

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ФИЛИАЛ БГТУ
«ПОЛОЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСНОЙ КОЛЛЕДЖ»

«Лесная таксация и лесоустройство»

(наименование учебного предмета)

**Методические указания по изучению учебного предмета
и выполнению домашней контрольной работы
для учащихся заочной формы получения образования III курса
по специальности 2-75 01 01 «Лесное хозяйство»**

Полоцк
2023

Методические указания составлены в соответствии с учебной программой по учебному предмету «Лесная таксация и лесоустройство» специальности 2-75 01 01 «Лесное хозяйство», утвержденной ректором университета 30.06.2023

Обсуждены на заседании цикловой комиссии специальных предметов
Протокол № ____ от « ____ » _____ 20 __ г.
Председатель комиссии _____ Н.А.Храповицкая

Разработчики: О.П.Шуднева, И.А.Кожина, преподаватели учебного предмета «Лесная таксация и лесоустройство»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Лесная таксация и лесоустройство относятся к тем базовым учебным предметам, которые составляют основу подготовки специалистов лесного хозяйства, обеспечивая их теоретическими знаниями и практическими навыками необходимыми для выполнения хозяйственных мероприятий, связанных с выращиванием лесов и их рациональным использованием.

Раздел учебного предмета «Лесная таксация» изучает методы измерений и таксации деревьев и древостоев, оценки их объемов и заготовленной лесной продукции, таксации запасов насаждений и лесных массивов, прироста отдельных деревьев и насаждений, сортиментации и оценки лесосечного фонда, лесоинвентаризации.

Раздел учебного предмета «Лесоустройство» представляет собой систему инвентаризации и учета лесного фонда, проектирования мероприятий, направленных на обеспечение рационального использования лесного фонда, повышения эффективности ведения лесного хозяйства, сохранения средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, рекреационных и иных функций леса, эффективного воспроизводства, охрану и защиту леса и осуществления единой научно-технической политики в лесном хозяйстве.

Цель изучения предмета «Лесная таксация и лесоустройство» состоит в подготовке учащихся к практической лесохозяйственной деятельности, связанной с учетом растущего и срубленного леса, таксацией лесного и лесосечного фонда, с учетом динамики лесосырьевых ресурсов лесного предприятия; освоении методов инвентаризации лесного фонда и оценки качества лесохозяйственных работ, основ проектирования лесохозяйственных мероприятий и лесопользования; формировании умений использовать материалы лесоустройства в повседневной лесохозяйственной деятельности.

Учебный предмет изучается в тесной связи с такими предметами, как «Математика», «Геодезия», «Ботаника», «Лесоводство», «Технология лесовыращивания». Учебный предмет должна изучаться в соответствии с Лесным кодексом Республики Беларусь и другими техническими нормативными правовыми актами, с использованием Геоинформационной системы (ГИС) «Лесной фонд».

В результате изучения учебного предмета «Лесная таксация и лесоустройство» учащийся должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- проводить качественную и количественную оценку лесных ресурсов, объектов на участках лесного фонда, заготовленной лесной продукции.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Раздел, тема	Количество учебных часов							
	По учебному плану по специальности в дневной форме получения образования	Всего к изучению в заочной форме получения образования	В том числе					Время на самостоятельное изучение
			На установочные занятия	На обзорные занятия	На лабораторные занятия	На практические занятия	на курсовое проектирование	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
Введение	2	2		2				
Таксация ствола срубленного дерева и его частей	10	2				2		8
Таксация растущих деревьев и их совокупности	8	2		2				6
Таксация насаждений	12	6		2		4		6
Определение запаса лесных древостоев	14	6		2		4		8
Таксация древесного прироста	12							12
Ход роста древостоев	2							2
Сортиментация леса	8							8
Таксация лесосечного фонда	16	6		4		2		10
Инвентаризация лесного фонда	18	4		2				2
Экономические основы лесоустройства	2	2						
Деление лесов по хозяйственному назначению	2							2
Лесоводственно-технические формы лесного хозяйства	2							2
Спелость леса	2							2
Возраст рубки. Оборот рубки	2							2
Структура лесоустроительных организаций. Объекты, методы и разряды лесоустройства	2							2
Организация лесоустроительных работ. Подготовительные работы к лесоустройству	4	2		2				2
Полевые лесоустроительные работы. Организация территории лесохозяйственного учреждения	4							4
Основы организации лесного хозяйства	2							2

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
Обработка лесоустроительной информации. Геоинформационные системы в лесном хозяйстве	6							6
Лесоустроительное проектирование. Организация пользования лесом	8	4				4		4
Лесохозяйственное проектирование	2							2
Текущий учет лесного фонда. Технология непрерывного лесоустройства	2							2
Особенности лесоустройства в некоторых категориях лесов	4							4
ВСЕГО	146	32		16		16		114

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ РАЗДЕЛОВ (ТЕМ) ПРОГРАММЫ

Введение

Учащийся должен знать:

- Цели и задачи лесной таксации, ее содержание, связь с другими предметами;
- Объекты и методы лесной таксации;
- Историю развития лесной таксации.

Методические указания.

При изучении вводного раздела курса необходимо получить ясное представление о задачах и целях лесной таксации, роли учебного предмета в получении профессии техника лесного хозяйства. Ознакомьтесь с объектами и методами лесной таксации. Изучите историю развития и основные достижения в области лесной таксации, изучите связь лесной таксации с другими предметами.

Литература:

1; 3; 6.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение понятию «Лесная таксация».
2. Перечислите объекты и методы лесной таксации.
3. Раскройте цели и задачи лесной таксации.
4. Назовите основоположников лесной таксации.
5. Укажите связь лесной таксации с другими предметами.

Раздел 1. Лесная таксация

ТЕМА 1.1. Таксация ствола срубленного дерева и его частей

Учащийся должен знать:

- Таксационные показатели ствола срубленного дерева, их обозначения;
- Инструменты, применяемые для измерения древесного ствола;
- Формы поперечного и продольного профиля ствола по диаметрам;
- Сбег древесного ствола и его виды;
- Формулы для определения объема ствола срубленного дерева.

Учащийся должен уметь:

- Определять объем ствола по простой и сложной стереометрическим формулам Губера.

Методические указания.

При изучении темы необходимо ознакомиться с основными таксационными показателями древесного ствола. Обратите внимание на единицы измерения и точность округления показателей. Изучите формы продольного и поперечного сечения ствола, обратите внимание на способы их определения. Необходимо научиться определять площадь поперечного сечения ствола по таблице площадей кругов через диаметр. Необходимо научиться определять объем ствола срубленного дерева по простой и сложной формуле срединных сечений.

Практические занятия.

Таксация ствола срубленного дерева.

Литература:

1; 3; 5; 6.

Вопросы для самоконтроля:

1. Перечислите таксационные показатели древесного ствола.
2. Раскройте точность определения таксационных показателей.
3. Раскройте способы определения площади поперечного сечения древесного ствола.
4. Дайте определение понятию сбеги древесного ствола.
5. Раскройте виды сбега древесного ствола.

ТЕМА 1.2. Таксация растущих деревьев и их совокупности

Учащийся должен знать:

- Особенности таксации отдельно растущих деревьев и их совокупности;
- Распределение деревьев в лесу по диаметрам;
- Приборы и инструменты для измерения высоты деревьев;
- Сущность видового числа, взаимной связи коэффициента формы и видового числа;
- Упрощенные методы определения объема ствола растущего дерева.

Учащийся должен уметь:

- Производить вычисления объема ствола дерева различными способами (по видовому числу, массовым таблицам, формулам);
- Определять разряд высот.

Методические указания.

При изучении темы необходимо обратить внимание на закономерности распределения деревьев в лесу по диаметру и высоте. Необходимо изучить особенности таксации отдельно растущих деревьев и совокупности деревьев. При изучении понятия видовое число, обратите внимание на формулы, указывающие о его связи с коэффициентом формы q_2 . Необходимо изучить

устройство приборов для определения высоты растущего дерева, таких как ВУЛ -1, маятниковый высотомер, эклиметр, мерная вилка. Ознакомьтесь с правилами измерения высоты различными высотомерами. Изучите формулы для определения объема ствола растущего дерева: основную формулу таксации, формулу Денцина, Дементьева. Обратите внимание на определение разряда высот при расчете объема по разрядным таблицам.

Литература:

1; 3; 4; 5; 6.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение понятию видовое число.
2. Раскройте связь видового числа и коэффициента формы.
3. Раскройте взаимосвязь между высотами и диаметрами в древостой.
4. Перечислите безбазисные высотомеры.
5. Раскройте порядок определения высоты мерной вилкой.
6. Раскройте определение разряда высот.

ТЕМА 1.3. Таксация насаждений

Учащийся должен знать:

- Понятие о насаждении и его основных компонентах;
- Таксационные характеристики насаждения;
- Приборы для определения суммы поперечных сечений;
- порядок определения среднего возраста и полноты древостоя, средней высоты и класса бонитета;
- Методы определения среднего диаметра и средней высоты;
- Типы леса и типы лесорастительных условий;
- Таксацию подроста и подлеска.

Учащийся должен уметь:

- Определять по данным пробной площади таксационные показатели: сумма площадей сечений, состав насаждения, средний диаметр;
- Строить график высот и определять среднюю высоту;
- Устанавливать класс бонитета, полноту насаждения, класс товарности древостоев.

Методические указания.

При изучении данной темы необходимо сформировать понятие о насаждении, элементе леса, компонентах насаждения: древостое, подросте, подлеске, живом напочвенном покрове. Особое внимание уделите изучению основных таксационных показателей насаждения, таким как происхождение, видовой состав, форма, бонитет, полнота, средний диаметр и средняя высота, класс товарности и запас. По происхождению насаждения делятся на естественные (семенные и порослевые) и искусственные. Обратите внимание

на отличительные признаки того или иного происхождения. По составу насаждения делятся на чистые и смешанные. Особое внимание обратите на то, как записывается формула состава, какая порода ставится на первое место в составе. Ознакомьтесь с прибором для определения суммы площадей поперечных сечений полнотомером Биттерлиха и порядком работы с ним. Изучите виды полноты древостоя и способы их определения. При изучении бонитета древостоя, запомните по каким таблицам и на основании каких показателей он определяется. Необходимо научиться определять средний диаметр и среднюю высоту по формулам, строить график высот и вычислять класс товарности древостоя.

Практические занятия.

Определение таксационных показателей насаждений.

Литература:

3; 4; 5.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение понятию насаждение. Раскройте основные компоненты насаждения.
2. Дайте определение понятию породный состав древостоя. Раскройте виды насаждений по составу.
3. Назовите виды насаждений по форме. Укажите основания для выделения второго яруса.
4. Назовите виды насаждений по происхождению. Раскройте особенности того или иного происхождения.
5. Дайте определения понятию полнота древостоя. Раскройте способы определения полноты.

ТЕМА 1.4. Определение запаса лесных древостоев

Учащийся должен знать:

- Правила закладки пробной площади, перечета деревьев в ней, оформление пробной площади в натуре;
- Распределение деревьев по категориям технической годности;
- Особенности модельного, среднего и учетного деревьев, правила их отбора;
- Методы определения запаса древостоя по среднему модельному дереву, по средним моделям классового представительства;
- Способы определения запаса по кривой объемов, по прямой объемов;
- Порядок определения запаса древостоя по номограмме Н. П. Анучина, по объемным таблицам;
- Правила определения запаса по стандартным таблицам полнот и запасов.

Учащийся должен уметь:

- Рассчитывать запас древостоя по модельным деревьям;
- Рассчитывать запас древостоя по таблицам видовых высот, графическим способом по кривой и прямой объемов, по номограмме Н. П. Анучина.

Методические указания.

В данной теме необходимо изучить порядок закладки пробных площадей: отграничение пробы в натуре с помощью буссоли, промер линий, установку столбов на пробе, привязка к квартальной сети. Особое внимание обратите на порядок проведения перечета деревьев на пробной площади. При перечете деревья подразделяются по породам, ступеням толщины и категориям технической годности. Обратите внимание на то, как помечаются деловые и дровяные деревья в натуре, как заносятся в ведомость перечета. Ознакомьтесь с правилами выбора модельного дерева на пробной площади, с порядком его оформления в натуре. Обратите внимание на влияние ошибки при выборе модели на точность определения запаса на пробе. Изучите приближенные способы определения запаса, ознакомьтесь с нормативно- справочной документацией по теме.

Практические занятия.

Определение запаса насаждений методом средней модели. Определение запаса по объемным таблицам.

Литература:

3; 4; 5.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение понятию пробная площадь.
2. Опишите порядок перечета деревьев на пробной площади.
3. Раскройте правила выбора модельного дерева.
4. Назовите приближенные способы определения запаса древостоя.

ТЕМА 1.5. Таксация древесного прироста

Учащийся должен знать:

- Понятие о приросте и факторы, влияющие на него;
- Определение абсолютного и относительного прироста срубленного дерева;
- Соотношение между текущим и средним объёмным приростом;
- Определение процента прироста срубленного дерева.
- Учащийся должен уметь:
- Производить таксацию прироста отдельного дерева по высоте, диаметру, площади сечения и объему;

- Анализировать ход роста древесного ствола по высоте, диаметру и объему.

Методические указания.

При изучении темы необходимо ознакомиться с понятием «прирост дерева», изучить виды прироста и способы их определения. Обратите внимание на связь между средним объемным приростом и текущим. Необходимо научиться определять средний прирост, текущий прирост, процент прироста по диаметру, высоте и объему.

Изучите виды работ по анализу хода роста дерева. Уделите внимание тому, как выполняется полевые работы. Как правильно выбрать и подготовить модельное дерево для анализа хода роста древесного ствола по диаметру, высоте, объему.

Литература:

3; 4; 5.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение понятию «прирост древесного ствола».
2. Назовите виды древесного прироста.
3. Раскройте способы определения абсолютной величины древесного прироста по объему.
4. Опишите порядок работы с модельным деревом при анализе хода роста по высоте.

ТЕМА 1.6. Ход роста древостоев

Учащийся должен знать:

- Закономерности хода роста насаждений;
- Виды и содержание таблиц хода роста;
- Методы составления таблиц хода роста и их практическое значение.

Методические указания.

При изучении темы необходимо ознакомиться с видами таблиц хода роста и их содержанием. Обратите внимание на закономерности в изменении показателей насаждения с увеличением их возраста. Изучите различные методики составления таблиц хода роста древостоев. Обратите внимание на их практическое применение в современном лесном хозяйстве.

Литература:

3; 4; 5.

Вопросы для самоконтроля:

1. Перечислите виды таблиц хода роста.
2. Раскройте методы составления таблиц хода роста.

3. Укажите практическое значение таблиц хода роста.

ТЕМА 1.7. Сортиментация леса

Учащийся должен знать:

- Понятие о сортиментации леса;
- Методы сортиментации;
- Виды сортиментов.

Учащийся должен уметь:

- Производить определение выхода сортиментов по сортиментным таблицам «Гомельлеспроект»;
- Производить определение выхода сортиментов по сортиментным таблицам проф. Ф.П. Моисеенко

Методические указания.

При изучении темы необходимо получить представление о сортиментной оценке леса на корню. Ознакомьтесь с классификацией сортиментов согласно стандартов РБ. Рассмотрите методы определения выхода сортиментов: по модельным деревьям, по материалам раскряжевки деревьев на пробных площадях, по сортиментным и товарным таблицам.

В результате изучения данной темы учащийся должен научиться производить определение выхода сортиментов на корню по данным перечета деревьев на пробной площади с использованием сортиментных таблиц.

Литература:

3; 4; 5.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение понятию «сортимент».
2. Назовите основные виды сортиментов.
3. Раскройте метод сортиментной оценки леса на корню по материалам сплошной раскряжевки деревьев на пробной площади.
4. Опишите процесс выполнения сортиментации по сортиментным таблицам. Укажите практическое значение данного метода сортиментации.

ТЕМА 1.8. Таксация лесосечного фонда

Учащийся должен знать:

- Понятие о лесосечном фонде;
- Способы определения объема древесины отпускаемой на корню;
- Порядок проведения работ по отводу и таксации лесосек;
- Методы таксации лесосек;
- Контроль качества работ по отводу и таксации лесосек.

Учащийся должен уметь:

- Выполнять материальную оценку лесосек по сортиментным таблицам «Гомельлеспроект» с использованием действующих лесных такс;
- Выполнять материальную оценку лесосек по сортиментным таблицам проф. Ф.П. Моисеенко.

Методические указания.

При изучении данной темы учащийся должен сформировать представление о лесосечном фонде, лесосеке (делянке). Изучите способы определения объема древесины отпускаемой на корню в зависимости от способа рубки. Изучите работы по отводу и таксации лесосек. Обратите внимание на содержание подготовительных работ по отводу, составление плана отвода, оформление документации в случае расхождения материалов лесоустройства и фактических данных по участку.

Изучите порядок работ по отводу лесосеки, отграничение участка, промер углов и линий, привязка к квартальной сети, установка лесосечного столба, составление карты-схемы участка. Рассмотрите случаи, когда отвод лесосек не производится.

Изучите методы таксации лесосек при учете древесины по площади и обратите внимание на условие их применения. Для специалиста лесного хозяйства важно уметь правильно выбрать и обосновать метод таксации.

Изучите документацию, составляемую по отводу и таксации лесосек, ее содержание. Изучите порядок выполнения материальной оценки лесосек, действующие сортиментные таблицы, таксовую стоимость древесины отпускаемой на корню в РБ. Обратите внимание, от каких показателей зависит цена за 1м³ древесины.

Ознакомьтесь с требованиями, предъявляемыми к качеству работ по отводу и таксации лесосек. Особое внимание обратите на случаи, когда отвод и таксация признаются не удовлетворительными.

Практические занятия.

Материальная оценка лесосек.

Литература:

1; 2; 3; 5.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение понятиям «лесосечный фонд», «лесосека».
2. Назовите способы определения объема древесины отпускаемой на корню.
3. Раскройте таксацию лесосек методом сплошного перечета.
4. Раскройте таксацию лесосек методом закладки круговых реласкопических площадок и площадок постоянного радиуса.

5. Опишите работы по отводу лесосек.
6. Раскройте производство материальной оценки лесосеки.

ТЕМА 1.9. Инвентаризация лесного фонда

Учащийся должен знать:

- Понятие о лесном фонде и его инвентаризации;
- Категории лесов и категории площадей лесного фонда;
- Основные организационно-технические элементы, выделяемые при лесоустройстве;
- Методы таксации лесного фонда.

Учащийся должен уметь:

- Производить подготовку аэрофотоснимков к инвентаризации лесного фонда;
- Оформлять карточки таксации, составлять таксационное описание квартала.

Методические указания.

При изучении данной темы необходимо изучить Инструкцию о порядке организации и содержании лесоустроительных работ, составе лесоустроительной документации. Изучите деление лесов государственного лесного фонда согласно принятому Лесному Кодексу Республики Беларусь на категории в соответствии с их экономическим, экологическим и социальным значением. Обратите внимание на основные организационно-технические элементы, выделяемые при лесоустройстве, такие как размер таксационного выдела, размер лесного квартала и другие.

Изучите современные методы таксации лесного фонда согласно Техническим требованиям при лесоустройстве. Ознакомьтесь с правилами оформления карточек таксации и точностью измерения таксационных показателей в зависимости от метода таксации.

Практические занятия.

Подготовка аэрофотоснимков к таксации леса.

Литература:

2; 3; 5.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение понятию «инвентаризация лесного фонда».
2. Назовите категории защитности лесов согласно Лесного кодекса РБ.
3. Раскройте методы таксации лесного фонда.
4. Назовите виды аэрофотоснимков в зависимости от масштаба.
5. Раскройте порядок подготовки фотоабриса для таксации леса.

Раздел 2. Лесоустройство

ТЕМА 2.1. Экономические основы лесоустройства

Учащийся должен знать:

- Задачи, содержание и цели лесоустройства;
- Роль лесоустройства в планировании лесного хозяйства и комплексного использования лесных ресурсов;
- Принципы ведения лесного хозяйства в Беларуси;
- Методы лесоустройства (базовое, повторное, непрерывное).

Учащийся должен уметь:

- Объяснять цели и задачи лесоустройства, его роль в планировании лесного хозяйства и комплексного использования лесных ресурсов;
- Излагать принципы ведения лесного хозяйства, методы лесоустройства.

Методические указания.

При изучении темы необходимо ознакомиться с целями и задачами лесоустройства. Обратите внимание на его роль в планировании лесного хозяйства и комплексного использования лесных ресурсов, принципов ведения лесного хозяйства в Беларуси. Изучите методы лесоустройства.

Литература:

3; 4.

Вопросы для самоконтроля:

1. Раскройте цели и задачи лесоустройства.
2. Раскройте роль лесоустройства в планировании лесного хозяйства.
3. Раскройте принципы ведения лесного хозяйства в Беларуси.
4. Опишите методы лесоустройства.

ТЕМА 2.2. Деление лесов по хозяйственному назначению

Учащийся должен знать:

- Структуру лесного фонда;
- Разделение лесов в зависимости от хозяйственного и целевого назначения;
- Характеристику режима хозяйствования в лесах различных категорий.

Учащийся должен уметь:

- Объяснять структуру лесного фонда, разделение лесов в зависимости от хозяйственного и целевого назначения;
- Излагать характеристику режима хозяйствования в лесах различных категорий.

Методические указания.

При изучении темы необходимо сформировать понятие о лесном фонде. Необходимо изучить разделение лесов в зависимости от хозяйственного и целевого назначения. При изучении данной темы, обратите внимание на режим хозяйствования в зависимости от категории защитности лесов. В соответствии с экологическим, экономическим и социальным значением лесов, их местом нахождения и выполняемыми ими функциями леса делятся на следующие категории: природоохранные леса, рекреационно-оздоровительные леса, защитные леса, эксплуатационные леса.

Литература:

3; 4.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение понятию лесной фонд.
2. Раскройте как разделяются леса, в зависимости от хозяйственного и целевого назначения.
3. Раскройте режим хозяйствования в лесах различных категорий защитности.

ТЕМА 2.3. Лесоводственно-технические формы лесного хозяйства

Учащийся должен знать:

- Формы лесного хозяйства;
- Формы лесного хозяйства по происхождению леса;
- Формы лесного хозяйства по товарности;
- Формы лесного хозяйства по способам рубки;
- Основания для выбора и установления формы лесного хозяйства.

Методические указания.

При изучении данной темы необходимо сформировать понятие о формах лесного хозяйства. Особое внимание уделите изучению форм лесного хозяйства по происхождению леса, по товарности, по способам рубки. По происхождению формы лесного хозяйства делятся на семенную, порослевую и смешанную. По товарности: крупнотоварная, среднетоварная, мелкотоварная, деловая (без выделения основного сортимента), дровяная. По способам рубки: лесосечные: сплошнолесосечные, семенно-лесосечные, выборочно-лесосечные; выборочные: добровольно-выборочные, подневольно-выборочные; переходные, сложные.

Литература:

3; 4.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение понятию лесоводственно-техническая форма лесного хозяйства.
2. Раскройте формы лесного хозяйства по происхождению.
3. Раскройте формы лесного хозяйства по товарности.
4. Раскройте формы лесного хозяйства по способам рубки.
5. Обоснуйте выбор и установление формы лесного хозяйства

ТЕМА 2.4. Спелость леса

Учащийся должен знать:

- Виды спелости леса;
- Спелость леса и целевое назначение древесины;
- Влияние хозяйственной деятельности на спелость леса.

Учащийся должен уметь:

- Раскрывать сущность понятия «спелость леса»;
- Объяснять целевое назначение древесины;
- Излагать виды спелости (естественная, возобновительная, количественная, техническая и хозяйственная);
- Объяснять влияние естественных условий и хозяйственной деятельности на спелость леса.

Методические указания.

В данной теме необходимо сформировать знания о понятии «спелость леса», целевом назначении древесины. Особое внимание обратите на виды спелости. Различают следующие спелости леса: естественную, возобновительную, количественную, техническую и хозяйственную. Естественная, возобновительная и количественная спелости характеризуются биологическим состоянием лесов и зависят как от лесообразующего древесного вида, так и от условий произрастания и хозяйственной деятельности человека. Техническая и хозяйственная спелости леса основаны на определенных требованиях к функциям, выполняемым лесом. Эти требования могут относиться к количественным или размерно-качественным характеристикам древесного сырья, к социальным функциям, выполняемым лесами в растущем состоянии. При лесоустроительных работах лесной фонд лесхоза разграничивается по выполняемым отдельными частями лесов социальным функциям, а для каждого лесообразующего вида определяется тот возраст, за пределами которого начинают снижаться те социальные функции, выполнение которых возложено на данную категорию лесов устраиваемого лесхоза.

Литература:

3; 4.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение понятию спелость леса.

2. Дайте определение каждому виду спелости (естественная, возобновительная, количественная, техническая и хозяйственная), их использование при лесоустроительных работах.
3. Объясните влияние естественных условий и хозяйственной деятельности на спелость леса.

ТЕМА 2.5. Возраст рубки. Оборот рубки

Учащийся должен знать:

- Понятие об обороте рубки;
- Понятие о возрасте рубки;
- Понятие об обороте хозяйства;
- Понятие о повторяемости рубки.

Учащийся должен уметь:

- Раскрывать сущность понятий: «оборот рубки», «возраст рубки», «оборот хозяйства», «повторяемость рубки».

Методические указания.

При изучении темы необходимо ознакомиться с понятиями «оборот рубки», «возраст рубки», «оборот хозяйства», «повторяемость рубки». Обратите внимание, что на возраст рубки леса оказывают влияние многочисленные факторы: целевое назначение лесов, лесообразующий древесный вид и условия его произрастания, спелость леса, возрастная структура лесов, другие объективные причины. Запроектированные возрасты рубок лесообразующих древесных пород свидетельствуют о готовности древостоев поступать в рубку и о наличии их в хозяйственной секции. Запроектированный возраст рубки для лесов, объединенных в хозяйственную секцию, позволяет расклассифицировать древостои хозсекции на возрастные группы: молодняки, средневозрастные, приспевающие и спелые и тем самым определить эксплуатационный фонд лесов хозсекции и лесохозяйственный фонд. Это позволяет включать часть древостоев хозсекции в расчет главного лесопользования, а часть – в расчет промежуточного. Возраст рубки, проектируемый для хозсекции, устанавливается классом возраста, т.е. он имеет диапазон 10 или 20 лет. Отдельный древостой хозсекции поступает в рубку в определенном возрасте, имеет свой оборот рубки, который равен возрасту от возобновления древостоя до его рубки, т.е. определяется одной цифрой. Оборот рубки выражает нормальную продолжительность периода воспроизводства лесных ресурсов в каждом конкретном таксационном выделе. Оборот рубки не зависит от возрастного строения древостоев хозсекции и базируется лишь на спелости леса, в то время как целью возраста рубки является организация лесопользования в ближайшем ревизионном периоде.

Литература:

3; 4.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение понятиям «оборот рубки», «возраст рубки», «оборот хозяйства», «повторяемость рубки».
2. Раскройте основные отличия содержания этих понятий.

ТЕМА 2.6. Структура лесоустроительных организаций. Объекты, методы и разряды лесоустройства

Учащийся должен знать:

- Обязанности работников лесоустроительной партии;
- Объекты лесоустройства;
- Методы лесоустройства: метод классов возраста, участковый метод лесоустройства;
- Основные организационно-технические элементы при лесоустройстве.

Учащийся должен уметь:

- Объяснять структуру лесоустроительной организации;
- Излагать обязанности работников лесоустроительной партии;
- Излагать методы лесоустройства;
- Излагать основные организационно-технические элементы при лесоустройстве.

Методические указания.

При изучении темы необходимо ознакомиться со структурой лесоустроительной организации. Обратите внимание на обязанности работников лесоустроительной партии. Изучите методы лесоустройства: метод классов возраста и участковый метод лесоустройства. Обратите внимание на их различия. Изучите основные организационно-технические элементы при лесоустройстве.

Литература:

3; 4.

Вопросы для самоконтроля:

1. Опишите структуру лесоустроительной организации.
2. Перечислите обязанности работников лесоустроительной партии.
3. Раскройте методы лесоустройства: метод классов возраста, участковый метод лесоустройства.
4. Раскройте основные организационно-технические элементы при лесоустройстве.

ТЕМА 2.7. Организация лесоустроительных работ. Подготовительные работы к лесоустройству

Учащийся должен знать:

- Составление проекта квартальной и визирной сети;
- Технические и лесоустроительные совещания, сроки и порядок их проведения и задачи, решаемые на них;
- Содержание и организация подготовительных работ;
- Обеспечение материалами аэрофотосъемки и требования к ним;
- Материалы, составляемые по результатам подготовительных работ и порядок рассмотрения их.

Учащийся должен уметь:

- Описывать процесс составления проекта квартальной и визирной сети;
- Описывать технические и лесоустроительные совещания, раскрывать задачи, решаемые на них, сроки и порядок их проведения;
- Объяснять содержание и организацию подготовительных работ;
- Объяснять требования к аэрофотоснимкам;
- Перечислять материалы, составляемые по результатам подготовительных работ и порядок их рассмотрения.

Методические указания.

При изучении темы необходимо получить представление о составлении проекта квартальной и визирной сети. Ознакомьтесь с техническими и лесоустроительными совещаниями. Рассмотрите задачи, решаемые на них. Ознакомьтесь с содержанием подготовительных работ, с требованиями, предъявляемыми к материалам аэрофотосъемки.

В результате изучения данной темы учащийся должен обратить внимание на материалы, составляемые по результатам подготовительных работ и порядок их рассмотрения.

Литература:

3; 4.

Вопросы для самоконтроля:

1. Назовите задачи технических совещаний и сроки их проведения.
2. Назовите задачи лесоустроительных совещаний и сроки их проведения.
3. Раскройте содержание и организацию подготовительных работ.
4. Раскройте требования к материалам аэрофотосъемки.
5. Перечислите материалы, составляемые по результатам подготовительных работ и порядок их рассмотрения.

ТЕМА 2.8. Полевые лесоустроительные работы. Организация территории лесохозяйственного учреждения

Учащийся должен знать:

- Подготовку объектов для коллективной тренировки;
- Проведение коллективной тренировки;
- Изготовление фотоабрисов и абрисов;
- Ведение карточки таксации;
- Съёмочно-геодезические работы;
- Установку натуральных лесохозяйственных знаков;
- Проверку и приемку полевых лесоустроительных работ;
- Требования безопасности при проведении полевых лесоустроительных работ.

Учащийся должен уметь:

- Описывать подготовку объектов к коллективной тренировки и ее проведение;
- Описывать порядок ведения карточки таксации;
- Производить съёмочно-геодезические работы;
- Производить установку лесоустроительных и лесохозяйственных знаков;
- Описывать изготовление фотоабрисов и абрисов;
- Объяснять сущность проверки и приемки полевых лесоустроительных работ;
- Формулировать требования безопасности труда при проведении полевых лесоустроительных работ.

Методические указания.

При изучении данной темы учащийся должен сформировать представление о подготовке объектов к коллективной тренировке и ее проведение. Изучите ведение карточки таксации. Изучите порядок проведения съёмочно-геодезических работ и установку лесоустроительных и лесохозяйственных знаков. Обратите внимание на изготовление фотоабрисов и абрисов.

Изучите приемку и проверку полевых лесоустроительных работ.

Ознакомьтесь с требованиями безопасности труда при проведении полевых лесоустроительных работ.

Литература:

1; 3; 4.

Вопросы для самоконтроля:

1. Опишите подготовку объектов к коллективной тренировки и ее проведение.
2. Опишите порядок ведения карточки таксации.

3. Перечислите устанавливаемые лесоустроительные и лесохозяйственные знаки.
4. Опишите изготовление фотоабрисов и абрисов.
5. Раскройте сущность проверки и приемки полевых лесоустроительных работ.
6. Перечислите требования безопасности труда при проведении полевых лесоустроительных работ.

ТЕМА 2.9. Основы организации лесного хозяйства

Учащийся должен знать:

- Организацию хозяйственных частей;
- Образование хозяйственных секций и их характеристику;
- Проектирование главного лесообразующего вида и сопутствующих пород;
- Проектирование форм хозяйственных секций и возрастов рубок главного пользования в различных категориях лесов.

Учащийся должен уметь:

- Объяснять организацию хозяйственных частей;
- Объяснять образование хозяйственных секций;
- Проектировать главный лесообразующий вид и сопутствующие породы;
- Проектировать формы хозяйственных секций и возрастов рубок главного пользования в различных категориях лесов.

Методические указания.

При изучении данной темы необходимо сформировать понятие об организации хозяйственных частей, образовании хозяйственных секций, проектировании главного лесообразующий вид, проектировании форм хозяйственных секций и возрастов рубок главного пользования в различных категориях лесов.

Обратите внимание, что в соответствии с Лесным кодексом Республики Беларусь выделенные категории защитности лесов отличаются своим режимом ведения лесного хозяйства, его интенсивностью и конечной целью. При организации хозяйственных частей руководствуются действующими нормативными документами, имеющими правовую основу.

В Республике Беларусь в основу организации хозяйственных секций положены, в первую очередь, лесообразующие древесные виды, их ценность и востребованность древесины промышленностью Республики Беларусь. В пределах лесообразующей древесной породы могут быть организованы две и более хозяйственные секции по условиям местопроизрастания (сосновая по суходолу, сосновая по болоту), или по происхождению (высокоствольная, низкоствольная), или по товарности (крупнотоварная, мелкотоварная). Для хозяйственных секций проектируют главные лесообразующие древесные виды,

лесоводственно-технические формы по происхождению, товарности и способу рубки. При этом руководствуются действующими нормативными документами. С учетом действующих Правил рубок леса для каждой организованной хозяйственной секции проектируется способ рубки, способ лесовосстановления и все необходимые элементы рубок.

Литература:

3; 4.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение понятию «хозяйственная часть».
2. Дайте определение понятию «хозяйственная секция».
3. Раскройте проектирование главного лесобразующего вида.
4. Раскройте проектирование форм хозяйственных секций и возрастов рубок главного пользования в зависимости от категории лесов.

ТЕМА 2.10. Обработка лесоустроительной информации. Геоинформационные системы в лесном хозяйстве

Учащийся должен знать:

- Сущность камеральных работ;
- Составление таксационного описания;
- Оформление планшетов, планов лесонасаждений;
- Работу геоинформационных систем (ГИС) «Лесные ресурсы» и «Информационная система управления лесным хозяйством».

Учащийся должен уметь:

- Раскрывать сущность понятий «камеральные работы»;
- Излагать порядок составления таксационного описания, оформления планшетов, планов лесонасаждений;
- Описывать возможности ГИС «Лесные ресурсы» и «Информационная система управления лесным хозяйством».

Методические указания.

При изучении данной темы необходимо дать понятие «камеральные работы». Сформировать знания о порядке составления таксационного описания, оформления планшетов, планов лесонасаждений. Изучите ГИС «Лесные ресурсы» и «Информационная система управления лесным хозяйством» (ИСУЛХ) и их применение в лесхозах Республики Беларусь.

Литература:

2; 3; 4.

Вопросы для самоконтроля:

1. Дайте определение понятию «камеральные работы».

2. Раскройте порядок составления таксационного описания, оформления планшетов и планов лесонасаждений.
3. Раскройте возможности ГИС «Лесные ресурсы» и «Информационная система управления лесным хозяйством» (ИСУЛХ).

ТЕМА 2.11. Лесоустроительное проектирование. Организация пользования лесом

Учащийся должен знать:

- Сущность пользования лесом;
- Виды пользования лесом;
- Главное пользование лесом;
- Расчет размера главного пользования лесом;
- Условия принятия годичной лесосеки;
- Составление сводной ведомости исчисленной и принятой лесосек;
- Промежуточное пользование лесом;
- Порядок утверждения размера расчетной лесосеки по главному и промежуточному пользованию.

Учащийся должен уметь:

- Проектировать размер главного пользования лесом;
- Обосновывать прием расчетной лесосеки.

Методические указания.

При изучении данной темы необходимо изучить виды пользования лесом, согласно Лесному кодексу Республики Беларусь. Обратите внимание, что главное пользование является конечной целью лесохозяйственного производства. Проектирование рубок главного пользования включает определение размера расчетной лесосеки. Для установления оптимального размера расчетной лесосеки определяются лесосеки равномерного пользования, первая, вторая, третья и четвертая возрастные, интегральная, лесосека по спелости. При значительной площади поврежденных и перестойных насаждений дополнительно определяется лесосека по состоянию. Принимаемая расчетная лесосека не должна превышать размер среднегодового прироста (среднего изменения запаса) древесины по группам пород, за исключением случаев накопления запасов спелых и перестойных насаждений мягколиственных пород в эксплуатационных лесах, превышающих оптимальную норму.

Проектирование рубок промежуточного пользования включает определение площади лесных насаждений, в которых в соответствии с нормативными правовыми актами проводятся рубки ухода за лесом, выборочные санитарные рубки, рубки реконструкции малоценных лесных насаждений, рубки обновления, рубки формирования и рубки

переформирования лесных насаждений, и определение объема заготовки древесины при проведении этих рубок.

Практические занятия.

Расчет размера главного пользования древесиной. Составление плана рубок.

Литература:

3; 4.

Вопросы для самоконтроля:

1. Перечислите виды пользования лесом.
2. Раскройте расчет размера главного пользования лесом.
3. Раскройте условия принятия годичной лесосеки.
4. Раскройте проектирование промежуточного пользования лесом.
5. Раскройте порядок утверждения размера расчетной лесосеки по главному и промежуточному пользованию.

ТЕМА 2.12. Лесоустроительное проектирование

Учащийся должен знать:

- Проектирование лесовосстановления и лесоразведения;
- Проектирование реконструкции насаждений;
- Проектирование мероприятий по защите и охране леса;
- Проектирование мелиоративных работ;
- Проектирование дорожной сети.

Учащийся должен уметь:

- Объяснять сущность лесохозяйственного проектирования.

Методические указания.

При изучении данной темы необходимо сформировать понятие о лесохозяйственном проектировании.

Рациональное использование лесных земель, внедрение зональных систем ведения лесного хозяйства, воспроизводство и использование лесных ресурсов, внедрение передовых технологий является важной задачей, как лесоустроительного проектирования, так и лесной отрасли. Проектируя лесохозяйственные мероприятия, лесоустройство учитывает достижения лесной отрасли в технике и технологии работ, конкретные природные и экономические условия, роль лесов в экономике района, социальные функции лесов, выполняемые ими в растущем состоянии.

Проектируемые лесоустройством лесохозяйственные мероприятия являются следствием лесопользования в различных его формах. Практическая реализация лесохозяйственных мероприятий позволяет сохранить лесной фонд как мощный средообразующий фактор, источник древесного сырья и

недревесной продукции леса. Реализация лесхозом запроектированных лесохозяйственных мероприятий ведет к определенным количественным и качественным изменениям в составе и структуре лесного фонда.

К лесохозяйственным мероприятиям относятся: лесовосстановление и лесоразведение; уход за лесом; реконструкция малоценных насаждений; охрана и защита леса; улучшение видового состава и повышение продуктивности лесов; мелиоративные работы. Успех реализации лесохозяйственного проекта связан с обеспеченностью объекта лесного хозяйства материалами, машинами и механизмами и с решением социальных вопросов. В связи с чем лесоустройство проектирует приобретение лесохозяйственных машин, строительство жилья, дорог административных и складских зданий, телефонизацию лесхоза и др.

Литература:

3; 4.

Вопросы для самоконтроля:

1. Раскройте проектирование лесовосстановления и лесоразведения.
2. Раскройте проектирование реконструкции насаждений.
3. Раскройте проектирование мероприятий по защите и охране леса.
4. Раскройте проектирование мелиоративных работ.
5. Раскройте проектирование дорожной сети.

ТЕМА 2.13. Текущий учет лесного фонда. Технология непрерывного лесоустройства

Учащийся должен знать:

- Понятие о текущем учете лесного фонда и его цели;
- Ведение книги учета лесного фонда;
- Ведение поведельного банка данных «Лесной фонд»;
- Внесение текущих изменений в материалы лесоустройства;
- Технологию непрерывного лесоустройства.

Учащийся должен уметь:

- Излагать порядок внесения текущих изменений в материалы лесоустройства.
- Излагать порядок ведения книги учета лесного фонда и поведельного банка данных «Лесной фонд».
- Описывать технологию непрерывного лесоустройства.
- Излагать порядок внесения текущих изменений в материалы лесоустройства.
- Описывать технологию непрерывного лесоустройства.

Методические указания.

При изучении данной темы необходимо сформировать понятие о порядке учета лесного фонда и внесения текущих изменений в книги учета лесного фонда, поведельный банк данных «Лесной фонд».

Обратите внимание, что все происходящие изменения в лесу, вызванные лесохозяйственной деятельностью или другими факторами, должны быть отражены в материалах лесоустройства. Документами, которые служат основанием для внесения текущих изменений в материалы лесоустройства, являются: акты на передачу площадей, акты на ущерб, причиненный стихийными бедствиями, акты на перевод культур и естественно возобновившихся участков в лесопокрытую площадь, различные договоры, материалы отвода лесосек, акты освидетельствования мест рубок.

Внесение изменений в материалы лесоустройства обязательно для всех собственников лесного фонда и организаций ведущих хозяйственную деятельность на подведомственной территории. Ответственность за внесение в документацию текущих изменений в планшеты и таксационные описания, а так же лесочетные документы несут руководители лесничеств, лесхозов, заповедников, опытных и учебных лесхозов, национальных природных парков, сельхоз.формирований и прочих предприятий, ведущих хозяйственную деятельность.

Литература:

2; 3; 4.

Вопросы для самоконтроля:

1. Раскройте понятие текущий учет лесного фонда и его цели.
2. Опишите ведение книги учета лесного фонда.
3. Изложите правила ведения повидельного банка данных «Лесной фонд».
4. Раскройте внесение текущих изменений в материалы лесоустройства.

ТЕМА 2.14. Особенности лесоустройства в некоторых категориях лесов

Учащийся должен знать:

- Устройство лесов зеленых зон;
- Устройство водоохранно-защитных лесов;
- Устройство дубовых лесов.

Учащийся должен уметь:

- Излагать особенности устройства лесов зеленых зон.
- Излагать особенности устройства водоохранно-защитных зон.
- Описывать особенности устройства дубовых лесов.

Методические указания.

При изучении данной темы необходимо сформировать понятие об устройстве лесов зеленых зон, водоохранно-защитных лесов, дубовых лесов, согласно действующим нормативным документам в Республике Беларусь.

Литература:

3; 4.

Вопросы для самоконтроля:

1. Раскройте особенности лесов зеленых зон.
2. Опишите режим ведения в водоохранно-защитных лесах.
3. Опишите режим ведения в дубовых лесах.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

В домашней контрольной работе нужно ответить на 5 теоретических вопросов и выполнить практические задания, номера которых приведены в соответствующих таблицах.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №1

Для выполнения теоретической части домашней контрольной работы № 1 номера вопросов устанавливаются по таблице №1, в зависимости от сочетания **первых пяти букв фамилии учащегося** или имени (при наличии однофамильцев). Например, учащийся **Иванов** в контрольной работе дает ответы на следующие вопросы: **И** – номер вопроса **3**; **в** – номер вопроса **11**; **т** – номер вопроса **21**; **ч** – номер вопроса **35**; **п** – номер вопроса **45**.

Таблица 1. Номера вопросов для выполнения теоретической части контрольной работы

Буквы фамилии			Номера вопросов				
			1	2	3	4	5
А	Б	В	1	11	21	31	41
Г	Д	Е	2	12	21	32	42
Ж	З	И	3	13	23	33	43
К	Л	М	4	14	24	34	44
Н	О	П	5	15	25	35	45
Р	С	Т	6	16	26	36	46
У	Ф	Х	7	17	27	37	47
Ц	Ч	Ш	8	18	28	38	48
Щ	Ы	Ь	9	19	29	39	49
Э	Ю	Я	10	20	30	40	50

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 1

1. Раскройте роль лесной таксации в организации и развитии лесного хозяйства и рациональном использовании лесных ресурсов.

2. Дайте характеристику объектам и методам лесной таксации. Установите зависимость между объектами и методами лесной таксации.

3. Дайте характеристику таксационным показателям древесного ствола, укажите единицы измерений и точность измерений таксационных показателей древесного ствола.

4. Раскройте особенности таксации растущих деревьев и их совокупности, требования к точности их таксации.
5. Раскройте устройство и принцип работы инструментов, применяемых для определения возраста и прироста растущих деревьев.
6. Раскройте устройство мерной вилки, требования, предъявляемые к ней и правила измерения диаметра ствола растущего дерева.
7. Раскройте показатели формы древесного ствола, их практическое значение.
8. Раскройте понятие видовых чисел, их связь с коэффициентами формы.
9. Раскройте различия в устройстве, технике измерения высоты растущего дерева высотомерами различных принципов работы.
10. Раскройте устройство и принцип работы инструментов, применяемых для определения суммы площадей поперечных сечений у совокупности деревьев в лесу.
11. Раскройте понятие о насаждении, его основных компонентах, таксационных показателях насаждения и элементе леса.
12. Дайте характеристику таксационному показателю происхождение насаждения, раскройте отличительные признаки древостоев различного происхождения.
13. Дайте характеристику таксационному признаку форма насаждения, укажите основания для выделения второго яруса и раскройте особенности таксации многоярусных древостоев.
14. Дайте характеристику таксационному признаку полнота древостоя и ее видам, раскройте способы определения полноты и ее практическое значение.
15. Дайте характеристику таксационному показателю видовой состав насаждения и классификацию древостоев по видовому составу, раскройте способы определения видового состава.
16. Дайте характеристику таксационному показателю возраст древостоя, понятию класс возраста и группа возраста, раскройте принцип распределения насаждений хозяйственной секции на группы возраста.
17. Дайте характеристику таксационному показателю насаждения класс товарности и раскройте способы его определения.
18. Дайте характеристику таксационному показателю бонитет насаждения и раскройте способы определения класса бонитета.
19. Раскройте определение среднего диаметра насаждения, требования, предъявляемые к точности его определения.
20. Раскройте определение средней высоты насаждения, требования, предъявляемые к точности ее определения.
21. Раскройте понятие о лесоустроительных пробных площадях, их видах и методах закладки, укажите основные виды работ на пробных площадях.
22. Раскройте определение запаса методом средней модели, укажите на достоинства и недостатки данного метода.
23. Раскройте определение запаса методом простого ступенчатого представительства, укажите на достоинства и недостатки данного метода.

24. Раскройте определение запаса методом средней модели по классам толщины, укажите на достоинства и недостатки данного метода.

25. Раскройте определение запаса методом пропорционально-ступенчатого представительства, укажите на достоинства и недостатки данного метода.

26. Раскройте определение запаса измерительными методами (приближенными) и их практическое значение.

27. Дайте характеристику приросту отдельного дерева и его видам, укажите факторы, влияющие на прирост.

28. Раскройте способы определения абсолютной величины прироста по объему и укажите причины, влияющие на точность его определения.

29. Раскройте способы определения процента текущего прироста по объему срубленных и растущих деревьев.

30. Раскройте способы определения текущего прироста насаждения, укажите на их точность и практическое значение.

31. Раскройте понятие сортиментации леса и дайте классификацию методам сортиментации.

32. Раскройте сортиментацию леса по сортиментным таблицам и ее практическое значение.

33. Раскройте понятие о лесосечном фонде, лесосеке, делянке, укажите способы определения объема древесины отпускаемой на корню.

34. Раскройте содержание работ при отводе лесосек и подготовительных работ к нему, укажите случаи, когда отвод не производится.

35. Укажите методы таксации лесосек при отпуске древесины с учетом по площади, раскройте таксацию лесосек методом сплошного перечета.

36. Раскройте таксацию лесосек методом круговых реласкопических площадок и укажите, в каких случаях применяют данный метод.

37. Раскройте таксацию лесосек методом круговых площадок постоянного радиуса и укажите, в каких случаях применяют данный метод.

38. Раскройте таксацию лесосек при отпуске древесины по числу деревьев, назначенных в рубку (по пням) и укажите, в каких случаях производится данный вид учета.

39. Раскройте таксацию лесосек при отпуске древесины по количеству заготовленных материалов и укажите, в каких случаях производится данный вид учета.

40. Раскройте производство материально-денежной оценки лесосеки, определение среднего объема хлыста.

41. Раскройте требования к точности и контроль качества работ по отводу и таксации лесосек.

42. Укажите документацию, составляемую по лесосечному фонду, раскройте ее содержание.

43. Раскройте построение лесных такс на древесину основных лесных пород, отпускаемую на корню, определение разряда такс

44. Раскройте основные нормативно-технические документы Министерства лесного хозяйства, регулирующие заготовку древесины в лесах Республики Беларусь.

45. Раскройте понятие о лесном фонде и его инвентаризации, укажите категории площадей лесного фонда.

46. Укажите основные организационно-технические элементы, выделяемые при лесоустройстве, основания для их выделения.

47. Раскройте содержание съемочно-геодезических работ при лесоустройстве, виды и размеры лесоустроительных знаков.

48. Дайте понятие об аэрофотосъемке и ее видах, раскройте основные этапы изготовления материалов аэрофотосъемки при лесоустройстве.

49. Раскройте подготовку аэрофотоснимков и выполнение фотоабриса к таксации лесного фонда, определение масштаба аэрофотоснимков.

50. Раскройте методы таксации леса и укажите основания для выделения таксационных участков (выделов), а также ведение абриса и карточки таксации при инвентаризации леса.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 1

Для выполнения **расчетной части** контрольной работы № 1 исходные данные по вариантам устанавливаются по **таблице №2**, в зависимости от сочетания первых **пяти букв фамилии** учащегося или имени (при наличии однофамильцев) и таксационного **показателя**. Например учащийся **Иванов** в контрольной работе использует исходные данные следующих вариантов: первая буква фамилии **И** - порода **сосна**; вторая буква фамилии **В** - возраст **90**; третья буква фамилии **А** - протяженность кроны **35 %**; четвертая буква фамилии **Н** - номер варианта **5** - диаметры ствола **в коре и без коры**; пятая буква фамилии **О** - номер варианта **5** - диаметры ствола **10 лет назад**.

Таблица 2. Номера вариантов для выполнения заданий 1-7

Буквы фамилии			Порода	Возраст	Протяженность кроны (%)	Номер варианта диаметров ствола	
						в коре и без коры	10 лет назад
1			2	3	4	5	6
А	Б	В	Сосна.	90	35	1	1
Г	Д	Е	Ель	120	40	2	2
Ж	З	И	Сосна.	85	30	3	3
К	Л	М	Ель	110	45	4	4
Н	О	П	Сосна.	100	40	5	5
Р	С	Т	Ель	100	45	6	6
У	Ф	Х	Сосна	110	35	7	7
Ц	Ч	Ш	Ель	90	30	8	8
Щ	Ы	Ь	Сосна	120	45	9	9
Э	Ю	Я	Ель	90	30	10	10

Таблица 3. Диаметры в коре и без коры

№ варианта	Высо-ты	Высота измерения диаметров													Основание вершинки 22
		1,3	0	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	23,4	26,3	29,0	27,8	25,0	23,0	21,1	19,6	18,9	16,7	14,5	11,5	7,8	3,6	1,1
		24,1	26,5	24,8	22,1	20,6	19,8	18,5	17,3	16,0	13,8	10,9	7,5	3,1	0,9
2	23,9	28,0	31,2	28,1	25,2	23,2	21,8	20,5	19,0	17,6	15,9	14,4	11,5	7,8	6,0
		24,9	27,1	25,2	22,6	21,5	20,5	19,5	18,3	17,1	15,0	14,0	11,1	6,6	5,7
3	23,5	27,3	29,8	27,5	24,8	22,7	21,7	20,0	19,0	17,1	14,8	12,5	10,2	4,9	3,0
		24,3	27,1	24,9	22,6	20,9	20,5	19,2	18,5	16,5	14,3	11,8	8,5	4,0	2,7
4	23,8	27,5	31,2	28,0	25,0	23,0	21,7	20,7	19,9	17,5	16,1	13,2	10,4	7,2	4,5
		25,0	27,5	25,8	22,8	21,5	19,9	19,3	18,6	16,5	15,0	12,8	9,8	6,5	4,0
5	22,7	27,9	30,7	28,6	26,0	23,6	22,2	20,9	20,0	18,1	16,3	14,2	10,6	5,8	3,2
		25,6	28,0	26,0	24,0	21,9	21,1	20,2	18,7	17,5	15,4	13,5	10,1	5,3	2,5
6	23,7	28,7	31,2	29,0	25,3	24,0	22,5	21,4	20,4	18,5	17,0	14,5	11,5	8,0	6,0
		26,8	28,0	27,0	23,5	22,5	21,2	19,8	19,0	18,0	16,5	14,0	11,0	7,5	5,5
7	22,8	28,5	31,5	28,9	25,7	23,8	22,5	21,3	19,8	18,1	15,7	13,0	9,0	3,9	1,6
		26,1	28,3	26,5	23,5	22,5	21,5	19,8	19,0	17,6	15,0	12,4	8,5	3,0	1,3
8	23,4	29,0	32,0	29,2	26,5	25,0	23,0	21,8	21,0	19,5	18,0	16,5	12,8	9,0	6,5
		26,8	31,1	27,0	24,3	23,0	22,0	21,5	20,5	17,8	17,1	16,0	12,2	7,8	5,4
9	23,5	29,1	31,8	29,3	26,5	25,1	23,1	21,9	21,1	19,6	18,1	16,6	12,9	9,1	6,6
		26,9	31,1	27,1	24,4	23,1	22,1	21,6	20,6	17,9	17,2	16,1	12,3	7,9	5,5
10	23,6	28,8	32,1	29,0	26,4	24,9	22,9	21,7	20,9	19,4	17,9	16,4	12,7	8,9	6,4
		27,0	31,2	27,2	24,2	22,9	21,9	21,4	20,4	17,7	17,0	15,9	12,1	7,7	5,3

Таблица 4. Диаметры и высота стволов 10 лет назад

№ варианта	Д _{1,3с} м	Н, м	Высота измерения диаметров											Основание вершинки 20
			0	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	22,5	21,5	23,8	22,6	19,9	18,5	17,5	16,7	15,4	13,8	11,5	8,8	5,2	3,2
2	22,4	21,8	24,5	23,0	21,1	19,2	18,2	17,0	16,1	14,7	12,0	9,2	5,4	2,9
3	23,3	21,9	25,0	24,1	21,2	20,1	19,2	18,0	16,8	15,4	13,0	10,1	6,5	4,3
4	22,8	21,7	25,0	23,2	22,0	19,4	18,5	17,8	16,5	15,1	12,8	10,0	6,7	4,2
5	22,3	21,2	24,2	22,4	20,9	19,0	18,2	17,4	16,6	15,3	12,6	10,2	6,5	4,4
6	23,2	21,4	25,3	23,4	21,2	19,7	18,6	17,3	16,0	14,0	12,0	9,2	5,3	3,2
7	22,4	21,6	24,7	22,5	20,5	19,2	18,3	17,4	16,5	15,0	12,7	9,6	6,1	4,1
8	22,9	21,8	25,2	23,4	21,3	19,7	18,6	17,8	16,2	14,6	12,6	9,0	5,6	3,7
9	23,4	21,4	24,0	23,6	22,7	21,5	19,6	18,5	17,0	15,0	13,4	11,1	7,5	4,6
10	22,8	21,3	25,2	23,3	21,5	19,7	18,4	17,6	16,3	14,5	12,5	9,5	5,5	3,5

Таблица 5. Номера вариантов к задачам 8-15

Буквы фамилии			Номера вариантов				
			Задача 8	Задачи 9 — 15			Средняя высота ступени толщины
				Число стволов			
				Деловых	Дровяных		
А	Б	В	1	1	1	1	
Г	Д	Е	2	2	2	2	
Ж	З	И	3	3	3	3	
К	Л	М	4	4	4	4	
Н	О	П	5	5	5	5	
Р	С	Т	6	6	6	6	
У	Ф	Х	7	7	7	7	
Ц	Ч	Ш	8	8	8	8	
Щ	Ы	Ь	9	9	9	9	
Э	Ю	Я	10	10	10	10	

Таблица 6 – Исходные данные и номера вариантов к задаче 8

Варианты	Порода	Сумма площадей сечений	Средняя высота
1	2	3	4
1	С	18,0	24,0
	Е	4,0	21,0
2	С	17,0	23,0
	Б	5,0	20,0
3	Е	16,0	22,0
	С	6,0	19,0
4	С	15,0	21,0
	Ос	7,0	20,0
5	Б	14,0	24,0
	С	8,0	20,0
6	С	18,5	23,0
	Е	3,5	20,0
7	С	17,5	22,0
	Е	5,5	18,0
8	С	16,5	25,0
	Б	6,5	23,0
9	Е	15,0	22,0
	С	6,0	20,0
10	С	24,0	23,0
	Е	2,0	19,0

Таблица 7. Данные перечета стволов
порода – СОСНА, площадь пробы – 0,5га

Ступени толщины	Деловыестволы									
	Номера вариантов									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	11	8	8	6	4	7	9	7	5	9
16	15	19	13	16	10	14	13	19	16	17
20	26	24	30	22	25	30	25	22	25	29
24	37	34	36	38	36	33	35	39	39	40
28	39	45	45	43	41	45	44	43	47	36
32	31	29	32	31	29	32	38	36	29	28
36	21	28	21	28	22	16	29	25	19	24
40	13	16	19	9	13	13	19	21	14	16
44	9	6	10	3	8	4	6	9	4	7
Возраст	100	110	90	85	95	105	80	90	75	70
Расстояние вывозки	27	12	15	22	17	8	13	26	15	7

Продолжение таблицы 7

Ступени толщины	Дровяные стволы									
	Номера вариантов									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	2	-	2	3	2	2	1	1	1	2
16	1	5	2	3	2	2	3	1	3	4
20	4	4	5	3	6	3	4	3	2	5
24	1	2	3	2	2	1	3	6	2	7
28	4	1	3	5	5	3	3	6	4	5
32	4	1	3	4	3	2	4	4	3	3
36	2	2	3	3	3	3	2	3	3	5
40	2	1	3	1	2	1	2	2	1	2
44	1	-	2	-	2	2	1	1	2	-

Продолжение таблицы 7

Ступени толщины	Средние высоты по ступеням толщины, м									
	Номера вариантов									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	13,9	13,7	15,9	14,2	14,9	14,8	15,0	14,1	14,5	13,2
16	17,8	16,8	18,0	15,8	17,5	18,0	19,3	17,0	18,7	16,4
20	21,5	18,8	19,8	18,0	22,3	21,3	21,3	18,8	20,8	17,8
24	23,5	20,8	22,7	20,5	24,0	22,5	22,5	21,7	25,0	20,4
28	26,0	21,9	23,0	21,5	26,5	24,5	24,3	23,5	26,2	22,5
32	26,3	23,0	25,4	24,3	27,6	25,5	25,0	24,4	26,9	23,8
36	26,9	24,0	26,2	25,0	28,0	26,0	25,6	26,3	27,8	25,7
40	27,5	24,9	27,0	26,5	29,0	27,8	26,4	27,0	28,5	27,4
44	28,5	25,4	27,4	27,0	29,5	29,5	27,0	27,3	29,4	28,2

Порядок выполнения расчетной части контрольной работы №1

1. В лесной таксации для определения объемов стволов и их частей используют стереометрический метод, в основу которого положено приравнивание формы древесных стволов и их частей к форме правильных стереометрических тел вращения. Это дает возможность определять объем древесных стволов по формулам правильных стереометрических тел вращения.

В практике лесного хозяйства для определения объемов стволов с высокой точностью используют сложную (секционную) формулу срединных сечений (1).

$$V_{\text{ств.}} = (g_1 + g_2 + g_3 + \dots + g_n) \times l + \frac{1}{3} g_B \times l_B \quad (1)$$

где: $V_{\text{ств.}}$ - объем древесного ствола;
 l - длина секции;
 $g_1 \dots g_n$ - площади сечений на середине секций;
 g_B - площадь сечения основания вершинки;
 l_B - длина вершинки.

При определении объема ствола по сложной формуле срединных сечений ствол от комля к вершине размечают на секции одинаковой длины (2,0м) и вершинку. На середине каждой секции и у основания вершинки измеряют диаметры в коре и без коры. По диаметрам определяют соответствующие им площади поперечных сечений из таблицы «Площади кругов» (Приложение 1).

Определение объема ствола по сложной формуле срединных сечений производят по форме таблицы 8.

Исходные данные для определения объемов древесных стволов по стереометрическим формулам выписывают из таблиц 2 - 4, согласно варианту.

Сосна: $H_a = 23,3\text{м}$; $H_{a-n} = 21,5\text{м}$; $D_0 = 29,6\text{см}$; $D_{в/к1,3} = 26,9\text{см}$; $D_{б/к1,3} = 24,0\text{ см}$; $D_{1,3 a-n} = 22,6\text{см}$.

Таблица 8. Определение объема ствола по сложной формуле срединных сечений.

№ секции	Высота измерений	Диаметры, см			Площади сечений, м ²		
		В коре	Без коры	10 лет назад	В коре	Без коры	10 лет назад
1	2	3	4	5	6	7	8
I	1	27,3	24,5	23,4	0,0585	0,0471	0,0430
II	3	24,4	22,2	21,9	0,0468	0,0387	0,0377
III	5	22,4	20,7	19,6	0,0394	0,0337	0,0302
IV	7	21,2	20,0	18,4	0,0353	0,0314	0,0266

V	9	19,7	18,9	17,5	0,0305	0,0281	0,0241
VI	11	18,3	17,6	16,3	0,0263	0,0243	0,0209
VII	13	16,7	16,1	14,7	0,0219	0,0204	0,0170
VIII	15	14,5	14,0	12,6	0,0165	0,0154	0,0125
IX	17	11,8	11,4	9,6	0,0109	0,0102	0,0072
X	19	7,8	7,5	6,2	0,0048	0,0044	0,0030
XI	21	3,5	3,1	-	0,0010	0,0008	
B	22	1,4	1,3	-	0,0002	0,0001	
Итого					0,2919	0,2545	0,2221
Объем двухметровых секций					0,5838	0,5089	0,4442
Объем вершинки					0,0001	0,0001	
Объем ствола					0,5839	0,5090	0,4442

Объем вершинки определяют по формуле (2):

$$V_B = \frac{1}{3} g_B \times l_B = \frac{1}{3} 0,0002 \times 1,3 = 0,0001 \text{ м}^3 \quad (2)$$

Объем коры определяют как разность объемов ствола в коре и без коры (3):

$$V_K = V_{B.K} - V_{B.К} = 0,5839 - 0,5090 = 0,0749 \text{ м}^3 \quad (3)$$

где: V_K - объем коры;
 $V_{B.K}$ - объем ствола в коре;
 $V_{B.К}$ - объем ствола без коры.

Процент коры рассчитывают по отношению объема коры к объему ствола в коре (4):

$$P_K = V_K \times 100 / V_{B.K} = 0,0749 \times 100 / 0,5839 = 12,8\% \quad (4)$$

где: P_K – процент коры;
 V_K - объем коры;
 $V_{B.K}$ - объем ствола в коре.

2.В практике лесной таксации для определения объемов стволов и их частей используют простую формулу срединного сечения (5):

$$V_{ств.} = g_{1/2H} \times H \quad (5)$$

где: $V_{ств.}$ - объем древесного ствола;
 $g_{1/2H}$ - площадь поперечного сечения на половине высоты ствола;
 H – высота ствола.

Диаметры ствола в коре и без коры на половине высоты выписывают из исходных данных. Для начала определяют $\frac{1}{2}$ высоты, путем деления высоты

ствола на два, т.е. $23,3 : 2 = 11,65 \approx 11$ м (округляя к ближайшему нечетному метру). Затем из таблицы 8 выписываем диаметр на нужном метре.

Объем ствола в коре: $V_{В.К} = 0,0263 \times 23,3 = 0,6128 \text{ м}^3$

Объем ствола без коры: $V_{Б.К} = 0,0243 \times 23,3 = 0,5662 \text{ м}^3$

10 лет назад: $V_{a-n} = 0,0209 \times 21,5 = 0,4494 \text{ м}^3$

где: V_{a-n} - объем древесного ствола 10 лет назад;

Точность определения объема ствола по стереометрическим формулам определяют по формуле (6). Объемы, полученные по сложной формуле срединных сечений условно принимают за истинные и по отношению к ним вычисляют отклонения в процентах:

$$P_{\Delta V} = \Delta V / V_a \times 100 \% \quad (6)$$

где: $P_{\Delta V}$ – процент отклонения объема, %;

ΔV – разница между объемом по простой формуле и по сложной, м^3 ;

V_a – объем древесного ствола по сложной формуле срединных сечений, м^3 .

$$P_{\Delta V_{В.К.}} = 0,5839 - 0,6128 / 0,5839 \times 100\% = - 4,9\%$$

$$P_{\Delta V_{Б.К.}} = 0,5662 - 0,5090 / 0,5090 \times 100\% = 11,2\%$$

3. В процессе роста и развития деревьев условия окружающей среды оказывают влияние на формирование древесного ствола.

В лесной таксации форма образующей древесных стволов характеризуется их сбегом. Сбег - изменение диаметров ствола от основания к вершине. Различают 3 вида сбега:

1) Абсолютный сбег - изменение диаметров стола в сантиметрах через определенные интервалы (1;2 м):

$$S = D_0 - D_1 = 29,6 - 27,3 = 2,3 \text{ см/м} \quad (7)$$

где: S – абсолютный сбег, см/м;

D_0 – диаметр у основания ствола, см;

D_1 – диаметр на 1 метре, см.

2) Относительный сбег - изменение диаметров ствола выраженное в процентах от диаметра на высоте груди(8):

$$S_{\text{отн}} = D_n / D_{1,3} \times 100\% \quad (8)$$

$$S_{\text{отн}} = 29,6 / 26,9 \times 100\% = 110\%$$

где: $S_{отн}$ – относительный сбеги;
 D_n – диаметр на любой высоте;
 $D_{1,3}$ – диаметр на высоте 1,3 метра.

3) Средний сбеги – изменение диаметра ствола в абсолютных единицах в среднем на 1м длины (9):

$$S_{cp} = D_0 - D_B / L = 29,6 - 1,4 / 22,0 = 1,3 \text{ см/м} \quad (9)$$

где: S_{cp} – средний сбеги;
 D_0 – диаметр у основания ствола, см;
 D_B – диаметр основания вершинки, см;
 L – длина ствола от основания до вершинки, м.

Определение сбега древесного ствола производят по форме таблицы 9.

Таблица 9. Определение абсолютного, относительного и среднего сбега ствола

Виды сбега	Высота измерения диаметров													
	1,3	0	1	3	5	7	8	11	13	15	17	19	21	22
	Диаметры ствола в коре													
	26,9	29,6	27,3	24,4	22,4	21,2	19,7	18,3	16,7	14,5	11,8	7,8	3,5	1,4
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Абсолютный, см/м	-	-	2,3	2,9	2,0	1,2	1,5	1,4	1,6	2,2	2,7	4,0	4,3	2,1
Относительный, %	100	110	101	91	83	79	73	68	62	54	44	29	13	5
Средний, см/м	$S_{cp.} = 29,6 - 1,4 / 22,0 = 1,3$													

4. Для определения объема ствола растущего дерева используют видовое число. Видовое число определяют как отношение объема ствола к объему равновеликого цилиндра, высота которого равна высоте дерева, а площадь основания равна площади сечения дерева на высоте груди (10; 11).

$$V_{p.ц} = g_{1,3} \times H = 0,0568 \times 23,3 = 1,3234 \text{ м}^3 \quad (10)$$

где: $V_{p.ц}$ – объем равновеликого цилиндра, м^3 ;
 $g_{1,3}$ – площадь сечений на высоте 1,3м, м^2 ;
 H – высота ствола, м.

$$F = V_{ств} / V_{p.ц} = 0,5839 / 1,3234 = 0,441 \quad (11)$$

На основании тесной связи видовых чисел с коэффициентами формы и высотами стволов профессор М.Е. Ткаченко составил таблицу всеобщих видовых чисел (Приложение 2). По таблице всеобщих видовых чисел видовое число определяют по коэффициенту формы для породы q_2 и высоте ствола.

$$q_2 = 0,68; H = 23,3\text{м}; f = 0,485$$

5. Наиболее объективно форму ствола характеризуют коэффициенты формы - отношения диаметров ствола на различных высотах к диаметру на высоте груди. В практике лесной таксации определяют четыре коэффициента формы: по диаметрам (в коре) у шейки корня (d_0); на одной четверти ($d_{1/4}$); половине ($d_{1/2}$), и трех четвертях высоты ствола ($d_{3/4}$). Коэффициенты формы обозначают буквой «q» с индексом, обозначающим высоту сечения ствола и определяют по формулам (12).

$$q_0 = \frac{d_0}{d_{1,3}}; q_1 = \frac{d_{1/4}}{d_{1,3}}; q_2 = \frac{d_{1/2}}{d_{1,3}}; q_3 = \frac{d_{3/4}}{d_{1,3}} \quad (12)$$

где: d_0 – диаметр у шейки корня, см;
 $d_{1/4}$ – диаметр на $1/4$ высоты ствола, см;
 $d_{1/2}$ – диаметр на $1/2$ высоты ствола, см;
 $d_{3/4}$ – диаметр на $3/4$ высоты ствола, см;
 $d_{1,3}$ – диаметр на 1,3м.

$$q_0 = 29,6/26,9 = 1,10; \quad q_1 = 22,4/26,9 = 0,83$$

$$q_2 = 18,3/26,9 = 0,68; \quad q_3 = 11,8/26,9 = 0,44$$

6. Объем ствола растущего дерева определяют приближенными способами (по формулам):

$$V = g_{1,3} \times H \times f \quad (13)$$

где: V – объем ствола растущего дерева, м^3 ;
 $g_{1,3}$ – площадь сечения на высоте 1,3м, м^2 ;
 H – высота ствола, м;
 f – видовое число.

Для определения объема ствола растущего дерева по формуле (13) измеряют диаметр на высоте груди и высоту ствола. По диаметру определяют соответствующую ему площадь сечения по таблице «Площади кругов» (Приложение 1). Видовое число берут из таблицы (Приложение 2) всеобщих видовых чисел профессора М.Е.Ткаченко по высоте и среднему коэффициенту формы q_2 . Умножив площадь сечения на высоту и видовое число, получают объем ствола.

$$V = 0,0568 \times 23,3 \times 0,485 = 0,6419\text{м}^3$$

Объем ствола растущего дерева определяют по формуле Денцина (14).

$$V_{\text{ств}} = 0,001 D_{1,3}^2 \quad (14)$$

где: $V_{\text{ств}}$ – объем ствола растущего дерева, м^3 ;
 $D_{1,3}$ – площадь сечения на высоте 1,3м, см.

Формула дает наиболее точные результаты для стволов сосны высотой 30м, ели и дуба 26м. Если фактическая высота стволов больше или меньше указанных, то на каждый метр высоты в объем, полученный по формуле вносят поправку: для сосны - $\pm 3\%$, ели - $\pm 3-4\%$, при чем при увеличении высоты поправка вносится со знаком плюс, при уменьшении со знаком минус.

$$V = 0,001 \times 26,92 = 0,724\text{м}^3$$

Дерево ниже 30м на 6,7м. на каждый метр вносят поправку 3%, значит на 6,7 вносят 20,1%, следовательно полученный объем уменьшают на $0,146\text{м}^3$.

$$V = 0,724 - 0,145 = 0,578\text{м}^3$$

Объем ствола растущего дерева определяют по формуле Н.Н. Дементьева (15):

$$V_{\text{ств}} = D_{1,3}^2 \times \left(\frac{h \pm k}{3} \right) \quad (15)$$

где: $D_{1,3}$ - диаметр ствола на высоте 1,3м, см;
 h – высота ствола, м;
 k – поправочный коэффициент, при изменении q_2 на каждые 0,05 от среднего 0,65 учитывается поправочный коэффициент 3м в высоту ствола.

$$q_2 = 0,68 \text{ отличается на } 0,03, \text{ значит } k = 1,8\text{м}$$

$$V = 26,92 \times (23,3 + 1,8)/3 = 0,600\text{м}^3$$

Поправка в высоту со знаком плюс, т.к. $0,68 > 0,65$. Полученный по формуле результат переводим в метры кубические путем переноса запятой на четыре знака влево.

7. Приростом называют изменение таксационных показателей древесного ствола во времени.

Различают: средний и текущий прирост. Прирост может быть выражен в абсолютных (сантиметрах, метрах, кубических метрах и др.) и относительных (процентах) величинах.

Средний прирост - среднегодовое изменение таксационных показателей древесного ствола за весь период жизни дерева. Абсолютную величину среднего прироста по объему определяют по формуле (16):

$$Zv_{cp} = V_a/A \quad (16)$$

где: Zv_{cp} – средний прирост по объему, м³/год;
 V_a - объем ствола в возрасте а лет, м³;
 A - возраст, лет.

$$Zv_{cp} = 0,5090/90 = 0,0057\text{м}^3$$

Текущий прирост - изменение таксационных показателей древесного ствола за один год.

Величину изменения таксационных показателей за один год измерить трудно, поэтому текущий прирост определяют как среднепериодический. Определяют показатель за определенный период (5 - 10 лет) и делят его на число лет в данном периоде (17).

$$Zv_{c.п.} = (V_a - V_{a-n})/n \quad (17)$$

где: $Zv_{c.п.}$ - текущий среднепериодический прирост;
 V_a - объем ствола в возрасте а лет, м³;
 V_{a-n} - объем ствола n лет назад, м³;
 n - период, лет.

$$Zv_{c.п.} = (0,5090 - 0,4442)/10 = 0,0065\text{м}^3$$

Для характеристики энергии роста дерева определяют процент прироста.

Процент среднего объемного прироста срубленного дерева определяют по формуле (18):

$$P_V^{cp} = 100 * Zv^{cp} / V_a \quad (18)$$

где: P_V^{cp} - процент среднего прироста по объему, %;
 Zv^{cp} - средний прирост по объему, м³;
 V_a - объем ствола в возрасте а лет, м³.

$$P_V^{cp} = 100 \times 0,0057/0,5090 = 1,12\%$$

Процент текущего среднепериодического объемного прироста срубленного дерева определяют по формуле Пресслера (19):

$$P_V^{c.п.} = \frac{200}{n} \times \frac{V_a - V_{a-n}}{V_a + V_{a-n}} \quad (19)$$

где: $P_V^{c.п.}$ - процент среднепериодического прироста по объему, %;
 V_a - объем ствола в возрасте a лет, m^3 ;
 V_{a-n} - объем ствола n лет назад, m^3 ;
 n - период, лет.

$$P_V^{c.п.} = 200/10 \times (0,5090 - 0,4442)/(0,5090 + 0,4442) = 1,4\%$$

8. По характеру распределения деревьев по вертикали судят о **форме древостоя**. Если деревья имеют примерно равную высоту, такой древостой называют одноярусным или простым. При разной высоте деревьев древостой называют многоярусным или сложным. Выделение ярусов в древостое производят при следующих условиях:

- полнота каждого яруса должна быть не менее 0,3;
- разница в средних высотах ярусов должна составлять не менее 20%.

Определение формы древостоя производят по форме таблицы 9, исходные данные для выполнения данного задания берут из таблицы 6, согласно варианту.

Таблица 9. Определение формы древостоя

Порода	$\sum G, m^2/га$	Высота	Различие в высотах, %
1	2	3	4
Е	18,0	24,0	$P_E = 18/42,9 = 0,4$
С	4,0	21,0	$P_C = 4/37,8 = 0,1$
			$P = [(24,0 - 21,0/24,0) \times 100] = 1,3\%$

Полноту элемента, леса, определяют путем деления суммы площадей сечений таксируемого древостоя на 1 га на сумму площадей сечений нормального древостоя (Приложение 4).

Древостой по форме простой, т. к. различие в высотах не превышает 20% и полнота яруса ниже 0,3.

Под составом насаждения понимают перечень древесных пород, образующих древостой, с указанием доли участия каждой породы в общем запасе. Породный состав определяют по соотношению запасов или сумм площадей сечений древесных пород, составляющих древостой. Состав древостоя характеризуется формулой, в которой указывают название породы и цифровой коэффициент, определяющий долю ее участия в общем запасе. Сумма всех коэффициентов в формуле состава равна 10. Древесные породы, запас которых составляет до 5% от общего запаса насаждения (яруса),

записывают со знаком «+». На первое место в формуле состава ставят преобладающую породу.

1. Определить сумму площадей сечений, составляющих насаждение пород:

$$\sum G_H = \sum G_E + \sum G_C = 18,0 + 4,0 = 22,0 \text{ м}^2$$

2. Определить площадь поперечного сечения на один коэффициент видового состава древостоя:

$$\sum G_H : 10 = K ; K = 22,0 / 10 = 2,2 \text{ м}^2$$

3. Определить коэффициент состава ели:

$$\sum G_E : K = K_E ; K_E = 18,0 : 2,2 = 8,1$$

4. Определить коэффициент состава сосны:

$$\sum G_C : K = K_C ; K_C = 4,0 : 2,2 = 1,8$$

5. Записать формулу видового состава насаждения: **8Е2С**

9. Для определения таксационных показателей насаждения закладывают пробную площадь в чистом, одновозрастном насаждении. На пробной площади производят сплошной пересчет деревьев по 4-сантиметровым ступеням толщины с разделением их на категории технической годности: деловые и дровяные. Высотомером измеряют высоту у 15-20 деревьев из числа деловых, распределяя их пропорционально числу деревьев в ступенях толщины.

Для определения **среднего диаметра** по данным пересчета находят сумму площадей поперечных сечений всех деревьев на пробной площади (Приложение 1). Разделив сумму площадей поперечных сечений на общее число деревьев, получают площадь поперечного сечения среднего дерева (20), на основании которой по таблице площади (Приложение 1), обратным действием определяют средний диаметр древостоя с точностью до 0,1 см.

$$g_{\text{ср}} = \sum G / N \quad (20)$$

где: $g_{\text{ср}}$ - площадь сечения среднего дерева, м^2 .

Определение среднего диаметра древостоя производят по форме таблицы 10.

Таблица 10. Определение среднего диаметра

Ступени толщины	Число стволов			Площадь сечения		Средняя площадь сечения, м ²	Средний диаметр, см
	Деловые	Дровяные	Итого	Одного дерева.	Всех деревьев		
1	2	3	4	5	6	7	8
12	8	2	10	0.0113	0.1130	$g_{cp} = \frac{\sum G}{N}$ $12.114/187$ $= 0,0648$	$D_{cp} = 28,7\text{см}$
16	12	1	13	0.0201	0,2613		
20	22	3	25	0.0314	0,7850		
24	30	1	31	0.0452	1.4012		
28	35	2	37	0.0616	2,2792		
32	27	3	30	0.0804	2,4120		
36	17	4	21	0.1018	2.1378		
40	10	2	12	0.1257	1.5084		
44	8	-	8	0.1520	1,2160		
Итого	169	18	187	-	12.114		

10. Среднюю высоту древостоя определяют по графику высот (рис.1). На миллиметровую бумагу наносят систему координат и откладывают на оси абсцисс ступени толщины, на оси ординат - средние высоты ступеней толщины. Полученный ряд точек соединяют прямыми линиями, а ломанную сглаживают плавной выпуклой кривой. На оси абсцисс находят средний диаметр и из этой точки восстанавливают ординату до пересечения со сглаженной кривой. Длина ординаты и есть средняя высота древостоя в метрах.

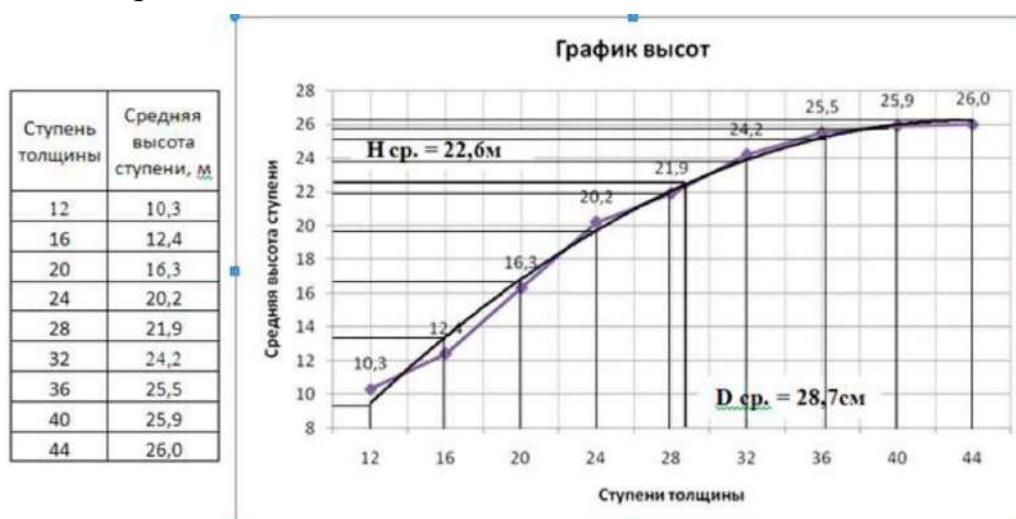


Рисунок 1. График высот

11. Для оценки возможной продуктивности древостоя применяют таксационный показатель - **бонитет древостоя**, который определяют по средней высоте, возрасту и происхождению древостоя с использованием Шкалы для определения классов бонитета (Приложение 3). В смешанных и сложных древостоях класс бонитета устанавливают для основного элемента леса основного яруса.

Порода: Сосна; $H_{cp} = 22,6\text{м}$; $A = 90$ лет; **класс бонитета** - II.

Для оценки плотности стояния деревьев на участке используют понятие **полноты древостоя**, под которой понимают показатель, характеризующий степень использования деревьями древостоя занимаемого ими пространства и степень сомкнутости крон.

Различают абсолютную и относительную полноту.

Абсолютная полнота насаждения выражается в квадратных метрах на 1 га, как общая сумма площадей сечений на высоте груди всех деревьев элемента леса или яруса.

Относительную полноту, выражаемую в десятых долях от единицы, определяют путем деления фактической суммы площадей сечения на 1 га таксированного древостоя на сумму площадей сечения нормального древостоя (21). Полноту нормального древостоя условно принимают за единицу (1.0). Сумму площадей сечений нормального насаждения определяют по таблицам хода роста или таблицам сумм площадей сечений и запасов, которые составлены на 1 га при полноте единица (Приложение 4).

$$P = \sum G_T / \sum G_H \quad (21)$$

где: $\sum G_T$ - сумма площадей сечений таксированного древостоя на единицу площади, м²;

$\sum G_H$ - сумма площадей сечений нормального древостоя, м².

$$\sum G_T \text{ на } 1 \text{ га} = 12,114 / 0,5 \text{ га} = 24,2 \text{ м}^2$$

$$P = 24,2 / 38,5 = 0,6$$

12. Для качественной оценки древостоев применяют **классы товарности**, которые устанавливают по проценту выхода деловой древесины от общего запаса, применяемого за 100%. При проведении глазомерной таксации классы товарности устанавливают по проценту деловых стволов от общего числа деревьев. Классы товарности определяют в приспевающих, спелых и перестойных древостоях для каждого элемента леса по таблице 11.

$$P = 169 / 187 \times 100 = 90 \% ; 2 \text{ класс товарности.}$$

Таблица 11. Деление насаждений на классы товарности

Классы товарности	Выход деловой древесины, %			
	Хвойные насаждения, кроме лиственницы		Лиственные насаждения и лиственница	
	По запасу	По количеству деловых стволов	По запасу	По количеству деловых стволов
1	81 и выше	91 и выше	71 и выше	91 и выше
2	61...80	71...90	51...70	66...90
3	До 60	До 70	31...50	41...65
4	-	-	До 30	До 40

13. Запас по объемным таблицам определяют на основании таксационного диаметра и высоты. По данным перечета и измерения высот строят график высот(рис. 1). По графику определяют сглаженные высоты для каждой ступени толщины. По диаметру и высоте из объемных таблиц, приведенных в лесотаксационных справочниках, выписывают объем одного ствола и умножают на число стволов соответствующей ступени (Приложение 5). Сумма полученных запасов ступеней толщины и составит запас таксируемого древостоя (Таблица 12).

Для определения запаса по объемным разрядным таблицам устанавливают разряд высот по соотношению среднего диаметра и средней высоты(Приложение 6). Из объемных разрядных таблиц по графе установленного разряда высот, выписывают объем одного ствола и умножают на число стволов соответствующей ступени. Сумма запасов ступеней толщины и составит запас таксируемого древостоя (таблица 12).

Таблица 12. Определение запаса древостоя по таблицам Д и Н, объемным разрядным таблицам

Ступени толщины	Число стволов	Высоты с графика	По Ди Н		По разрядным таблицам		
			Объем ствола, м ³	Запас ступени, м ³	Разряд высоты	Объем ствола, м ³	Запас ступени, м ³
1	2	3	4	5	6	7	8
12	10	9,5	0,06	0,60	V	0,06	0,60
16	13	13,2	0,14	1,82	V	0,13	1,69
20	25	16,9	0,26	6,50	IV	0,26	6,50
24	31	19,8	0,42	13,02	IV	0,41	12,71
28	37	22,0	0,62	22,94	III	0,63	23,31
32	30	24,0	0,87	26,10	III	0,84	25,20
36	21	25,0	1,12	23,52	III	1,09	22,89
40	12	26,0	1,43	17,16	III	1,37	16,44
44	8	26,2	1,73	13,84	III	1,68	13,44
Итого	187			125,50			122,78
На 1 га	374			251			246

Определение запаса насаждения с использованием таблиц видовых высот производят по формуле (22):

$$M = \sum G \times Hf \quad (22)$$

где: $\sum G$ - сумма площадей сечений таксируемого древостоя на единицу площади, м²;

Hf - видовая высота, определяют по таблице видовых высот (Приложение 7).

$$M = 24,2 \times 10,61 = 257,1 \approx 260 \text{ м}^3/\text{га}$$

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №2

Для выполнения теоретической части домашней контрольной работы №2 номера вопросов берут из таблицы №13, в зависимости от сочетания первых пяти букв фамилии учащихся или имени (при наличии однофамильцев) и темы раздела учебной дисциплины. Если в фамилии учащегося менее 5 букв, то следующие буквы берутся по имени.

Например, учащийся Иванов в контрольной работе дает ответы на следующие вопросы:

- темы раздела **I-II** и первая буква фамилии **И** – номер вопроса **3**;
- **III** – тема раздела и вторая буква фамилии **В** – номер вопроса **11**;
- **IV-V** – темы раздела и третья буква фамилии **А** – номер вопроса **21**;
- **VI-VII** – темы раздела и четвертая буква фамилии **Н** – номер вопроса **35**;
- **VIII-X** – темы раздела и пятая буква фамилии **О** – номер вопроса **45**.

Таблица 13. Номера вопросов для выполнения текстовой части контрольной работы

Буквы фамилии			Темы раздела «Лесоустройство»				
			I-II	III	IV-V	VI-VII	VIII-X
			Номера вопросов				
1			2	3	4	5	6
А	Б	В	1	11	21	31	41
Г	Д	Е, Ё	2	12	22	32	42
Ж	З	И, Й	3	13	23	33	43
К	Л	М	4	14	24	34	44
Н	О	П	5	15	25	35	45
Р	С	Т	6	16	26	36	46
У	Ф	Х	7	17	27	37	47
Ц	Ч	Ш	8	18	28	38	48
Щ	Ы	Ъ, Ь	9	19	29	39	49
Э	Ю	Я	10	20	30	40	50

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 2

1. Раскройте понятие лесоустройства, объекты лесоустройства и основные задачи, решаемые при лесоустройстве.

2. Раскройте роль лесоустройства в организации и планировании лесного хозяйства.

3. Раскройте достижения науки и практики в области лесоустройства.

4. Раскройте особенности лесного хозяйства как отрасли народного хозяйства.

5. Раскройте влияние экономических основ лесного хозяйства на лесоустроительное проектирование.

6. Раскройте распределение лесов на категории защитности и укажите основания для их выделения.

7. Раскройте режим ведения лесного хозяйства и лесопользования в лесах различных категорий.

8. Раскройте формы хозяйства по товарности и факторы, определяющие формы лесного хозяйства по товарности.

9. Раскройте формы лесного хозяйства по происхождению и факторы, влияющие на выбор форм лесного хозяйства по происхождению.

10. Раскройте формы лесного хозяйства по способам рубки и влияние форм по способам рубки на характер лесопользования.

11. Раскройте понятие возраста рубки и использование разных видов спелостей леса для обоснования возрастов рубок в разных категориях защитности.

12. Раскройте возрасты рубок леса для основных лесных пород и основания для их установления.

13. Раскройте понятие спелости леса, значение спелости для организации лесного хозяйства.

14. Дайте определение естественной спелости леса и раскройте ее значение для организации лесного хозяйства.

15. Дайте характеристику возобновительной спелости леса и ее видам, раскройте значение спелости для организации лесного хозяйства.

16. Дайте характеристику количественной спелости леса, раскройте способы ее определения и значения для организации лесного хозяйства.

17. Дайте характеристику технической спелости леса, раскройте способы ее определения и значения для организации лесного хозяйства.

18. Раскройте понятие оборота рубки и оборота хозяйства, принципы их проектирования при организации лесного хозяйства.

19. Раскройте понятие объекта лесоустройства и изучение его природных, экономических и социальных условий ведения лесного хозяйства.

20. Раскройте значение и содержание материалов по изучению ведения лесного хозяйства лесхозом для лесоустроительного проектирования.

21. Раскройте технологии базового и непрерывного лесоустройства.

22. Раскройте методы лесоустройства лесов.

23. Раскройте структуру лесоустроительных организаций, цели и задачи структурных подразделений.

24. Раскройте виды лесоустроительных работ и сроки их проведения.

25. Раскройте задачи, содержание и организацию подготовительных работ к лесоустройству.

26. Раскройте вопросы и документы, рассматриваемые на лесоустроительных совещаниях, порядок их проведения.

27. Раскройте вопросы и документы, рассматриваемые на технических совещаниях, порядок их проведения.

28. Раскройте задачи и порядок проведения коллективных тренировок при лесоустройстве.

29. Раскройте взаимоотношения лесоустроительной организации с заказчиками лесоустроительных работ, местными исполнительными и распорядительными органами.

30. Раскройте обеспечение лесоустройства материалами аэрофотосъемки, геодезическими и картографическими материалами, оценку их качества.

31. Раскройте содержание съемочно-геодезических работ при лесоустройстве и установку лесохозяйственных знаков.

32. Раскройте основные организационно-технические элементы, выделяемые при лесоустройстве.

33. Раскройте подготовку аэрофотоснимков к таксации леса и изготовление фотоабрисов (абрисов).

34. Раскройте методы таксации леса, применяемые при лесоустройстве.

35. Раскройте нормативы точности таксации лесных насаждений.

36. Раскройте разделение на таксационные выделы покрытых лесом земель лесного фонда и основания для их выделения.

37. Раскройте правила заполнения карточек таксации и ведение абриса таксации леса.

38. Раскройте контроль качества лесоустроительных работ и авторский надзор за осуществлением лесоустроительного проекта.

39. Раскройте понятие хозяйственной части и укажите основания для их организации.

40. Раскройте понятие хозяйственной секции и укажите основания для их образования.

41. Раскройте виды пользования лесом и порядок заготовки древесины в лесах Республики Беларусь.

42. Раскройте проектирование размера главного пользования древесиной при сплошолесосечной форме ведения лесного хозяйства.

43. Раскройте проектирование главного пользования древесиной при несплошолесосечной форме ведения лесного хозяйства.

44. Раскройте понятие расчетной лесосеки и основания для ее установления.

45. Раскройте составление плана рубки леса (размещение расчетной лесосеки на планшетах по годам ревизионного периода и составление ведомости главной рубки).

46. Раскройте расчет средних таксационных показателей хозяйственной секции, их практическое значение и применение.

47. Раскройте принцип определения размера промежуточного пользования лесом и составления ведомости насаждений, нуждающихся в уходе.

48. Раскройте задачи лесоустройства при проектировании лесохозяйственных мероприятий.

49. Раскройте комплекс лесовосстановительных мероприятий, проектируемых лесоустройством и их значение.

50. Раскройте порядок учета лесного фонда и внесения текущих изменений в материалы лесоустройства.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 2

Для выполнения расчетной части контрольной работы №2 исходные данные по вариантам устанавливаются по таблицам №№14-16, в зависимости от сочетания **первых пяти букв** фамилии учащегося или имени (при наличии однофамильцев) и **номера задачи**. Если в фамилии учащегося менее 5 букв, то следующие буквы берутся по имени.

Например, учащийся Иванов использует исходные данные следующих вариантов:

- I задача и первая буква фамилии **И** – номер варианта **3**;
- II задача и вторая буква фамилии **В** – номер варианта **11**;
- III задача и третья буква фамилии **А** – номер варианта **21**;
- четвертая буква фамилии **Н** – преобладающая древесная порода – **ольха серая**;
- пятая буква фамилии **О** – категория леса – **эксплуатационные леса**.

Таблица 14. Номера вариантов и исходные данные расчетной части контрольной работы №2

Буквы фамилии			Номера задачи				
			I	II	III		
			Номер варианта	Номер варианта	Номер варианта	Преобладающая древесная порода	Категория леса
1	2	3	4	5	6		
А	Б	В	1	11	21	Сосна	Эксплуат. леса
Г	Д	Е,Ё	2	12	22	Ель	Защитные леса
Ж	З	И,Й	3	13	23	Береза	Эксплуат. леса
К	Л	М	4	14	24	Осина	Защитные леса
Н	О	П	5	15	25	Ольха серая	Эксплуат. леса
Р	С	Т	6	16	26	Ольха черная	Защитные леса
У	Ф	Х	7	17	27	Дуб	Эксплуат. леса
Ц	Ч	Ш	8	18	28	Ясень	Защитные леса
Щ	Ы	Ь,Ъ	9	19	29	Граб	Эксплуат. леса
Э	Ю	Я	10	20	30	Ель	Защитные леса

Таблица 15. Распределение покрытой лесом площади хозяйственной секции по классам возраста и по полнотам

Номер варианта	Полнота	Классы возраста						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0,9	330	707	-	-	-	-	-
	0,8	325	405	1356	806	403	205	-
	0,7	-	345	774	2345	567	467	-
	0,6	-	-	-	1555	530	380	-
2	0,9	230	250	-	-	-	-	-
	0,8	180	550	2580	1345	654	30	-
	0,7	10	450	1356	1678	503	470	-
	0,6	-	-	164	97	703	250	-
3	0,9	270	648	-	-	-	-	-
	0,8	80	502	1320	1890	1090	120	-
	0,7	-	600	1690	2090	420	155	205
	0,6	-	-	-	-	250	145	25
4	0,9	100	460	327	-	-	-	-
	0,8	470	996	1546	2450	870	345	35
	0,7	-	-	1257	1513	546	156	67
	0,6	-	-	-	-	329	14	19
5	0,9	218	665	30	-	-	-	-
	0,8	100	1290	3300	1879	980	306	-
	0,7	-	-	1110	1051	457	57	-
	0,6	-	-	-	-	-	57	-
6	0,9	705	950	-	-	-	-	-
	0,8	238	950	1285	2008	760	-	-
	0,7	-	1050	1100	884	658	380	-
	0,6	-	-	-	-	432	100	-
7	0,9	135	304	597	-	-	-	-
	0,8	200	1241	1239	2160	490	-	-
	0,7	-	-	819	2100	607	540	-
	0,6	-	-	-	-	668	400	-
8	0,8	220	1300	504	406	-	-	-
	0,7	120	159	2545	2007	1230	456	185
	0,6	-	-	455	722	720	406	45
	0,5	-	-	-	-	-	-	20
9	0,8	304	705	705	380	-	-	-
	0,7	210	242	3010	1980	2010	720	305
	0,6	-	-	197	20	135	302	135
	0,5	-	-	-	-	-	-	140
10	0,8	513	1340	1277	340	208	-	-
	0,7	100	1100	1858	1400	1360	460	250
	0,6	-	-	-	360	505	140	265
	0,5	-	-	-	-	-	-	24

Таблица 16. Распределение покрытой лесом площади хозяйственной секции по классам возраста и классам бонитета

Номер варианта	Полнота	Классы возраста						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	I	325	407	850	806	530	340	-
	II	330	705	774	1555	403	205	-
	III	-	345	506	2115	567	367	-
	IV	-	-	-	230	-	140	-
12	Ia	30	50	-	-	-	-	-
	I	180	550	2480	1545	654	230	-
	II	210	650	1456	1478	503	270	-
	III	-	-	164	97	703	250	-
13	II	270	648	1320	1890	1090	120	-
	III	80	502	1690	2090	420	155	175
	IV	-	600	-	-	250	125	25
	V	-	-	-	-	-	20	30
14	Ia	50	80	327	-	-	-	-
	I	370	896	1546	1250	560	189	15
	II	150	380	650	1513	646	156	77
	III	-	100	607	1200	529	170	29
15	I	218	665	760	956	-	-	-
	II	100	823	1847	923	540	206	-
	III	-	467	1453	789	440	157	-
	IV	-	-	380	262	457	57	-
16	Ia	105	250	-	-	-	-	-
	I	238	1450	1285	1489	660	140	-
	II	600	1250	790	884	758	240	-
	III	-	-	310	519	432	100	-
17	II	190	1131	1239	2460	490	-	-
	III	145	414	819	1800	607	540	-
	IV	-	-	597	-	435	340	-
	V	-	-	-	-	233	60	-
18	Ia	80	244	204	406	230	56	-
	I	120	856	2545	1057	820	350	165
	II	140	359	455	950	720	406	65
	III	-	-	300	722	180	50	20
19	I	314	365	1705	780	760	130	-
	II	200	242	2010	1280	1010	520	305
	III	-	340	197	320	375	302	135
	IV	-	-	-	-	-	70	140
20	II	513	1240	1277	640	808	256	120
	III	100	1200	1533	1100	760	204	250
	IV	-	-	325	360	505	83	145
	V	-	-	-	-	-	57	24

Таблица 17. Распределение площадей и запасов насаждений хозяйственной секции по классам возраста

Номер варианта	Площадь, га	Классы возраста							
	Запас, тыс.м ³	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	S	655	1457	2130	4706	1500	1052	140	40
	M	13.1	116.6	319.5	941.2	315.0	231.4	30.8	8.4
22	S	420	1250	4100	3120	1860	750	150	35
	M	8.4	100.0	615.0	561.6	372.0	165.0	31.5	7.7
23	S	350	1750	3010	3980	1760	420	230	45
	M	6.3	140.0	451.5	796.0	352.0	88.2	50.6	9.0
24	S	570	1456	3130	3963	1745	515	121	50
	M	11.4	116.5	469.5	713.3	349.0	108.2	26.6	10.0
25	S	318	1955	4440	2930	1437	420	140	65
	M	5.7	146.6	577.2	527.4	273.0	84.0	28.0	13.0
26	S	943	2950	2385	2892	1850	480	130	70
	M	18.9	236.0	357.8	520.6	388.5	108.0	28.6	14.0
27	S	335	1545	2655	4260	1765	940	245	55
	M	6.7	123.6	345.2	766.8	353.0	197.4	53.9	12.1
28	S	340	1459	3504	3135	1950	862	250	80
	M	6.1	73.0	420.5	564.3	390.0	172.4	52.5	16.0
29	S	514	947	3912	2380	2145	1022	580	100
	M	10.3	47.4	508.6	404.6	429.0	214.6	127.6	22.0
30	S	613	1440	3135	2100	2073	600	539	90
	M	6.0	86.4	344.9	294.0	373.1	120.0	113.2	18.0

Порядок выполнения расчетной части домашней контрольной работы №2

В результате проведения инвентаризационных работ и камеральной обработки материалов таксации леса составляют документы, характеризующие лесной фонд предприятия и используемые при лесоустроительном проектировании. Одним из документов, получаемых в результате лесоустройства, является таблица распределения площадей и запасов по классам возраста, классам бонитета, полнотам, по типам леса и по классам товарности (таблица классов возраста). Она служит для определения средних таксационных показателей насаждения хозяйственной секции и расчета размера главного пользования.

1. Среднюю полноту класса возраста определяют как средневзвешенную величину. Показатели полноты класса возраста умножают на соответствующие им площади. Произведения суммируют и делят на общую площадь класса возраста (23).

$$P_I = \frac{(0,9 \times S_{0,9} + 0,8 \times S_{0,8})}{S_I} \quad (23)$$

где: $S_{0,9}$ – площадь класса возраста, га;

S_I – общая площадь класса возраста, га.

$$P_I = \frac{(0,9 \times 486 + 0,8 \times 205)}{691} = 0,87$$

Среднюю полноту хозяйственной секции определяют как средневзвешанную величину. Среднюю полноту класса возраста умножают на соответствующую ей площадь. Сумму произведений делят на общую покрытую лесом площадь хозяйства (24).

$$P_{x-ва} = \frac{(P_I \times S_I + P_{II} \times S_{II} + \dots + P_n \times S_n)}{S_{x-ва}} \quad (24)$$

где: P_I – средняя полнота класса возраста;

S_I – площадь класса возраста, га;

$S_{x-ва}$ – общая покрытая лесом площадь хозяйства, га.

$$P_{x-ва} = \frac{(0,87 \times 691 + 0,81 \times 1280 + 0,65 \times 2715 + 0,65 \times 3200 + 0,66 \times 2790 + 0,57 \times 824)}{11500} = 0,68$$

Среднюю полноту класса возраста и хозсекции определяют по форме таблицы 18.

Таблица 18. Определение средней полноты класса возраста и хозсекции

Классы возраста	Распределение полноты по полнотам					Общая площадь класса	Средняя полнота класса
	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5		
1	2	3	4	5	6	7	8
I	486	205	-	-	-	691	0,87
II	500	450	330	-	-	1280	0,81
III	-	105	1340	1270	-	2715	0,65
IV	-	-	1750	1450	-	3200	0,65
V	-	-	1640	1150	-	2790	0,66
VI	-	-	154	270	400	824	0,57
Всего	986	640	5264	4210	400	11500	0,68

2. Средний класс бонитета класса возраста и хозяйственной секции определяют аналогично средней полноте класса возраста и хозсекции (25-26).

Показатели класса бонитета принимают следующие: I_a-0 , $I-1$, $II-2$, $III-3$, $IV-4$, $V-5$, V_a-6 .

$$B_I = \frac{(0 \times S_{Ia} + 1 \times S_I + \dots + 6 \times S_{Va})}{S_I} \quad (25)$$

где: $S_{Ia}, S_I \dots S_{Va}$ – площади участков $I_a, I \dots V_a$ классов бонитета, га;
 S_I – общая площадь класса возраста, га.

$$B_I = \frac{(0 \times 305 + 1 \times 386)}{691} = 0,56$$

$$B_{x-va} = \frac{(B_I \times S_I + B_{II} \times S_{II} + \dots + B_n \times S_n)}{S_{x-va}} \quad (26)$$

где: B_I – средний бонитет класса возраста;
 S_I – площадь класса возраста, га;
 S_{x-va} – общая покрытая лесом площадь хозяйства, га.

$$B_{x-va} = \frac{(0,56 \times 691 + 0,63 \times 1280 + 0,94 \times 2715 + 1,65 \times 3200 + 1,72 \times 2790 + 1,88 \times 824)}{11500} = 0,68$$

Средний класс бонитета класса возраста и хозсекции определяют по форме таблицы 19.

Таблица 19. Определение средней класса бонитета класса возраста и хозсекции

Классы возраста	Распределение полноты по классам бонитета					Всего	Средний класс бонитета
	I_a	I	II	III	IV		
I	2	3	4	5	6	7	8
I	305	386	-	-	-	691	0,56
II	470	810	-	-	-	1280	0,63
III	910	1070	735	-	-	2715	0,94
IV	-	1650	1020	530	-	3200	1,65
V	-	1130	1380	214	66	2790	1,72
VI	-	130	380	214	100	824	1,88
Всего	1685	5176	3515	958	166	11500	1,3

3. Для хозяйственной секции устанавливают возраст главной рубки, что позволяет разбить древостой на группы возраста и выделить лесоводственный и эксплуатационный фонд.

3.1. Возраст рубки главного пользования для хозяйственной секции устанавливают по таблице 20: возрасты рубок леса, утверждены Постановлением Совета Министров Республики Беларусь 06.12.2001 №1765 (в редакции постановления Совета Министров Республики Беларусь 04.11.2016 №907).

3.2. Основанием для распределения насаждений хозяйственной секции по группам возраста является возраст рубки главного пользования. Различают пять

групп возраста: молодняки, средневозрастные, приспевающие, спелые, перестойные. К молоднякам относят древостой первых двух классов возраста. К спелым древостоям относят древостой возраста рубки и следующий за ним класс возраста. К перестойным древостоям относят все классы возраста старше спелых. К приспевающим относят один класс возраста предшествующий спелым. Все остальные классы возраста, расположенные между молодняками и приспевающими относят к средневозрастным древостоям.

Продолжительность класса возраста для хвойных и твердолиственных, кроме акации белой, граба – 20 лет, для мягколиственных, акации белой, граба – 10 лет.

Таблица 20. Возрасты рубок леса

Породы	Возрасты рубок леса по категориям лесов	
	эксплуатационные леса	природоохранные леса, защитные леса
Сосна, ель, пихта, лиственница, кедр, можжевельник	с 81 года	с 101 года
Дуб, ясень, клен, бук, вяз, ильм, берест, бархат амурский, орех маньчжурский	с 101 года	с 121 года
Граб, липа, акация белая	с 71 года	с 81 года
Береза (кроме березы карельской)	с 61 года	с 71 года
Ольха черная, рябина, каштан	с 51 года	с 61 года
Осина, тополь, ива древовидная, ольха серая, береза карельская	с 41 года	с 41 года
Ива кустарниковая	с 5 лет	с 5 лет

Для хозяйственной секции с преобладающей породой дуб, категория леса: эксплуатационные леса, возраст рубки главного пользования – VI (101-120).

3.3. Средний возраст класса возраста определяют как середину продолжительности класса возраста (таблица 21).

Таблица 21. Средние возрасты по классам возраста

Классывозраста	I	II	III	IV	V	VI	VII
Для древостоев хвойных и твердолиственных пород, кроме акации белой, граба							
Продолжительность класса	1-20	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120	121-140
Средний возраст класса	10	30	50	70	90	110	130
Для древостоев мягколиственных пород, акации белой, граба							
Продолжительность класса	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70
Средний возраст класса	5	15	25	35	45	55	65

Средний возраст хозяйственной секции определяют как средневзвешенную величину. Средний возраст класса возраста умножают на соответствующую ему площадь. Сумму произведений делят на общую покрытую лесом площадь хозяйства (27).

$$A_{\text{ср.х-ва}} = \frac{(A_I \times S_I + A_{II} \times S_{II} + \dots + A_n \times S_n)}{S_{\text{х-ва}}} \quad (27)$$

где: A_I – средний возраст класса;
 S_I – площадь класса возраста, га;
 $S_{\text{х-ва}}$ – общая покрытая лесом площадь хозяйства, га.

$$A_{\text{х-ва}} = \frac{(10 \times 691 + 30 \times 1280 + 50 \times 2715 + 70 \times 3200 + 90 \times 2790 + 110 \times 824)}{11500} = 64,9 \approx 65 \text{ лет}$$

3.4. Средний запас древостоев хозяйства на 1 га определяют делением общего запаса хозяйства на покрытую лесом площадь (28).

$$M_{1 \text{ га х-ва}} = M_{\text{х-ва}} / S_{\text{х-ва}} \quad (28)$$

где: $M_{\text{х-ва}}$ – общий запас хозяйства, м³;
 $S_{\text{х-ва}}$ – покрытая лесом площадь, га.

$$M_{1 \text{ га х-ва}} = 1930650/11500 = 167,9 \text{ м}^3/\text{га}$$

3.5. Средний прирост класса возраста определяют делением запаса класса возраста на средний возраст класса (29).

$$Z_I = M_I / a_I \quad (29)$$

где: M_I – запас класса возраста, м³;
 a_I – средний возраст класса.

$$Z_I = 13820/10 = 1382 \text{ м}^3$$

Общий средний прирост хозяйственной секции определяют как сумму приростов всех классов возраста (30).

$$Z_{\text{х-ва}} = Z_I + Z_{II} + \dots + Z_n \quad (30)$$

где: Z_I – прирост класса возраста, м³;

$$Z_{\text{х-ва}} = 1382 + 3413,3 + 8145 + 9142,6 + 6510 + 1648 = 30240,9 \text{ м}^3$$

3.6. Средний прирост на 1 га древостоев класса возраста определяют делением среднего прироста класса на площадь класса возраста (31).

$$Z_{I1 \text{ га}} = Z_I / S_I \quad (31)$$

где: Z_I – средний прирост класса, м³;
 S_I – площадь класса возраста.

$$Z_{I1 \text{ га}} = 1382/691 = 2,0 \text{ м}^3$$

Средний прирост на 1 га древостоев хозяйственной секции определяют делением общего среднего прироста хозяйства на ее площадь покрытую лесом (32).

$$Z_{x-\text{ва} 1 \text{ га}} = Z_{x-\text{ва}} / S_{x-\text{ва}} \quad (32)$$

где: $Z_{x-\text{ва}}$ – средний прирост хозяйства, м³;
 $S_{x-\text{ва}}$ – площадь покрытая лесом.

$$Z_{x-\text{ва} 1 \text{ га}} = 30240,9/11500 = 2,6 \text{ м}^3$$

Результаты определения средних таксационных показателей насаждений заносят в таблицу 22.

Таблица 22. Средние таксационные показатели хозяйственной секции Категория леса: Эксплуатационные леса; Преобладающая порода: Дуб; Возраст рубки: VI(101-120)

Классы возраста	Группы возраста	Средний возраст класса	Площадь, га	Запас, м ³	Общий средний прирост, м ³	Средний прирост на 1 га, м ³
I	Молодняки	10	691	13820	1382,0	2,0
II	Молодняки	30	1280	102400	3413,3	2,7
III	Средневозрастные	50	2715	407250	8145,0	3,0
IV	Средневозрастные	70	3200	640000	9142,6	2,9
V	Приспевающие	90	2790	585900	6510,0	2,3
VI	Спелые	110	824	181280	1648,0	2,0
Среднее		65	-	167,9	-	2,6
Всего		-	11500	1930650	30240,9	-

3.7. Средний запас на 1 га древостоев эксплуатационного фонда определяют делением запасов спелых и перестойных древостоев на их площадь (33).

$$M_{\text{э.ф.1га}} = M_{\text{сп. + пер.}} / S_{\text{сп. + пер.}} \quad (33)$$

где: $M_{\text{сп. + пер.}}$ – запас спелых и перестойных древостоев, м³;
 $S_{\text{сп. + пер.}}$ – площадь спелых и перестойных древостоев, га.

$$M_{\text{э.ф.1га}} = 181280 / 824 = 220 \text{ м}^3$$

3.8. При сплошнолесосечной форме лесопользования исчисляют лесосеки: равномерного пользования, по спелости, первую возрастную, вторую возрастную, интегральную и по приросту. Лесосеки определяют по площади и по запасу. При расчетах лесосек главного пользования в качестве исходных данных используют ведомость распределения площадей и запасов по группам возраста (Таблица 22).

Лесосека равномерного пользования:

- по площади

$$L_{р.п.пл.} = F / U \quad (34)$$

где: F – покрытая лесом площадь хозсекции, га

U – возраст рубки (для эксплуатационных лесов – берут среднее значение класса возраста рубки, для остальных категорий леса – берут верхнее значение класса возраста рубки).

$$L_{р.п.пл.} = 11500 / 110 = 104,5 \text{ га}$$

- по запасу

$$L_{р.п.м.} = L_{р.п.пл.} \times M_{э.ф.1га} \quad (35)$$

где: $L_{р.п.пл.}$ – лесосека равномерного пользования по площади, га;

$M_{э.ф.1га}$ – средний запас на 1 га древостоев эксплуатационного фонда, m^3 .

$$L_{р.п.м.} = 104,5 \times 220 = 22990 \text{ м}^3$$

Лесосека по спелости:

- по площади

$$L_{р.п.пл.} = F_{сп. + пер.} / a \quad (36)$$

где: $F_{сп. + пер.}$ – площадь спелых и перестойных древостоев, га;

a – продолжительность класса возраста.

$$L_{р.п.пл.} = 824 / 20 = 41,2 \text{ га}$$

- по запасу

$$L_{сп.м.} = L_{сп.пл.} \times M_{э.ф.1га} \quad (37)$$

где: $L_{сп.пл.}$ – лесосека по спелости по площади, га;

$M_{\text{э.ф.1га}}$ – средний запас на 1 га древостоев эксплуатационного фонда, м^3 .

$$L_{\text{сп.м.}} = 41,2 \times 220 = 9064 \text{ м}^3$$

Лесосека первая возрастная:

- по площади

$$L_{\text{в.пл.1}} = F_{\text{сп.}} + \text{пер.} + F_{\text{пр.}} / 2a \quad (38)$$

где: $F_{\text{сп.}} + \text{пер.}$ – площадь спелых и перестойных древостоев, га;

$F_{\text{пр.}}$ – площадь приспевающих древостоев, га;

a – продолжительность класса возраста.

$$L_{\text{в.пл.1}} = (824 + 2790) / 2 \times 20 = 90,4 \text{ га}$$

- по запасу

$$L_{\text{в.м.1}} = L_{\text{в.пл.1}} \times M_{\text{э.ф.1га}} \quad (39)$$

где: $L_{\text{в.пл.1}}$ – лесосека первая возрастная по площади, га;

$M_{\text{э.ф.1га}}$ – средний запас на 1 га древостоев эксплуатационного фонда, м^3 .

$$L_{\text{в.м.1}} = 90,4 \times 220 = 19888 \text{ м}^3$$

Лесосека вторая возрастная:

- по площади

$$L_{\text{в.пл.2}} = F_{\text{сп.}} + \text{пер.} + F_{\text{пр.}} + F_{\text{ср.}} / 3a \quad (40)$$

где: $F_{\text{сп.}} + \text{пер.}$ – площадь спелых и перестойных древостоев, га;

$F_{\text{пр.}}$ – площадь приспевающих древостоев, га;

$F_{\text{ср.}}$ – площадь средневозрастных древостоев, га;

a – продолжительность класса возраста.

Если к группе средневозрастных древостоев относится три класса возраста, при исчислении второй возрастной лесосеки в расчет включают только один старший класс средневозрастных древостоев, а при включении четырех и более – два старших класса, но при этом сумма делится на продолжительность четырех классов возраста.

$$L_{\text{в.пл.2}} = (824 + 2790 + 3200) / 3 \times 20 = 113,6 \text{ га}$$

- по запасу

$$L_{\text{в.м.2}} = L_{\text{в.пл.2}} \times M_{\text{э.ф.1га}} \quad (41)$$

где: $L_{в.пл. II}$ – лесосека вторая возрастная по площади, га;
 $M_{э.ф. 1га}$ – средний запас на 1 га древостоев эксплуатационного фонда,
 $м^3$.

$$L_{в.м. II} = 113,6 \times 220 = 24992 \text{ м}^3$$

Лесосека интегральная при 20-летнем классе возраста:

- по площади

$$L_{инт.пл.} = 0,01(0,2F_{м.} + 0,6 F_{1 ср.} + F_{2 ср.} + 1,4F_{пр.} + 1,8F_{сп.} + пер. \quad (42)$$

где: $F_{сп.} + пер.$ – площадь спелых и перестойных древостоев, га;
 $F_{пр.}$ – площадь приспевающих древостоев, га;
 $F_{1 ср.}$ – площадь первого класса возраста средневозрастных древостоев, га;
 $F_{2 ср.}$ – площадь второго класса возраста средневозрастных древостоев, га;
 $F_{м.}$ – площадь молодняков, га.

$$L_{инт.пл.} = 0,01(394,2 + 1629 + 3200 + 3906 + 1483,2 = 106,1 \text{ га}$$

- по запасу

$$L_{инт.м.} = L_{инт.пл.} \times M_{э.ф. 1га} \quad (43)$$

где: $L_{инт.пл.}$ – лесосека интегральная по площади, га;
 $M_{э.ф. 1га}$ – средний запас на 1 га древостоев эксплуатационного фонда,
 $м^3$.

$$L_{инт.м.} = 106,1 \times 220 = 23342 \text{ м}^3$$

Лесосека интегральная при 10-летнем классе возраста:

- по площади

$$L_{инт.пл.} = 0,01(0,4F_{м.} + 1,2 F_{1 ср.} + 2F_{2 ср.} + 2,8F_{пр.} + 3,6F_{сп.} + пер. \quad (44)$$

где: $F_{сп.} + пер.$ – площадь спелых и перестойных древостоев, га;
 $F_{пр.}$ – площадь приспевающих древостоев, га;
 $F_{1 ср.}$ – площадь первого класса возраста средневозрастных древостоев, га;
 $F_{2 ср.}$ – площадь второго класса возраста средневозрастных древостоев, га;
 $F_{м.}$ – площадь молодняков, га.

Лесосека по приросту:

- по запасу

$$L_{\text{пр.м.}} = Z_I + Z_{II} + Z_{III} + \dots + Z_n \quad (45)$$

где: Z_I ; Z_{II} ; Z_{III} ; Z_n – средний прирост класса возраста.

Средний прирост для всех классов возраста, кроме первого, находят делением запаса класса возраста на половину продолжительности класса возраста. Для первого класса возраста средний прирост определяют через прирост второго класса возраста.

Для лиственных пород:

$$Z_I = 0.8Z_{II} \times S_I / S_{II}$$

Для хвойных пород:

$$Z_I = 0.6Z_{II} \times S_I / S_{II}$$

где: Z_{II} – прирост второго класса возраста, м^3 ;
 S_I – площадь первого класса возраста, га;
 S_{II} – площадь второго класса возраста, га.

$$Z_I = 0.8Z_{II} \times S_I / S_{II} = 3413,3 \times 0,8 \times 691 / 1280 = 1474,1 \text{ м}^3$$

- по площади

$$L_{\text{пр.пл.}} = L_{\text{пр.м.}} / M_{\text{э.ф.1га}} \quad (46)$$

где: $L_{\text{пр.м.}}$ – лесосека по приросту по запасу, м^3 ;
 $M_{\text{э.ф.1га}}$ – средний запас на 1 га древостоев эксплуатационного фонда, м^3 .

$$L_{\text{пр.пл.}} = 30332,7 / 220 = 137,9 \text{ га}$$

3.9. После исчисления лесосек устанавливают расчетную лесосеку – оптимальный среднегодовой размер главного пользования. Расчетная лесосека должна обеспечивать: непрерывность и неистощительность лесопользования; не вести в течение ревизионного периода к рубке приспевающих древостоев и к накоплению перестойных древостоев; должна способствовать улучшению возрастной структуры насаждения; удовлетворять потребности народного хозяйства в древесине.

При принятии расчетной лесосеки учитывают следующие условия:

1.при равномерном распределении насаждений по группам возраста наиболее полно поставленным целям отвечает лесосека равномерного пользования;

2.при преобладании в хозсекции спелых древостоев, лучше всего поставленным целям отвечают вторая возрастная и интегральная лесосеки;

3.при истощенных запасах спелых лесов в качестве расчетной лесосеки принимают лесосеку по спелости или первую возрастную;

4.принимаемая расчетная лесосека не должна быть меньше лесосеки по состоянию и больше лесосеки по приросту.

В качестве расчетной выбирают одну из исчисленных лесосек, которая наилучшим образом отвечает предъявленным требованиям, или среднюю между двумя соответствующими требованиям лесосеками.

Полученные размеры исчисленных лесосек главного пользования заносят в таблицу 23.

Таблица 23.Сводная таблица исчисленных и принятой лесосек хозсекции

№	Лесосеки	Размер пользования	
		пл.га	м ³
1	2	3	4
1	Равномерного пользования	104,5	22990
2	По спелости	41,2	9064
3	Первая возрастная	90,4	19888
4	Вторая возрастная	113,6	24982
5	Интегральная	106,1	23342
6	По приросту	137,9	30332,7
7	Принятая расчетная лесосека	65,8	14476

Необходимо дать обоснование принятой расчетной лесосеки.

Так как в нашем случае истощенные запасы спелых лесов, то в качестве расчетной лесосеки принимаем среднюю между лесосекой по спелости и первой возрастной.

- по площади $(41,2+90,4)/2 = 65,8$ га

- по запасу $(9064+19888)/2 = 14776$ м³.

Наша принятая расчетная лесосека не больше лесосеки по приросту.

ПРИМЕРНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Каждая контрольная работа получает оценку в виде рецензии преподавателя. В рецензии дается общая характеристика ДКР и анализируются ее недостатки по структуре и содержанию, даются рекомендации по устранению замечаний и выставляется отметка.

Отметка «зачтено» выставляется при условии полного и правильного выполнения всех заданий.

Отметка «не зачтено» выставляется:

- если работа не соответствует выданному варианту;

- при отсутствии описания решения задачи или она решена неверно;
- при отсутствии одного из теоретических вопросов;
- один и более вопросов освещен не по существу (не по теме);
- два и более вопроса освещены поверхностно, или частично с грубыми ошибками;
- использована устаревшая нормативно-техническая документация.

Домашняя контрольная работа, оцененная отметкой «не зачтено» подлежит доработке и повторному рецензированию.

В случае неполного освещения, какого-либо теоретического вопроса или практического задания, в описании допущены не существенные ошибки и недочеты, ДКР может быть оценена отметкой «зачтено, с условием доработки». В таком случае учащийся, получив работу в заочном отделении, дорабатывает вопросы темы в этой же домашней контрольной работе и предъявляет преподавателю до начала экзамена по учебному предмету.

К экзамену по учебному предмету «Лесная таксация и лесоустройство» допускаются учащиеся, имеющие отметку «зачтено» по ДКР №1 и ДКР №2.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ

1. Дайте определение учебному предмету «Лесная таксация и лесоустройство». Раскройте его содержание, цели и задачи. Установите связь лесной таксации и лесоустройства с другими предметами.
2. Перечислите приборы, применяемые для измерения длины ствола срубленного дерева и его частей. Раскройте их устройство и технику измерения длины ствола. Установите влияние ошибки, допущенной при измерении длины ствола, на точность определения его объема.
3. Опишите устройство стандартной мерной вилки, изложите требования, предъявляемые к ней. Охарактеризуйте правила обмера диаметра ствола срубленного и растущего дерева стандартной мерной вилкой. Установите влияние ошибки, допущенной при измерении диаметра ствола, на точность определения его объема.
4. Перечислите приборы, используемые для определения высоты растущего дерева, требующие измерения базисного расстояния. Раскройте их устройство и прокомментируйте технику измерения высоты растущего дерева.
5. Назовите приборы, применяемые для определения суммы площадей поперечных сечений у совокупности деревьев в лесу, раскройте их устройство, прокомментируйте технику измерения.
6. Назовите приборы, применяемы для определения возраста и прироста растущего дерева. Раскройте их устройство и прокомментируйте технику измерения.
7. Дайте определение понятию сбеги древесного ствола. Раскройте виды сбега и способы их определения. Установите влияние сбега на точность таксации.
8. Дайте определение понятию пробная площадь. Опишите виды пробных площадей и методы их закладки. Прокомментируйте основные виды работ на пробных площадях.
9. Дайте определение понятию насаждение. Раскройте его основные компоненты (древостой, подрост, подлесок, живой напочвенный покров). Прокомментируйте таксационные признаки древостоя.
10. Назовите виды насаждений по происхождению. Раскройте отличительные признаки древостоев различного происхождения. Прокомментируйте положительные и отрицательные стороны насаждений различного происхождения.
11. Дайте определение таксационному признаку форма насаждения. Раскройте особенности таксации многоярусных древостоев. Прокомментируйте основания для выделения второго яруса.
12. Дайте определение таксационному признаку полнота древостоя. Раскройте виды полноты насаждения. Конкретизируйте способы определения полноты и ее практическое значение.

13. Дайте определение понятию видовой состав насаждения. Раскройте классификацию древостоев по видовому составу. Охарактеризуйте способы определения видового состава насаждения.

14. Дайте определение таксационному показателю возраст древостоя. Раскройте понятия класс возраста и группа возраста. Обоснуйте способы определения возраста древостоя.

15. Дайте определение таксационному показателю класс бонитета. Раскройте способы его определения. Прокомментируйте закономерности в изменении продуктивности насаждений.

16. Дайте определение таксационному показателю класс товарности. Раскройте деление насаждений по классам товарности. Прокомментируйте способы определения и практическое значение классов товарности.

17. Перечислите способы определения запаса при глазомерно-измерительном методе таксации. Раскройте приближенные способы определения запаса насаждений. Обоснуйте их практическое значение.

18. Назовите виды таблиц хода роста насаждений. Раскройте методы их составления. Укажите на практическое значение и применение таблиц хода роста.

19. Дайте определение понятию сортиментация леса на корню. Объясните определение разряда высоты. Проанализируйте влияние разряда высоты на определение выхода сортиментов.

20. Дайте определение понятию сортимент. Раскройте сортиментацию леса по товарным таблицам и таблицам объема и сбega. Обоснуйте случаи применения данных методов сортиментации.

21. Дайте определение понятиям лесосечный фонд, лесосека (делянка). Изложите виды учета древесины, отпускаемой на корню. Аргументируйте сроки проведения работ по отводу и таксации лесосек.

22. Перечислите работы, проводимые при отводе и таксации лесосек. Раскройте содержание работ по отводу лесосек. Обоснуйте случаи, когда отвод лесосек не производится.

23. Назовите методы таксации лесосек при отпуске древесины на корню с учетом по площади, объясните условия их применения. Охарактеризуйте таксацию лесосек методом сплошного пересчета.

24. Раскройте таксацию лесосек при отпуске древесины на корню по числу деревьев, назначенных в рубку (по пням). Конкретизируйте случаи применения данного вида учета древесины, отпускаемой на корню.

25. Назовите методы таксации лесосек при отпуске древесины на корню с учетом по количеству заготовленной древесины. Раскройте таксацию лесосек при отпуске древесины на корню по количеству заготовленной древесины и конкретизируйте случаи применения данного вида учета.

26. Дайте определение понятию отбор деревьев в рубку. Раскройте определение среднего объема хлыста. Прокомментируйте процесс производства материальной оценки лесосеки.

27. Перечислите документацию, составляемую при отводе и таксации лесосек. Раскройте требования к точности и контроль качества работ по отводу и таксации лесосек. Конкретизируйте случаи, когда работа по отводу и таксации лесосек признается неудовлетворительной.

28. Дайте определение понятию лесной фонд. Раскройте содержание работ по инвентаризации лесного фонда. Прокомментируйте основные организационно-технические элементы, выделяемые при лесоустройстве.

29. Перечислите лесоустроительные знаки, применяемые при инвентаризации лесного фонда, раскройте правила их оформления и установки. Охарактеризуйте съемочно-геодезические работы, проводимые при инвентаризации.

30. Перечислите основные документы инвентаризации лесного фонда. Раскройте правила и порядок их составления. Конкретизируйте требования к точности оформления планово-картографических материалов.

31. Перечислите виды аэрофотоснимков. Раскройте работы по составлению фотоабриса к таксации лесного фонда. Прокомментируйте определение масштаба аэрофотоснимков.

32. Перечислите основные виды лесоустроительных работ. Раскройте их содержание и задачи. Конкретизируйте сроки их проведения.

33. Определите объем ствола растущего дерева по основной формуле

ЛИТЕРАТУРА

1. **Атрощенко, О.А.** Лесная таксация: учебное пособие / О.А. Атрощенко. - Минск: БГТУ, 2009. – 466с.
2. **Атрощенко, О.А.** Компьютерные технологии в лесном хозяйстве: учебное пособие / О.А. Атрощенко. – Минск: БГТУ, 2006. – 344с.
3. **Ермаков, В.Е.** Лесная таксация и лесоустройство / В.Е. Ермаков, Н.П. Демид. - Минск: Дизайн ПРО, 2004. – 295с.
4. **Колос, Н.А.** Лесная таксация и лесоустройство. Практикум / Н.А. Колос, Е.П. Сигай.- Минск: Техноперспектива, 2006. – 142с.
5. **Кузьменков М.В.** Таксационно-лесоустроительный справочник/ М.В.Кузьменков, А.П.Кулагин, А.В.Таркан, Р.С.Бузуновский.- Минск: Редакция журнала «Лесное и охотничье хозяйство», 2019.-336с.
6. **Минаев, В.Н.** Таксация леса: учебное пособие / В.Н. Минаев, Л.Л. Леонтьев, Ф.В. Ковязин. – 4-е изд. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 240с.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Площади кругов, м²

Диаметр, см	Диаметр в десятых долях, см									
	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
1	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003	0,0003
2	0,0003	0,0004	0,0004	0,0004	0,0005	0,0005	0,0005	0,0006	0,0006	0,0007
3	0,0007	0,0008	0,0008	0,0009	0,0009	0,0010	0,0010	0,0010	0,0011	0,0012
4	0,0013	0,0013	0,0014	0,0015	0,0015	0,0016	0,0017	0,0017	0,0018	0,0019
5	0,0020	0,0020	0,0021	0,0022	0,0023	0,0024	0,0025	0,0026	0,0026	0,0027
6	0,0028	0,0029	0,0030	0,0031	0,0032	0,0033	0,0034	0,0035	0,0036	0,0037
7	0,0038	0,0039	0,0040	0,0042	0,0043	0,0044	0,0045	0,0046	0,0048	0,0049
8	0,0050	0,0052	0,0053	0,0054	0,0055	0,0057	0,0058	0,0059	0,0061	0,0062
9	0,0064	0,0065	0,0066	0,0068	0,0069	0,0070	0,0072	0,0074	0,0075	0,0077
10	0,0078	0,0080	0,0082	0,0083	0,0085	0,0086	0,0088	0,0090	0,0092	0,0093
11	0,0095	0,0097	0,0098	0,0100	0,0102	0,0104	0,0106	0,0108	0,0109	0,0111
12	0,0113	0,0115	0,0117	0,0119	0,0121	0,0123	0,0125	0,0127	0,0129	0,0131
13	0,0133	0,0135	0,0137	0,0139	0,0141	0,0143	0,0145	0,0147	0,0150	0,0152
14	0,0154	0,0156	0,0158	0,0161	0,0163	0,0165	0,0167	0,0170	0,0172	0,0174
15	0,0177	0,0179	0,0182	0,0184	0,0186	0,0189	0,0191	0,0194	0,0196	0,0199
16	0,0201	0,0204	0,0206	0,0209	0,0211	0,0214	0,0216	0,0219	0,0222	0,0224
17	0,0227	0,0230	0,0232	0,0235	0,0238	0,0240	0,0243	0,0246	0,0249	0,0252
18	0,0254	0,0257	0,0260	0,0263	0,0266	0,0269	0,0272	0,0275	0,0278	0,0280
19	0,0284	0,0286	0,0290	0,0292	0,0296	0,0299	0,0302	0,0305	0,0308	0,0311
20	0,0314	0,0317	0,0320	0,0324	0,0327	0,0330	0,0333	0,0336	0,0340	0,0343
21	0,0346	0,0350	0,0353	0,0356	0,0360	0,0363	0,0366	0,0370	0,0373	0,0377
22	0,0380	0,0384	0,0387	0,0391	0,0394	0,0398	0,0401	0,0405	0,0408	0,0412
23	0,0416	0,0419	0,0422	0,0426	0,0430	0,0434	0,0437	0,0441	0,0445	0,0449
24	0,0452	0,0456	0,0460	0,0464	0,0468	0,0471	0,0475	0,0479	0,0483	0,0487
25	0,0491	0,0495	0,0499	0,0503	0,0507	0,0511	0,0515	0,0519	0,0523	0,0527
26	0,0531	0,0535	0,0539	0,0543	0,0547	0,0552	0,0556	0,0560	0,0564	0,0568
27	0,0573	0,0577	0,0581	0,0585	0,0590	0,0594	0,0598	0,0603	0,0608	0,0611
28	0,0616	0,0620	0,0625	0,0629	0,0634	0,0638	0,0642	0,0647	0,0651	0,0656
29	0,0660	0,0665	0,0670	0,0674	0,0679	0,0684	0,0688	0,0693	0,0698	0,0702
30	0,0707	0,0712	0,0716	0,0721	0,0726	0,0731	0,0735	0,0740	0,0745	0,0750
31	0,0755	0,0760	0,0794	0,0769	0,0774	0,0779	0,0784	0,0789	0,0794	0,0799
32	0,0804	0,0809	0,0814	0,0819	0,0824	0,0830	0,0835	0,0840	0,0845	0,0850
33	0,0855	0,0860	0,0866	0,0871	0,0876	0,0881	0,0887	0,0892	0,0897	0,0903
34	0,0908	0,0913	0,0919	0,0924	0,0929	0,0935	0,0940	0,0946	0,0951	0,0957
35	0,0962	0,0968	0,0973	0,0979	0,0984	0,0990	0,0995	0,1001	0,1007	0,1012
36	0,1018	0,1023	0,1029	0,1035	0,1041	0,1046	0,1052	0,1058	0,1064	0,1069
37	0,1075	0,1081	0,1087	0,1093	0,1099	0,1104	0,1110	0,1116	0,1122	0,1128
38	0,1134	0,1140	0,1146	0,1152	0,1158	0,1164	0,1170	0,1176	0,1182	0,1188
39	0,1195	0,1201	0,1207	0,1213	0,1219	0,1225	0,1232	0,1238	0,1244	0,1250
40	0,1257	0,1263	0,1269	0,1276	0,1282	0,1288	0,1295	0,1301	0,1307	0,1314
41	0,1320	0,1327	0,1333	0,1340	0,1346	0,1353	0,1359	0,1366	0,1372	0,1379
42	0,1385	0,1392	0,1399	0,1405	0,1412	0,1419	0,1425	0,1432	0,1439	0,1445
43	0,1452	0,1459	0,1466	0,1473	0,1479	0,1486	0,1493	0,1500	0,1507	0,1514
44	0,1520	0,1527	0,1534	0,1541	0,1548	0,1555	0,1562	0,1569	0,1576	0,1583
45	0,1590	0,1598	0,1605	0,1612	0,1619	0,1626	0,1633	0,1640	0,1647	0,1655

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Видовые числа стволов (М.Е. Ткаченко)

Высота ствола	Видовое число при коэффициенте формы (q_2)					
	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80
1	2	3	4	5	6	7
12	0,405	0,438	0,471	0,509	0,550	0,592
14	0,396	0,429	0,463	0,503	0,544	0,587
16	0,389	0,422	0,457	0,498	0,540	0,584
18	0,383	0,417	0,454	0,494	0,537	0,581
20	0,373	0,413	0,450	0,491	0,534	0,579
22	0,374	0,409	0,447	0,488	0,531	0,576
24	0,371	0,406	0,444	0,485	0,529	0,575
26	0,367	0,403	0,441	0,483	0,527	0,575
28	0,364	0,401	0,439	0,481	0,527	0,575
30	0,361	0,399	0,437	0,480	0,525	0,574
32	0,359	0,396	0,436	0,479	0,525	0,573
34	0,357	0,394	0,434	0,477	0,523	0,562
36	0,356	0,393	0,433	0,476	0,522	0,561
38	0,354	0,391	0,431	0,475	0,521	0,560
40	0,352	0,390	0,430	0,474	0,520	0,560

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Шкала для определения классов бонитета

Возраст, лет	Высота семенных древостоев (хвойные и твердолиственные, кроме граба) по классам бонитета, м						
	I ^A	I	II	III	IV	V	V ^A
10	6-5	4	3	2	1	-	-
15	9-8	7-6	5-4	3	2	1	-
20	12-10	9-8	7-6	5	4-3	2	1
25	14-12	11-10	9-8	7-6	5-4	3	2
30	16-14	13-12	11-10	9-8	7-6	5-4	3-2
35	18-16	15-13	12-11	10-9	8-7	6-5	4-2
40	20-18	17-15	14-13	12-10	9-8	7-5	4-3
45	22-20	19-17	16-14	13-11	10-9	8-6	5-4
50	24-21	20-18	17-15	14-12	11-9	8-6	5-4
55	26-22	21-19	18-16	15-13	12-10	9-7	6-5
60	28-24	23-20	19-17	16-14	13-11	10-8	7-5
65	29-25	24-21	20-18	17-15	14-11	10-9	8-6
70	30-26	25-22	21-19	18-16	15-12	11-9	8-6
75	31-27	26-23	22-20	19-17	16-13	12-10	9-7
80	32-28	27-24	23-21	20-17	16-14	13-11	10-7
85	33-29	28-25	24-22	21-18	17-15	14-12	11-8
90	34-30	29-26	25-23	22-19	18-15	14-12	11-8
95	34-30	29-26	25-23	22-19	18-16	15-13	12-9
100	35-31	30-27	26-24	23-20	19-16	15-13	12-9
110	36-32	31-29	28-25	24-21	20-17	16-13	12-10
120	38-34	33-30	29-26	25-22	21-18	17-14	13-10
130	38-34	33-30	29-26	25-22	21-18	17-14	13-10
140	39-35	34-31	30-27	26-23	22-18	17-14	13-10
150	39-35	34-31	30-27	26-23	22-19	18-14	13-10
160	40-36	35-31	30-27	26-23	22-19	18-14	13-10
Возраст, лет	Высота порослевых древостоев (мягколиственные и граб) по классам бонитета), м						
	I ^A	I	II	III	IV	V	V ^A
5	5	4	3	2	1	1	-
10	7	6	5	4	3	2	1
15	12-11	10-9	8-7	6	5	4-3	2-1
20	15-14	13-12	11-10	9-8	7-6	5-4	3-2
25	17-16	15-13	12-11	10-9	8-7	6-5	4-3
30	19-18	17-16	15-13	12-11	10-8	7-6	5-4
35	21-20	19-17	16-14	13-12	11-10	9-7	6-5
40	22-21	20-19	18-16	15-13	12-11	10-8	7-5
45	24-23	22-20	19-17	16-14	13-12	11-9	8-6
50	26-25	24-21	20-18	17-15	14-12	11-9	8-6
55	28-26	25-23	22-19	18-16	15-13	12-9	8-9
60	29-27	26-24	23-20	19-17	16-14	13-10	9-7
65	30-28	27-25	24-21	20-17	16-14	13-10	9-7
70	31-29	28-25	24-22	21-18	17-14	13-11	10-8
75	31-29	28-26	25-22	21-19	18-14	13-11	10-8
80	32-30	29-26	25-23	22-19	18-15	14-12	11-9
85	32-31	30-27	26-24	23-20	19-16	15-13	12-9
90	32-31	30-27	26-24	23-20	19-16	15-13	12-9
100	32-31	30-28	27-24	23-21	20-16	15-13	12-9
110	32-31	31-29	28-25	24-21	20-17	16-14	13-9
120	34-33	32-29	28-26	25-22	21-18	17-14	13-9

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Стандартная таблица сумм площадей сечений и запасов древостоев при полноте 1.0

Средняя высота, м	Сосна			Ель			Дуб			Береза			Осина			Ольхачерная			Ольхасерая		
	Суммарно площадь сечений, м ²	Видовое исло	Запас, м ³	Суммарно площадь сечений, м ²	Видовое исло	Запас, м ³	Суммарно площадь сечений, м ²	Видовое исло	Запас, м ³	Суммарно площадь сечений, м ²	Видовое исло	Запас, м ³	Суммарно площадь сечений, м ²	Видовое исло	Запас, м ³	Суммарно площадь сечений, м ²	Видовое исло	Запас, м ³	Суммарно площадь сечений, м ²	Видовое исло	Запас, м ³
5	18,4	0,6503	60	13,8	0,638	44	12,8	0,621	40	12,9	0,667	43	11,3	0,584	33	10,7	0,618	33	12,3	0,633	39
6	20,8	0,6108	76	16,5	0,606	60	14,5	0,586	51	14,2	0,634	54	13,9	0,564	47	12,4	0,587	44	13,9	0,580	48
7	23,0	0,5826	94	19,0	0,579	77	16,2	0,561	64	15,5	0,608	66	15,6	0,549	60	14,0	0,565	55	15,7	0,553	61
8	24,9	0,5615	112	21,3	0,563	96	17,7	0,543	77	16,8	0,588	79	17,3	0,535	74	15,7	0,548	69	17,4	0,535	74
9	26,7	0,5450	131	23,4	0,546	115	19,1	0,529	91	18,0	0,568	92	18,7	0,529	89	17,3	0,535	83	19,1	0,520	89
10	28,4	0,5319	151	25,4	0,535	136	20,5	0,517	106	19,0	0,553	105	20,0	0,525	105	19,0	0,525	100	20,6	0,508	105
11	29,8	0,5211	171	27,3	0,523	157	21,8	0,508	122	20,0	0,541	119	21,4	0,514	121	20,6	0,516	117	21,9	0,497	120
12	31,1	0,5121	191	29,0	0,514	179	23,0	0,500	138	21,0	0,528	133	22,8	0,501	137	22,1	0,509	135	23,2	0,487	136
13	32,3	0,5045	212	30,6	0,508	202	24,2	0,493	155	22,0	0,517	148	24,0	0,494	154	23,7	0,503	155	24,2	0,478	150
14	33,3	0,4980	232	32,2	0,499	225	25,3	0,488	173	22,9	0,508	163	25,1	0,492	173	25,2	0,498	176	25,3	0,471	167
15	34,3	0,4924	253	33,6	0,494	249	26,4	0,483	191	23,7	0,501	178	26,2	0,483	190	26,6	0,493	197	26,3	0,463	183
16	35,1	0,4874	274	34,9	0,489	273	27,4	0,478	210	24,6	0,493	194	27,3	0,478	209	28,0	0,490	220	27,2	0,458	199
17	35,8	0,4831	294	36,1	0,486	298	28,3	0,475	228	25,5	0,484	210	28,3	0,474	228	29,4	0,486	243	28,2	0,452	217
18	36,4	0,4792	314	37,3	0,481	323	29,2	0,471	248	26,3	0,480	227	29,3	0,470	248	30,7	0,483	267	29,0	0,448	234
19	36,9	0,4757	334	38,4	0,477	348	30,1	0,468	268	27,2	0,472	244	30,3	0,466	268	31,9	0,480	291	29,7	0,444	251
20	37,4	0,4726	354	39,4	0,473	373	31,0	0,465	288	27,9	0,468	261	31,2	0,463	289	33,1	0,478	316	30,4	0,441	268
21	37,8	0,4698	373	40,4	0,470	399	31,8	0,463	309	28,8	0,461	279	32,0	0,461	310	34,2	0,476	342			
22	38,2	0,4672	393	41,3	0,468	425	32,5	0,461	330	29,6	0,456	297	32,9	0,459	332	35,3	0,474	368			
23	38,5	0,4649	412	42,1	0,466	451	33,3	0,459	351	30,3	0,452	315	33,8	0,457	355	36,3	0,472	394			
24	38,8	0,4628	431	42,9	0,464	478	34,0	0,457	373	31,1	0,447	334	34,5	0,455	377	37,2	0,470	420			
25	39,0	0,4608	449	43,7	0,461	504	34,7	0,455	395	31,9	0,443	353	35,3	0,454	401	38,0	0,468	445			
26	39,4	0,4590	470	44,4	0,460	531	35,4	0,454	418	32,7	0,439	373	36,1	0,453	425	38,8	0,467	471			
27	39,8	0,4573	491	45,1	0,458	558	36,0	0,452	439	33,4	0,435	392	36,8	0,452	449	39,4	0,466	496			
28	40,1	0,4557	512	45,7	0,457	585	36,6	0,451	462	34,1	0,432	412	37,5	0,451	474	40,0	0,464	520			
29	40,5	0,4542	533	46,3	0,456	612	37,2	0,449	484	34,9	0,428	433	38,2	0,450	499	40,6	0,463	545			
30	40,8	0,4529	554	46,9	0,454	639	37,7	0,448	507	35,6	0,425	454	38,9	0,449	524	41,0	0,462	568			
31	41,1	0,4516	575	47,4	0,454	667	38,2	0,447	529	36,3	0,422	475	39,6	0,448	550	41,3	0,461	590			
32	41,4	0,4504	597	48,0	0,452	694	38,6	0,446	551	37,0	0,419	496	40,3	0,447	576	41,6	0,460	612			
33	41,7	0,4493	618	48,4	0,451	720	39,0	0,445	573	37,7	0,416	518	40,9	0,446	602	41,8	0,459	633			
34	42,3	0,4482	645	48,9	0,450	748	39,4	0,444	595	38,5	0,413	541	41,6	0,445	629	41,9	0,458	652			
35	42,9	0,4472	671	49,3	0,449	775	39,7	0,443	616	39,1	0,411	562	42,2	0,444	656	42,0	0,458	673			
36	43,7	0,4463	702	49,7	0,448	802				39,8	0,408	585	42,8	0,443	683						
37	44,5	0,4454	733	50,1	0,447	829				40,4	0,406	607	43,5	0,442	711						
38	45,5	0,4446	769							41,1	0,403	629	44,1	0,441	739						
39										41,8	0,401	654	44,7	0,440	767						
40										42,4	0,399	677	45,3	0,439	795						

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Объемы древесных стволов по диаметру и высоте Сосна (средней формы)

Диаметр см.	Высота, м.															
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
12	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,12	0,12	0,13			
14	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12	0,13	0,13	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20
16	0,11	0,12	0,13	0,14	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24
18	0,14	0,15	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,29	0,30
20	0,18	0,19	0,20	0,21	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28	0,29	0,31	0,32	0,33	0,35	0,37
24	0,26	0,28	0,29	0,31	0,32	0,34	0,36	0,37	0,39	0,41	0,42	0,44	0,45	0,47	0,49	0,51
28		0,38	0,40	0,43	0,45	0,47	0,49	0,51	0,54	0,56	0,58	0,60	0,62	0,64	0,66	0,69
32			0,53	0,56	0,59	0,62	0,65	0,68	0,71	0,74	0,77	0,80	0,82	0,85	0,87	0,89
36						0,76	0,81	0,85	0,89	0,93	0,97	1,01	1,04	1,06	1,09	1,12
40							0,96	1,03	1,10	1,15	1,21	1,26	1,30	1,33	1,36	1,39
44								1,27	1,34	1,40	1,46	1,52	1,58	1,61	1,65	1,69
48										1,77	1,82	1,86	1,90	1,93	1,96	2,00
52											2,15	2,19	2,24	2,27	2,30	2,35
Диаметр см.	Высота, м.															
	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
12																
14	0,21															
16	0,26	0,27														
18	0,32	0,33	0,35	0,36	0,38											
20	0,39	0,41	0,42	0,44	0,46	0,48	0,50									
24	0,58	0,56	0,58	0,60	0,62	0,64	0,67	0,69	0,71	0,73						
28	0,71	0,74	0,78	0,81	0,84	0,86	0,89	0,92	0,94	0,97	0,99	1,02				
32	0,92	0,94	0,97	1,01	1,06	1,10	1,15	1,19	1,22	1,25	1,29	1,32				
36	1,16	1,21	1,26	1,30	1,35	1,40	1,44	1,49	1,53	1,57	1,61	1,66	1,70			
40	1,43	1,47	1,51	1,56	1,63	1,69	1,76	1,82	1,88	1,93	1,98	2,03	2,08			
44	1,73	1,78	1,84	1,90	1,96	2,04	2,11	2,19	2,26	2,33	2,39	2,45	2,51			
48	2,05	2,11	2,18	2,26	2,33	2,41	2,50	2,59	2,68	2,76	2,83	2,91	2,99	3,07	3,14	
52	2,41	2,48	2,55	2,63	2,75	2,82	2,93	3,04	3,14	3,23	3,32	3,41	3,49	3,57	3,65	

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Объемы древесных стволов по разрядным таблицам Сосна

Диаметр на высоте груди, см.	Разряды высот															
	Iб		Iа		I		II		III		IV		V		Va	
	Высота, м.	Объем, куб. м.	Высота, м.	Объем, куб. м.	Высота, м.	Объем, куб. м.	Высота, м.	Объем, куб. м.	Высота, м.	Объем, куб. м.	Высота, м.	Объем, куб. м.	Высота, м.	Объем, куб. м.	Высота, м.	Объем, куб. м.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
8	15	0,04	14	0,04	12	0,03	11	0,03	9	0,03	8	0,02	7	0,02	6	0,02
12	19	0,11	18	0,10	16	0,09	14	0,08	13	0,08	12	0,07	10	0,06	8	0,05
16	24	0,23	22	0,22	20	0,19	18	0,17	16	0,16	15	0,15	12	0,13	10	0,11
20	28	0,42	26	0,39	23	0,33	21	0,30	19	0,28	17	0,26	14	0,23	11	0,20
24	31	0,64	28	0,58	25	0,51	23	0,47	21	0,44	19	0,41	15	0,35	12	0,30
28	33	0,93	30	0,84	27	0,73	25	0,67	22	0,63	20	0,58	16	0,50	13	0,43
32	35	1,25	31	1,12	28	0,99	26	0,91	23	0,84	21	0,79	17	0,68	14	0,58
36	36	1,61	32	1,45	29	1,28	27	1,18	24	1,09	21	1,03	18	0,90		
40	36	2,01	33	1,82	30	1,62	27	1,48	25	1,37	22	1,30	19	1,14		
44	37	2,46	33	2,24	30	1,99	28	1,82	25	1,68	22	1,60	19	1,40		
48	38	2,96	34	2,68	31	2,39	28	2,18	25	2,02	23	1,92				
52	38	3,49	34	3,16	31	2,83	28	2,56	25	2,38	23	2,26				

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Таблица видовых высот древостоев в Республике Беларусь

Высота, м	Видовые высоты по породам		Высота, м	Видовые высоты по породам	
	сосна	ель		сосна	ель
1	2	3	4	5	6
10	5,29	5,41	23	10,61	10,99
11	5,71	5,84	24	11,09	11,42
12	6,12	6,26	25	11,50	11,85
13	6,54	6,69	26	11,93	12,27
14	6,94	7,13	27	12,34	12,72
15	7,36	7,56	28	12,74	13,13
16	7,78	7,98	29	13,17	13,57
17	8,19	8,41	30	13,59	14,01
18	8,60	8,84	31	14,01	14,41
19	9,02	9,27	32	14,40	14,85
20	9,44	9,70	33	14,82	15,28
21	9,85	10,12	34	15,23	15,71
22	10,27	10,56	35	15,64	16,13