторов почвообразования). Разнообразие типов почв объясняется различными сочетаниями перечисленных факторов. Конкретному климатическому поясу присущи определенные типы (или тип) почвы.

По отношению к богатству почвы все древесные породы можно разделить на три группы:

1) **олиготрофы** (могут произрастать на бедных почвах – сосна, можжевельник, некоторые виды кустарниковых ив);

2) **мезотрофы** (среднетребовательные к плодородию почвы – основная часть лесобразующих пород);

3) **мегатрофы** (породы, предпочитающие богатые почвы – ель, пихта, дуб, ясень, ильмовые).

Раздел 3. Возобновление и смена пород

Тема 3.1. Возобновление леса.

В упрощенном понимании возобновление леса (лесовозобновление) - это процесс формирования нового поколения леса. Безусловно, если этот процесс протекает под пологом насаждений, устойчивых в экосистемном отношении, то на фоне существующей экосистемы происходит простое пополнение подроста новым поколением. Однако в случае сплошной рубки, верхового пожара, сплошного ветровала, уничтожения лесных насаждений вредителями, процесс возобновления леса протекает в экстремальных условиях, и он не сводится только к появлению нового поколения леса, а обеспечивает восстановление всей исходной экологической системы. Поэтому **возобновление** леса - многофакторный процесс образования нового поколения: процесс поселения и приспособления к внешним условиям существования подроста под пологом взрослого насаждения, на вырубках или гарях; процесс формирования всех компонентов леса и связей между ними. Возобновление леса может осуществляться естественным, искусственным и комбинированным методами. Естественное возобновление процесс не стихийный. В любом случае он управляется активными (различные меры содействия естественному возобновлению, что будет рассмотрено несколько ниже) и пассивными мерами (назначением определенных способов рубок, их параметров, соответствующих технологий лесоразработок и т. п.). **Искусственное возобновление** леса - формирование нового поколения леса путем создания лесных культур посадкой или посевом на площадях, ранее занятых лесом. Поскольку при искусственном возобновлении культивируется целенаправленно ценная древесная порода, то этот процесс следует рассматривать в любом случае как лесовосстановление. Если лесные культуры создаются на землях, не бывших ранее под лесом, то это мероприятие называется **лесоразведением**. Искусственное лесовосстановление является предметом специального учебного курса «Лесных культур», поэтому нами далее не рассматривается. Комбинированный метод сочетает в себе оба предыдущих, основных, метода.

Естественное возобновление леса может быть **семенным**, когда новое поколение леса появляется из семян, **вегетативным**, т.е. когда возобновление протекает за счет вегетативных зачатков и **смешанным**, включающим семенной и вегетативный компоненты. Кроме того, семенное возобновление во времени формирования относительно материнского древостоя может быть предварительным, сопутствующим и последующим. **Предварительное возобновление** леса формируется под пологом насаждений, **сопутствующее** - в недрах материнского насаждения в процессе постепенных и выборочных рубок древостоев и **последующее** - на сплошных вырубках, гарях и ветровальниках.

Возобновление леса имеет многоаспектное значение: **биологическое** — это основа восстановления и формирования всех компонентов насаждений и связей между ними; **лесоводственное** - возобновление формирует древостой, представляющий собой основной предмет хозяйственно-лесоводственного воздействия; **экологическое** - оно восстанавливает и формирует вновь многогранные экологические функции лесов; **экономическое** — обеспечивает преимущество комплексной продуктивности лесов; **социальное** - сохраняет условия жизни и труда населения, непосредственно связанного с лесом.

Этапы (стадии) семенного возобновления

В качестве первого этапа естественного семенного возобновления леса рассматривается **цветение деревьев**. По обилию цветения можно судить об уровне урожайности, с учетом, конечно, возможной гибели части цветков. При обильном цветении в благоприятных условиях (без больших заморозков, нападения вредителей, обильных дождей) формируются хорошие урожаи высококачественных семян древесных пород.

Второй этап естественного семенного возобновления - **созревание и разлет семян**. Обычно для обеспечения естественного семенного возобновления семян древесных пород бывает достаточно ежегодно. В редкие годы, когда семян мало и те поедаются представителями фауны, из-за отсутствия семян возобновление не происходит. Различные древесные породы продуцируют неодинаковое количество семян. Наиболее высокими урожаями характеризуются береза, осина, тополя, ильмовые, липа и др. Кроме того, урожаи из года в год не остаются одинаковыми, они изменяются, т. е. наблюдается периодичность в плодоношении. Ежегодно обильно дают семена береза, ольха черная, ивы, клены, липа. Через 1...2 года дают обильные урожаи осина, граб, черемуха, рябина, лещина.

Такие породы, как лиственница, груша, яблоня дают обильные урожаи через 2...3 года, а сосна, ель, кедр сибирский, пихта, дуб — через 3...6 лет. Эту периодичность следует учитывать как при

организации сбора семян, так и при планировании и проведении различного рода лесовозобновительных мероприятий. На обилие и периодичность плодоношения древесных пород влияют экологические факторы. В более благоприятных климатических и почвенно-гидрологических условиях урожаи формируются чаще и обильнее. На Крайнем Севере, например, хвойные породы дают хорошие урожаи лишь через 10...20 лет.

При предварительном и сопутствующем возобновлении, разлет семян не имеет значения, поскольку любые семена, даже желуди дуба и орехи кедра достигают нужного места и прорастают. На обезлесенных же площадях (сплошные вырубki, гари, ветровальники) приобретают важное значение разлет и разнос семян. Для успешного последующего возобновления таких площадей необходимо, чтобы налетом семян покрывались все их части. Семена сосны, ели и лиственницы разлетаются на 50...70 м (иногда на 100... 150 и даже 300 м), орешки липы разносятся по снежному насту на большие расстояния, крылатки кленов и ясеней также на большие расстояния разносятся ветром, у ольхи черной — по воде, на несколько километров разносятся семена березы, осины, тополей. Семена древесных пород и кустарников разносятся животными и птицами, в частности, желудями дуба и орехи кедра. Налет семян происходит при предварительном и сопутствующем возобновлении от любых плодоносящих деревьев. При последующем возобновлении налет семян обеспечивается от стен леса, недорубов, специально оставленных на сплошных вырубках обсеменителей, от тонкомерных деревьев, сохранившихся на вырубках.

Третий этап семенного возобновления - **появление и рост всходов**. Всходы — это растения пород-лесообразователей в возрасте до 2 лет. Этап длится от начала прорастания семян до конца второго года жизни растений. В первый год молодой организм живет в основном за счет эндосперма семени и запасных веществ семедолей, однако он вполне активно развивает корневые системы. По данным С. Н. Санникова (1976), в условиях гарей Среднего Зауралья на достаточно глубоких почвах длина вертикального корня всхода сосны 1-го года достигает 15 см при высоте стволика 5 см и длине боковых корней 5,5 см. В течение 2-го года жизни всходы наращивают стержневые корни почти до 40 см, а стволик нарастает на се4,5...5 см. Двухлетние всходы уже вполне автотрофные растения, хотя их корневые системы еще не достигают слоя устойчивого увлажнения и не выходят из-под живого напочвенного покрова (Санников, 1976). На этапе всходов растения очень хрупкие, подвержены отрицательному воздействию многих экологических факторов. Этот этап С. Н. Санников (1976) предлагает называть этапом «неустойчивого самосева».

С третьего года жизни до 5 лет у растений древесных пород начинается активный прирост по высоте, появляется ветвление, а у хвойных образуются первые мутовки. Еще большее развитие получают корневые системы. Растения приобретают лесоводственно-экологическую устойчивость, выходят из-под яруса живого напочвенного покрова, резко увеличивают требовательность к свету (Санников, 1976). Растения 3—5-летнего возраста составляют самосев и образуют четвертый этап семенного возобновления. В худших лесовосстановительных условиях этот этап длится дольше, на севере он составляет 10 лет.

Растения молодого поколения древесных пород, способные сформировать древостой, образуют **подрост**. Возраст подроста 6 (или соответственно 10) лет и более. Он составляет пятый этап семенного возобновления. Этот этап длится до тех пор, пока не будет сформирован молодняк. Обычно в практике лесоводства вся визуально видимая часть молодого поколения древесных пород, включая самосев, объединяется в понятие «подрост».

Виды вегетативного возобновления

Естественное возобновление леса вегетационным путем протекает за счет пневой поросли, корневых отпрысков, отводков и корневищ.

Пневая поросль — молодые побеги, появляющиеся на пнях из спящих или придаточных почек.

Корневые отпрыски - это побеги древесных пород, образующиеся из придаточных почек на корнях деревьев и кустарников, близко залегающих к поверхности почвы. **Отводки** — молодые растения древесных и кустарниковых пород, из укоренившихся надземных побегов вследствие формирования придаточных корней в месте соприкосновения побегов с почвой.

Корневища — утолщенные корнеобразные подземные стебли, дающие 1 и более подземных побегов. Корневища возникают из спящих почек в подземной части куста. Корневищами могут возобновляться лещина, ирга колосистоцветная, смородина золотистая, черника, брусника. Способность некоторых растений давать корневища используется в почвозащитных насаждениях.

Тема 3.2. Формирование леса. Смена пород.

Процессы возобновления и формирования леса отражают его динамичность, показывают изменения леса не только в пространстве, но и во времени. Наиболее отчетливо изменения леса во времени проявляются в смене состава древостоев, в явлении, получившем в лесоводстве название смены пород. Выдающаяся роль в научной разработке смены пород принадлежит Г.Ф. Морозову, который научно обобщил эти вопросы и разработал учение о смене пород. Именно в этом учении он показал дина-

мичность биологических процессов совершающихся в лесу. Он писал: "Все в природе течет и изменяется, рука времени касается всего, что есть в природе живого и неживого. И лес, как ни устойчив в отдельных своих формах, в проявлениях тоже подвержен тому же закону времени, тоже течет. Лес не есть что-либо однородное не только в пространстве, но и во времени.

Изменения в составе лесов во времени можно рассматривать в двух аспектах.

1. В историко-геологическом - в смысле возникновения и расселения растительности, включая и лес, в отдаленное геологическое время и последующих смен под влиянием изменений климата и поверхности земли. Это – общие или вековые смены, измеряемые геологическими масштабами, тысячелетиями и десятками тысяч лет.

2. Смены, происходящие в современную эпоху, в исторически обозримое время. Они определяются с учетом продолжительности жизни произрастающих ныне лесных древесных пород, т.е. десятилетиями и сотнями лет. К этому виду изменений в составе древостоя и относится лесоводственное понижение смены пород. Изменения в составе древостоя сопровождаются изменениями и в других компонентах леса, вызывают изменения в условиях среды, приводят к биогеоценотическим, экосистемным изменениям.

Смена пород - один из наиболее важных элементов смены лесных фитоценозов и биогеоценозов. Темп изменений в составе древостоев различен. В одних случаях длительное время сохраняется один и тот же состав, в других процесс смены выражается отчетливо, но происходит он постепенно и растягивается на длительный период, измеряемый сотнями лет, в третьих – происходит быстрая смена пород, связанная обычно с резким нарушениями в жизни леса под влиянием внешних причин.

Факторы, определяющие смену пород. Условия к смене пород могут быть вызваны каким-либо одним фактором, например лесным пожаром или рубкой. Однако в целом процесс смены, его направление определяется рядом факторов, влияние которых проявляется в различных сочетаниях. К этим факторам относятся:

Климат. Его влияние проявляется: через географические различия, которые расширяют или ограничивают число древесных пород, участвующих в процессах смены (они могут быть благоприятными для одних пород и неблагоприятными для других); через колебания по годам, особенно при резких отклонениях метеорологических условий от нормы. Например, в сухой год усиливаются лесные пожары. Вследствие засухи понижается уровень грунтовых вод и усыхают леса на корню. В годы проявления ураганов создается опасность массовых ветровалов и буреломов. В результате сильных морозов в бесснежные зимы происходит массовое усыхание древостоев из чувствительных к низким температурам древесных пород (граб, бук, ель, ясень и др.).

Почва. От этого важного экологического фактора во многом зависит сама возможность смены пород. На бедных песчаных почвах требовательная к почве порода не может вытеснить менее требовательную к ней древесную породу.

Биология и экология древесной породы. Большое значение имеет репродуктивная способность - породы, часто и обильно плодоносящие, к тому же обладающие еще и способностью вегетативного размножения, быстро заселяют гари и вырубки, другие открытые места. Таким образом, они находятся в преимущественном положении по сравнению с породами, не имеющими этих преимуществ.

Направление смены пород зависит от отношения их к свету, почве, устойчивости против неблагоприятных внешних влияний и т.д. Теневыносливая порода на благоприятных для нее почвах вытесняет светолюбивую. Исход смены пород определяется, кроме того, и еще и продолжительностью их жизни: из двух светолюбивых (или теневыносливых) пород более прочные позиции обеспечивает себе более долговечная порода. Продолжительность процесса вытеснения светолюбивой породы теневыносливой также зависит от естественного предельного возраста: период смены елью лиственницы или сосны по крайней мере в 2-3 раза дольше периода, в течение которого ель сменяет березу.

Фауна и другие биотические факторы. Перенос древесных семян животными, повреждения, заболелания и отмирание древесных пород, вызываемые представителями фауны и флоры, воздействие биотических факторов на условия среды, облегчающие или затрудняющие возобновление отдельных пород - все это сказывается на процессах смены пород.

Влияние человека. Антропогенный фактор – один из наиболее мощных факторов, вызывающих смены пород и определяющих их направление. Влияние человека проявляется в стихийной и сознательной, созидательной и разрушительной форме: большая часть лесных пожаров происходит по вине человека – человек меняет состав древостоя, вырубая одну породу и оставляя другую, закладывая на месте старого древостоя культуру ценной породы или наоборот, оставляя вырубленный участок на милость природы.

Значительные масштабы приняла смена хвойных пород лиственными в связи со сплошными рубками на больших площадях. По подсчетам В.Я. Колданова (1966), на вырубках леса III группы мягколиственные породы ежегодно заселяют площадь 1200 тыс. га. Возможно, что эта цифра несколько завышена. В природе идут и обратимые процессы: восстановительная смена в виде последующего поселе-

ния хвойных под пологом лиственных, процесс параллельный – заселение хвойных одновременно с лиственными, а также и другие явления, смягчающие угрозу сокращения хвойных лесов в будущем. Однако порядок приведенной цифры таков, что ее нельзя недооценить. Возращение хвойных после заселения вырубок и гарей лиственными породами происходит с разной скоростью и может растянуться при определенных условиях на такой длительный период, что практически нельзя рассчитывать на них без применения специальных мер по восстановлению хвойных.

Для современной тайги характерны: смена ели березой и осиной и восстановление на их месте ели; смена сосны и лиственницы елью, кедром, березой, осиной; смена березы сосной; смена ели сосной, лиственницей и смена их кедром; смена кедра елью. Своеобразны взаимоотношения ели и пихты. Некоторые из приведенных смен свойственны и поясу хвойно-широколиственных лесов (смена ели мягколиственными породами и обратно, взаимосмены сосны и ели, сосны и березы и др.). В широколиственных лесах и лесостепи характерны смены дуба осиной, липой, березой, грабом, смена сосны дубом. На Кавказе экзогенным путем ель и пихта сменяются березой, осиной, грабом, бук - грабом. Каштан сменяется грабом и буком. При восстановительных сменах и естественных процессах формирования леса без резких нарушений извне характерно образование смешанных древостоев из теневыносливых пород – ели, пихты и бука, пихты и бука и др. В Молдавии в прошлом значительная часть дубовых и буковых лесов семенного происхождения сменилась порослевыми грабняками.

Несмотря на эти и другие многочисленные различия, смена пород, где бы она не происходила, подчиняется общим закономерностям, которые можно сформулировать так: более теневыносливые породы в благоприятных почвенно-климатических условиях вытесняют менее теневыносливые со скоростью, обратной продолжительности жизни сменяемых пород. Резкие нарушения в жизни леса, связанные с внешними воздействиями, вызывают смену теневыносливых более светлюбивыми породами, обладающими быстротой роста, устойчивостью против неблагоприятных влияний внешней среды и повышенной репродуктивной способностью.

Раздел 4. Лесная типология

Тема 4.1. Учение Морозова о типах насаждений. Учение Сукачева о типах леса. Эдафическая сетка Погребняка. Компьютерная презентация (1 часа)

Учение Г.Ф.Морозова о типах насаждений

По поводу типов леса с Г,Ф,Морозовым постоянно спорили его современники (Д.М.Кравчинский, П.П.Серебренников, В.Н.Сукачев). С критическими замечаниями выступали позднее другие лесоводы. Однако и современники Морозова и лесоводы других поколений единодушно считают его основателем учения о типах леса. Г.Ф. Морозов не был первым типологом, но он впервые:

- 1) убедительно доказал необходимость широкого применения лесной типологии в хозяйственной деятельности;
- 2) теоретически обосновал лесотипологическое учение с таких методологических позиций, которые теперь называют системным подходом к изучению природы;
- 3) органически связал лесную типологию с учением о лесе (лесоведением), сделал ее разделом лесоведения;
- 4) обобщил имевшийся в то время опыт выделения типов леса и использования их в хозяйстве.

Лесная типология привлекла внимание Г.Ф.Морозова с первых лет его деятельности на лесной ниве, и этими вопросами он занимался всю жизнь. Поэтому вполне естественной была некоторая эволюция его взглядов. Лесотипологические исследования Г.Ф.Морозов начинал, будучи лесничим на юге лесной зоны в Воронежской губернии и одновременно участником экспедиции и учеником знаменитого почвовед В.В.Докучаева.

Вполне понятными и оправданными были его исходные позиции, которые заключались в следующем:

- в лесном хозяйстве будет меньше шаблона и рецептуры, если при проектировании мероприятий учитывать тип насаждения;
- при установлении типа насаждений нельзя ориентироваться только на состав древостоя, поскольку состав может быть не основным для данных почвенных условий, а только временным;
- тип насаждения есть совокупность насаждений, объединяемая в одну группу общностью почвенно-грунтовых условий;
- критерий для выделения насаждений в особый тип должен быть чисто хозяйственным;
- совокупность насаждений объединяется в особый тип, если разница почвенно-грунтовых условий вызывает необходимость назначения иного способа возобновления леса.

Северные типологи (П.П.Серебрянников, А.С.Рожков и другие) обвиняли Морозова в недооценке характеристик древостоя, прежде всего его состава. Впоследствии из лесоведа-практика Г.Ф.Морозов превратился в крупного широко образованного ученого: лесоведа, почвовед, геоботаника, знатока лесов всей России, автора “Учения о лесе”.

В результате своего научного опыта он пришел к таким теоретическим обобщениям:

1. Естественная классификация лесов должна быть основана на совокупности факторов лесообразования, которыми следует считать:

- 1) экологические свойства пород;
- 2) географическую среду (климат, рельеф, почву);
- 3) биосоциальные отношения;
- 4) историко-геологические причины;
- 5) влияние человека.

Зависимость внешней характеристики насаждений от внутренних биосоциальных отношений и исторических причин плохо изучена. При лесоустройстве эти отношения и причины не выявить. Поэтому в пределах климатической области главное внимание нужно обращать на самый наглядный и относительно стабильный фактор - на почвенно-грунтовые условия. По мнению Морозова, не может быть описания типа насаждений без прямой характеристики почвенно-грунтовых условий.

Разница между первой и второй трактовками роли почвенно-грунтовых условий не является принципиальной. Разнице состава насаждений теперь уделяется больше внимания, поскольку речь идет не только о зоне сухого лесоводства.

2. Разница возраста древостоев, интенсивности и цели хозяйства - причины, по которым хозяйственное отношение к типу насаждения не может быть одинаковым. Если для лесовозобновления основой деления будет разница почвы, то для проектирования рубок нужно уделять больше внимания разнице состава насаждений.

Таким образом, критерий выделения типов леса остается у Морозова хозяйственным. Но увеличивается масштабность рекомендаций. Способ возобновления не мог быть основным критерием для выделения типов леса в таежной зоне, поскольку там почти не было сплошных рубок и культур.

Типы насаждений у Морозова органически входили в иерархическую систему классификации лесов, которая сводилась к делению на климатические зоны, затем на районы с учетом геологических особенностей.

Г.Ф.Морозов различал две задачи: опознать тип насаждения и познать его. В “Учении о типах насаждений” он пишет о том, что типы насаждений не только не познаны, но еще и не опознаны.

После Морозова развитие лесной типологии в России продолжалось по двум главным направлениям. Во главе одного из них стоял В.Н.Сукачев. Другое, называемое южным, связано с именами А.А.Крюденера, Е.В.Алексеева, П.С. Погребняка. Принципы В.Н.Сукачева используются в большинстве случаев в условиях таежной зоны; принципы южной классификации – в зонах хвойно-широколиственных лесов, лесостепной и степной.

Учение В.Н.Сукачева о типах леса

Сукачевские принципы классифицирования лесов заключаются в следующем.

Для каждой формации в пределах климатической зоны нужно построить эдафо-фитоценотическую схему.

К эдафическим условиям приурочены группы типов леса. Например, в ельниках средней полосы ареала ели Сукачев различает 5 типов эдафических условий и соответственно 5 групп типов леса:

1. Ельники-зеленомошники. Рельеф достаточно развит, почвы богатые, дренированные.
2. Ельники-долгомошники. Рельеф менее развит. Почвы те же, но несколько заболочены.
3. Сфагновые ельники. Рельеф равнинный или дно котловин, почвы заболочены.
4. Травяные ельники. Дно логов с заболоченными почвами, но с проточной водой.
5. Сложные ельники. Места с богатыми, хорошо дренированными почвами, с близким залеганием известняков.

Аналогичные группы выделены и в сосняках. Но там добавляется широко распространенная группа лишайниковых боров в условиях холмистого рельефа на бедных сухих почвах и, кроме того, сосна встречается при большей степени заболачивания, поэтому появляется болотная группа.

Каждая группа слагается из типов леса. При этом один из них является стержневым, наиболее характерным для группы. К нему примыкают типы с условиями, изменяющимися в направлении сближения с другой группой.

Получаются эдафо-фитоценотические ряды, каждый из которых отображает изменение прямодействующих экологических факторов: влажности почвы, ее режима, богатства почвы. Наименование типа леса дается по доминирующей древесной породе и другому характерному признаку, например доминирующему растению из кустарникового, травяного или мохового ярусов. Наименование является чисто условным.

В.Н.Сукачев считал необходимым использование общепринятой почвенной классификации как основы лесной типологии, но, пока ее не существует, признавал возможной косвенную характеристику почвы по доминирующим растениям.

Эдафо-фитоценотические ряды указывают направление смен растительности. В этом их существенное достоинство. Правда, направление смен было предположительным. Но это замечание можно отнести ко всем последующим попыткам прогнозирования динамики типа леса.

Эдафо-фитоценотические схемы для ельников и сосняков. В каждой схеме имеется стержневая группа типов леса.

Это - сосняки и ельники зеленомошники. Ряд А характеризует возрастающую сухость и бедность почвы, ряд В обозначает увеличение влажности почвы и ухудшение ее аэрации, ряд С - возрастание богатства почвы при нормальном увлажнении, ряд D - увеличение степени увлажнения проточной водой и ряд Е (в ельниках) - изменение степени аэрации переувлажненных почв.

В.Н.Сукачев считал, что с углублением русла ручья травяные ельники сменяются зеленомошными. В сложных ельниках из-за выщелачивания почвы будет исчезать примесь широколиственных пород и их спутников в подлеске и живом напочвенном покрове, понизится бонитет.

Предложенные В.Н.Сукачевым принципы классифицирования лесов используются при изучении и устройстве лесов таежной зоны более 60 лет. Зональные научно-исследовательские институты лесного хозяйства разработали местные схемы типов леса, аналогичные схемам В.Н.Сукачева.

Как и у Г.Ф.Морозова, типологические взгляды В.Н.Сукачева на основе его растущего научного опыта и под влиянием системных идей изменялись в сторону классифицирования леса как сложной системы с тесно взаимосвязанными компонентами. Так возникла биогеоценология - наука о целостной функциональной совокупности организмов и среды их обитания. Внешняя среда, мертвая природа - не фон, а составная часть природной системы. Специфические признаки биогеоценоза: особенности биокруговорота, взаимодействие между компонентами, изменение во времени. Признаки поддаются измерению, что позволяет использовать при классифицировании качественные и количественные оценки.

Тип леса по В.Н.Сукачеву - более широкое понятие, чем растительная ассоциация ботаников. В него могут входить различные по составу растений, но сходные по экологическим свойствам ассоциации. Различными могут быть даже доминирующие древесные виды, например ель европейская и сибирская в пограничных частях ареала.

Вслед за Г.Ф.Морозовым В.Н.Сукачев неоднократно писал о том, что дело не заканчивается опознанием типа леса. Его нужно изучать как объект хозяйства.

Классификация П.С.Погребняка

П.С.Погребняк построил удобную для практического использования сетку почвенных местообитаний – эдаптопов. Учтены влажность почвы и ее плодородие. Сетка состоит из 6 градаций влажности - гигроптопов, и 4 градаций плодородия – эдафотопов (бор, суборь, влажная суборь, дубрава). Индикатором является растительность. На эдафическую сетку можно нанести ареалы растений-индикаторов и древесных пород, можно показать бонитеты пород. Понятие о почвенном плодородии не имеет конкретного содержания. Эдафотопы нельзя определить объективно и, тем более, измерить.

У П.С.Погребняка нет морозовских и алексеевских типов насаждений. Речь идет о типах условий произрастания и некоторых эталонах (коренных типах) взамен действительных насаждений. Несмотря на недостатки, классификация стала привычной. Она широко применяется в лесостепных районах России, на Украине и в Белоруссии.

Последователи П.С. Погребняка усложнили классификацию и, тем самым, лишили ее главного преимущества – простоты построения и запоминания.

4.3. Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

4.4. Практические занятия

Учебным планом не предусмотрено.

4.5. Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат

Учебным планом не предусмотрено.

5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>№, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенции</i>		Σ <i>комп.</i>	<i>t_{ср}, час</i>	<i>Вид учебных занятий</i>	<i>Оценка результатов</i>
		<i>ПК</i>	<i>ОПК</i>				
		<i>4</i>	<i>2</i>				
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Морфология леса	20	+	-	1	20	ЛК, СР	Зачет
2. Экология леса	18	+	-	1	18	ЛК, СР	Зачет
3. Возобновление и смена пород	18	-	+	1	18	ЛК, СР	Зачет
4. Лесная типология	16	-	+	1	16	ЛК, СР	Зачет
<i>всего часов</i>	72	38	34	2	36		

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Рунова, Е.М. Лесоведение: практикум. Часть 1. /Е.М. Рунова, О.А. Пузанова, С.А. Чжан. – Братск: ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2012. – 64 с. (тесты для самостоятельного контроля знаний).
2. Рунова, Е.М. Лесоведение: практикум. Часть 2. /Е.М. Рунова, О.А. Пузанова, С.А. Чжан. – Братск: ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2012. – 108 с. (тесты для самостоятельного контроля знаний).
3. Рунова, Е.М. Лесоведение: практикум. Часть 3. /Е.М. Рунова, О.А. Пузанова, С.А. Чжан. – Братск: ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2012. – 71 с. (тесты для самостоятельного контроля знаний).

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование издания	Вид занятия	Количество экземпляров в библиотеке, шт.	Обеспеченность, (экз./ чел.)
1	2	3	4	5
Основная литература				
1.	Мелехов, И.С. Лесоведение: учебник./И.С. Мелехов- 4-е изд. – М.: МГУЛ, 2007. – 372 с.	Лк, СР	25	1,0
2.	Основы лесного хозяйства и таксация леса: учебное пособие для вузов / В. Ф. Ковязин, А. Н. Мартынов, Е. С. Мельников и др. - 2-е изд., стереотип. - Санкт-Петербург: Лань, 2010. – 384с.	Лк, СР	30	1,0
Дополнительная литература				
3.	Сеннов, С.Н. Лесоведение и лесоводство: учебное пособие /С.Н. Сеннов. – М.: Академия, 2005. – 256 с.	Лк, СР	49	1,0
4.	Рунова, Е.М. Лесоведение: практикум. Часть 1. / Е.М. Рунова, О.А. Пузанова, С.А. Чжан. – Братск: ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2012. – 64 с.	Лк, СР	64	1,0
5.	Рунова, Е.М. Лесоведение: практикум. Часть 2. / Е.М. Рунова, О.А. Пузанова, С.А. Чжан. – Братск: ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2012. – 108 с.	Лк, СР	63	1,0
6.	Рунова, Е.М. Лесоведение: практикум. Часть 3. / Е.М. Рунова, О.А. Пузанова, С.А. Чжан. – Братск: ФГБОУ ВПО «БрГУ», 2012. – 71 с.	Лк, СР	47	1,0

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=.
2. Электронная библиотека БрГУ <http://ecat.brstu.ru/catalog>.
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru>.
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань» <http://e.lanbook.com>.
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru>.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При реализации учебной работы во время изучения дисциплины «Лесоведение» предусмотрены лекции, зачет.

Цель освоения дисциплины – приобрести знания по выращиванию, сохранению и улучшению леса, повышению их устойчивости и продуктивности.

В процессе изучения дисциплины используются лекции в виде презентаций с использованием мультимедийного оборудования. В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Самостоятельная работа обучающихся подразумевает индивидуальную работу при подготовке к практическим занятиям, самостоятельное изучение темы, подготовку к экзамену.

Для контроля знаний обучающихся предусмотрен зачет. Зачет по дисциплине служит для оценки работы обучающихся в течение семестра и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Информационно-коммуникативные технологии (ИКТ) преподаватель использует для:

- получения информации при подготовке к занятиям;
- создания презентационного сопровождения лекционных занятий;
- работы в электронной информационной среде;
- пакет прикладных программ (Microsoft).
- ОС Windows 7 Professional;
- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level;
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

<i>Вид занятия</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ Лк</i>
1	2	3	4
Лк	Комплексная лаборатория лесного хозяйства, таксации леса и древесиноведения	Интерактивная доска торговой марки Promethean модель Activ Board 587 Pro с настенным креплением и программным обеспечением Promethean Activin-Spire, проектор мультимедийный торговой марки «GASIO»	ЛК № 1, 2, 3, 5
СР	ЧЗ1	Оборудование 10-ПК i5-2500/H67/4Gb(монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	-

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ОПК-2	понимание роли основных компонентов урбоэкосистем в формировании объектов ландшафтной архитектуры в различных климатических, географических условиях с учетом техногенной нагрузки	1. Морфология леса	1.1. Лес как природное явление. Древесные породы и их эксплуатационные свойства. География леса	Вопросы к зачету 1 – 4
			1.2. Лес и его компоненты	Вопросы к зачету 5-8
		2. Экология леса	2.1. Основы лесной экологии. Лесная среда и ее факторы: климат, солнечная радиация, почва, ветер	Вопросы к зачету 9-15
ПК-4	способность правильно и эффективно выполнять мероприятия по сохранению насаждений в интересах обеспечения права каждого гражданина на благоприятную окружающую среду.	3. Возобновление и смена пород	3.1. Возобновление леса	Вопросы к зачету 16-23
			3.2. Формирование леса. Смена пород	Вопросы к зачету 24-27
		4. Лесная типология	4.1. Учение Морозова о типах насаждений. Учение Сукачева о типах леса. Эдафическая сетка Погребняка	Вопросы к зачету 28-32

2. Вопросы к зачету

№ п/п	Компетенции		ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ОПК-2	понимание роли основных компонентов урбоэкосистем в формировании объектов ландшафтной архитектуры в различных климатических, географических условиях с учетом техногенной нагрузки	1. Понятие о лесе. Значение леса в жизни человека. 2. Лесоводственно-эксплуатационная характеристика хвойных пород. 3. Лесоводственно-эксплуатационная характеристика мягколиственных пород. 4. Лесоводственно-эксплуатационная характеристика твердолиственных пород. 5. Лес и его компоненты. 6. Лесоводственно-таксационные при-	1. Морфология леса

			<p>знаки леса.</p> <p>7. Естественный отпад. Дифференциация деревьев в лесу</p> <p>8. Классификация деревьев в насаждении (по Крафту, по Нестерову)</p>	
			<p>9. Основы лесной экологии. Экологические факторы в жизни леса</p> <p>10. Лес и климат. Значение климата и климатические показатели</p> <p>11. Лес и свет. Отношение древесных пород к свету и методы определения светопотребности. Роль света в жизни леса.</p> <p>12. Лес и тепло. Отношение древесных пород к теплу. Влияние леса на температуру воздуха и почвы. Влияние на лес низких и высоких температур.</p> <p>13. Лес и влага. Отношение древесных пород к влаге. Влияние леса на влагу.</p> <p>14. Роль ветра в жизни леса</p> <p>15. Роль почвы в лесной экосистеме. Отношение древесных пород к почве. Роль леса в почвообразовании</p>	2. Экология леса
2	ПК-4	способность правильно и эффективно выполнять мероприятия по сохранению насаждений в интересах обеспечения права каждого гражданина на благоприятную окружающую среду.	<p>16. Возобновление леса. Его виды</p> <p>17. Этапы семенного возобновления. Меры содействия естественному семенному возобновлению леса</p> <p>18. Достоинства и недостатки видов возобновления леса</p> <p>19. Предварительное возобновление леса. Методы учета возобновления леса</p> <p>20. Возобновление порослью от пня и корневыми отпрысками.</p> <p>21. Размножение отводками и корневищами.</p> <p>22. Возрастные этапы леса.</p> <p>23. Различия деревьев, выросшие на свободе и в насаждении.</p> <p>24. Смена пород и виды (типы) смен. Факторы, определяющие смену пород</p> <p>25. Виды и причины смен пород. Смена состава древостоев и других компонентов леса.</p> <p>26. Пути предотвращения нежелательных смен древесных пород.</p> <p>27. Смена состава древостоев и других компонентов леса.</p>	3. Возобновление и смена пород
			<p>28. Истоки лесной типологии. Первые классификации лесов.</p> <p>29. Учение Морозова о типах леса</p> <p>30. Классификация типов леса В.Н. Сукачева.</p> <p>31. Классификация типов леса П.С. Погребняка.</p> <p>32. Различия и сходство классификаций В.Н. Сукачева и П.С. Погребняка.</p>	4. Лесная типология

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p>Знать (ОПК-2): - основные компоненты урбоэкосистем; (ПК-4): - мероприятия по сохранению насаждений;</p>	зачтено	«Зачтено» выставляется обучающимся, обнаружившим всестороннее знание основных компонентов урбоэкосистем, мероприятий по сохранению насаждений, умение формировать объекты ландшафтной архитектуры в различных климатических, географических условиях, владение навыками сохранения насаждений в интересах обеспечения права каждого гражданина на благоприятную окружающую среду
<p>Уметь (ОПК-2): – формировать объекты ландшафтной архитектуры в различных климатических, географических условиях; (ПК-4): - выполнять мероприятия по сохранению насаждений;</p> <p>Владеть (ОПК-2): – знаниями о компонентах урбоэкосистем в различных климатических, географических условиях с учетом техногенной нагрузки; (ПК-4): - навыками сохранения насаждений в интересах обеспечения права каждого гражданина на благоприятную окружающую среду</p>	не зачтено	«Не зачтено» выставляется обучающимся, допустившим принципиальные ошибки в изучении мероприятий по сохранению насаждений, умение выполнять мероприятия по сохранению насаждений; владение знаниями о компонентах урбоэкосистем в различных климатических, географических условиях с учетом техногенной нагрузки

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Дисциплина Лесоведение направлена на ознакомление с особенностями роста и развития древесных пород, смены пород; на получение теоретических знаний и практических навыков осуществления рационального использования лесов, их восстановления, улучшение состава, повышение продуктивности.

Изучение дисциплины Лесоведение предусматривает:

- лекции,
- самостоятельную работу;
- зачет.

В ходе освоения раздела 1. Морфология леса - бакалавры должны приобрести знания о лесном фитоценозе, факторах лесообразования; раздела 2. Экология леса - бакалавры должны приобрести знания о факторах среды, оказывающих влияние на лес и его растительность; раздела 3. Возобновление и смена пород - бакалавры должны ознакомиться со способами возобновления, причинами смены пород, взаимоотношениями деревьев при совместном произрастании; разде-

ла 4. Лесная типология - бакалавры должны ознакомиться с учениями о лесе Морозова, Сукачева, Погребняка, Мелехова.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется на первом этапе обратить внимание на объекты профессиональной деятельности.

При подготовке к зачету рекомендуется особое внимание уделить всем вопросам.

Самостоятельную работу необходимо начинать с умения пользоваться библиотечным фондом вуза.

В процессе консультации с преподавателем уметь четко и корректно формулировать заданные вопросы.

Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературой. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете.

Предусмотрено проведение аудиторных занятий (в виде лекций) в сочетании с внеаудиторной работой.

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
Лесоведение

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является обеспечение знаниями по выращиванию, сохранению и улучшению леса, повышению их устойчивости и продуктивности.

Задачей изучения дисциплины является изучение природы леса, закономерностей его роста и развития, мер по усилению биосферных функций и социальной роли леса

2. Структура дисциплины

2.1 Распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий, включая самостоятельную работу: Лк-16 час, СР – 56 час.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа, 2 зачетные единицы

2.2 Основные разделы дисциплины:

- 1 – Морфология леса
- 2 – Экология леса
- 3 – Возобновление леса и смена пород
- 4 – Лесная типология

3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2 – понимание роли основных компонентов урбозкосистем в формировании объектов ландшафтной архитектуры в различных климатических, географических условиях с учетом техногенной нагрузки;

ПК-4 – способность правильно и эффективно выполнять мероприятия по сохранению насаждений в интересах обеспечения права каждого гражданина на благоприятную окружающую среду.

4. Вид промежуточной аттестации: зачет

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе
на 20__-20__ учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

Протокол заседания кафедры ВиПЛР №____ от «__» _____ 20__ г.,

Заведующий кафедрой _____

Иванов В.А.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура от «11» марта 2015 г. № 194

для набора 2015 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «13» июля 2015 г. № 475

для набора 2017 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для очной формы обучения от «06» марта 2017 г. № 125.

Программу составил:

Пузанова О.А., доцент, к.с-х.н., доцент _____

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры ВиПЛР

от «25» декабря 2018 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой
ВиПЛР _____

Иванов В.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой _____

Иванов В.А.

Директор библиотеки _____

Сотник Т.Ф.

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета ЛПФ

от «27» декабря 2018 г., протокол № 4

Председатель методической комиссии факультета _____

Сыромаха С.М.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник
учебно-методического управления _____

Нежевец Г.П.

Регистрационный № _____