

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РБ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение

«БУРЯТСКИЙ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»

Учебно-методический комплекс дисциплины

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к практическим занятиям

по специальности 380201 Экономика и бухгалтерский учет

2017 г.

Методические указания к выполнению практических работ, студентами специальности 380201 Экономика и бухгалтерский учет – Улан-Удэ: Издательство ГБПОУ «БЛПК»; 2017 г., 87 стр.

Специальность: 380201 Экономика и бухгалтерский учет

Дисциплина: Организация лесного хозяйства

Автор: Д.В. Пухов	преподаватель спецдисциплин, «БЛПК»
Рецензенты: О.С. Лизунова	преподаватель спецдисциплин, «БЛПК»
О.М. Зубова	лесничий Улан-Удэнского лесничества

Ответственный за выпуск: М.В. Баханова	руководитель по НМР ГБПОУ «БЛПК»
--	-------------------------------------

Методические указания предназначены для оказания методической помощи студентам при выполнении практических работ по дисциплине «Организация лесного хозяйства»; способствует обобщению, систематизации, углублению, закреплению полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины.

**СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (ЛПР),
ОБОРУДОВАНИЕМ, МЕТОДИЧЕСКИМИ УКАЗАНИЯМИ**

№ и тема ЛПР	Перечень необходимого оборудования	Методические указания (шт)
Практические работы		
Практическая работа № 1 «Определение параметров рубок и отвод лесосек»	Учебно-методический комплекс дисциплины	25
Практическая работа № 2 «Расчет и производство материально-денежной оценки отвода лесосек»	Учебно-методический комплекс дисциплины	25
Практическая работа № 3 «Определение средней высоты и среднего диаметра древостоя»	Учебно-методический комплекс дисциплины	25
Практическая работа № 4 «Определение запаса древостоя по количеству растущих деревьев»	Учебно-методический комплекс дисциплины	25
Практическая работа № 5 «Определение стойкости и защиты древесины»	Учебно-методический комплекс дисциплины	25
Практическая работа № 6 «Определение классификации и стандартизации лесных товаров»	Учебно-методический комплекс дисциплины	25
Практическая работа № 7 «Определение хвойных пород по морфологическим признакам и биологическим особенностям»	Учебно-методический комплекс дисциплины	25
Практическая работа № 8 «Определение лиственных пород по морфологическим признакам и биологическим особенностям»	Учебно-методический комплекс дисциплины	25
Практическая работа № 9 «Определение балла урожайности и урожая семян»	Учебно-методический комплекс дисциплины	25
Практическая работа № 10 «Техника прививок»	Учебно-методический комплекс дисциплины	25
Практическая работа № 11 «Расчет площади посевного отделения»	Учебно-методический комплекс дисциплины	25
Практическая работа № 12 «Расчет расхода семян»	Учебно-методический комплекс дисциплины	25
Практическая работа № 13 «Расчет площади школьного отделения питомника»	Учебно-методический комплекс дисциплины	25
Практическая работа № 14 «Разработка производственной структуры предприятия»	Учебно-методический комплекс дисциплины	25
Практическая работа № 15 «Расчет длительности производственного цикла»	Учебно-методический комплекс дисциплины	25
Практическая работа № 16 «Расчет основных параметров потока»	Учебно-методический комплекс дисциплины	25
Практическая работа № 17 «Обработка результатов хронометража»	Учебно-методический комплекс дисциплины	25

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	5
Общие требования.....	6
Требования по теоретической готовности студентов к выполнению практических занятий.....	6
Организация и проведение практических занятий.....	6
Требования к содержанию и оформлению практических занятий.....	7
Требования к процедуре выставления оценок.....	8
Указания к выполнению практических работ.....	8
Приложение 1.....	9
Практическая работа № 1.....	10
Практическая работа № 2.....	14
Практическая работа № 3.....	17
Практическая работа № 4.....	20
Практическая работа № 5.....	23
Практическая работа № 6.....	28
Практическая работа № 7.....	31
Практическая работа № 8.....	33
Практическая работа № 9.....	35
Практическая работа № 10.....	38
Практическая работа № 11.....	44
Практическая работа № 12.....	47
Практическая работа № 13.....	48
Практическая работа № 14.....	50
Практическая работа № 15.....	55
Практическая работа № 16.....	59
Практическая работа № 17.....	61
Используемая литература	65

Введение

Практические занятия – метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

Цель практических занятий:

- помочь студентам систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера;
- научить обучающихся приемам решения практических задач, способствовать овладению навыками и умениями выполнения расчетов, графических и других видов заданий;
- научить их работать с книгой, служебной документацией и схемами, пользоваться справочной и научной литературой;
- формировать умение студентов учиться самостоятельно, т. е. овладевать методами, способами и приемами самообучения, саморазвития и самоконтроля.

В системе профессиональной подготовки студентов, практические занятия занимают большую часть времени, отводимого на самостоятельное обучение. Являясь как бы дополнением к лекционному курсу, они закладывают и формируют основы квалификации специалиста заданного профиля. Содержание этих занятий и методика их проведения должны обеспечивать развитие творческой активности личности. Они развивают научное мышление, речь студентов, позволяют проверить их знания, в связи с чем упражнения, семинары, лабораторные работы выступают важным средством достаточно оперативной обратной связи. Поэтому практические занятия должны выполнять не только познавательную и воспитательную функции, но и функцию контроля роста обучающихся как творческих работников.

На лекции студент достигает определенного уровня понимания, т. е. у него устанавливаются известные связи и отношения к изучаемым явлениям или предметам реального мира, формируются еще непрочные ассоциации и аналогии. Физическая основа практических занятий состоит в упрочении образовавшихся связей и ассоциаций путем повторяющегося выполнения ряда действий, характерных для изучения данной дисциплины.

Практические занятия по любой учебной дисциплине – это коллективные занятия. И хотя в овладении теорией вопроса большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа (человек не может научиться, если он не будет думать сам, а умение думать – основа овладения любой дисциплиной), тем не менее большое значение при обучении имеют коллективные занятия, опирающиеся на групповое мышление. Они дают значительный положительный эффект, если на них царит атмосфера доброжелательности и взаимного доверия, если студенты находятся в состоянии раскрепощенности, спрашивают то, что им неясно, открыто делятся с преподавателем и товарищами своими соображениями.

Раздел 1 Общие требования

1.1 Требования по теоретической готовности

Состав заданий для практических занятий спланирован с расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть выполнены качественно большинством студентов.

Практические занятия могут носить репродуктивный, частично-поисковый и поисковый характер.

Работы, носящие репродуктивный характер, отличается тем, что при их проведении, студенты пользуются подробными инструкциями, в которых указывается: цель работы, пояснения (теория, основные характеристики), оборудование, материалы, и их характеристики, порядок выполнения работы, таблицы выводы (без формулировки), контрольные вопросы, учебная и справочная литература.

Работы, носящие частично-поисковый характер, отличаются тем, что при их проведении студенты не пользуются подробными инструкциями, им не дан порядок выполнения необходимых действий, и требуют от студентов самостоятельного подбора оборудования, выбор способов выполнения работы инструктивной и справочной литературе и др.

Работы, носящие поисковый характер, характеризуются тем, что студенты должны решить новую для них задачу, опираясь на имеющиеся у них теоретические знания.

1.2 Организация и проведение практических занятий

Необходимыми структурными элементами практических занятий, помимо самостоятельной деятельности студентов являются:

- инструктаж, проводимый преподавателем по выполнению работ;
- инструктаж по технике безопасности при проведении работ;
- проверка знаний студентов, их теоретической готовности к выполнению заданий;
- обсуждение итогов и оценка выполнения работ и степени овладения студентами запланированных умений.

1.3 Требования к содержанию и оформлению практических занятий

Лабораторные работы и практические занятия оформляются пастой одного цвета, фиолетового или синего на протяжении всего текстового документа. Титульный лист текстового документа выполняется рукописным способом, оформляется чернилами или пастой черного цвета (Приложение 1). Допускается оформление титульного листа на компьютере (Приложение 1).

Рукописные текстовые документы оформляются на одной стороне белой нелинованной бумаги формата А4 (210 X 297) с интервалом между горизонтальными строками 8 мм.

Опечатки, описки, графические неточности, обнаруженные в процессе оформления текстового документа, допускается исправлять аккуратным заклеиванием или закрашиванием корректирующей жидкостью и нанесение на том же месте исправленного текста. Повреждение листов, помарки или следы не полностью удаленного прежнего текста не допускается. Рамка рабочего поля наносится на каждый лист текстового документа карандашом или чернилами.

На первом листе отчета практической работы основная надпись оформляется по форме 2 и содержит следующие данные:

					ПР.380201.00000.115		
Разработал				Тема практической работы	Лит.	Лист	Листов
Проверил							
					БЛПК гр. ЭО - 31		
Н.Конт							
Утр.							

Основная надпись, заполняемая по форме 2а, приводится на всех последующих листах текстового документа:

					ПР.380201.115		Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата			

1.4 Требования к процедуре выставления оценок

Сцена качества выполнения практических работ, оценка полноты разработки поставленных вопросов, выставляется после проверки по пятибалльной системе. В период экзаменационной сессии, практические работы не принимаются. Студенты, не выполнившие практические работы или не получившие удовлетворительную оценку по практическим работам, к получению зачета по данной дисциплине не допускаются.

Раздел 2 Указание к выполнению практических работ

В указаниях описываются работы по порядку их выполнения:

- Тема работы;
- Цель работы – отражаются дидактические цели (обучения). Формулировка цели не должна повторять название работы;
- Оснащение работы – перечень необходимого оборудования, инструментов, приборов, пособий, учебников, справочников, необходимых для выполнения работы;
- Исходные данные;
- Используемая литература;
- Содержание работы – приводятся краткие теоретические сведения, формулы для расчетов, чертежи, рисунки, указания по выполнению отдельных этапов работы, перечень таблиц, графиков, расчетов, которые должен выполнить студент;
- Ход работы – перечисляются основные этапы выполнения работы;
- Контрольные вопросы.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РБ
ГБПОУ «БУРЯТСКИЙ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»

Специальность: 380201 Экономика и
бухгалтерский учет

Дисциплина: Организация лесного хозяйства

ОТЧЕТ

по практическим работам

Выполнил:

К.В. Дмитриев

гр. ЭО-31

Проверил:

Д.В. Пухов

Улан-Удэ 2017 г.

Практическая работа №1

Тема: Определение параметров рубок, отвод лесосек

Цель работы: научиться определять параметры рубок, производить отвод лесосек

Материалы и оборудование: учебные пособия, тетради, письменные принадлежности

Ход работы:

1. Ознакомиться с содержанием работы.
2. Содержание работы полностью законспектировать
3. Изучить параметры рубок и отвод лесосек
4. Получить зачет за выполнение и изучение практической работы

Содержание работы:

1. Отвод лесосек и ее таксация

Всем работам по проведению рубок главного пользования предшествует отвод и таксация лесосек за 2 года.

Отвод лесосек – выделение (отграничение) визирами в натуре участка леса, где будет проводиться сплошная или выборочная рубка и его инструментальная съемка.

Таксация лесосек включает определение количества и качества древесины подлежащей вырубке.

Перед началом отвода необходимо убедиться в соответствии таксационного описания отводимого участка тем требованиям, которые предъявляются к насаждению, идущему в рубку. Если есть большая разница, не позволяющая произвести намеченную рубку, то отвод не делается, а составляется акт «Несоответствие участка таксационному описанию»

Например: Сосновый древостой, где планируют рубку главного пользования, имеет возраст 50-60 лет. В этом случае запланированный отвод проводить нельзя.

Отвод лесосеки начинают с прорубки визиров, которые являются границей между лесосекой и остальным массивом. Они должны хорошо просматриваться, быть ясно видимыми и иметь ширину не менее 0,5м.

Для различения насаждения от лесосеки при таксации и проведении лесосечных работ на внутренней стороне визиров делают подрумянивание коры деревьев. Затем выполняют съемку лесосеки. На всех углах ставят лесосечные (деляночные) столбы. Столбы ставят так, чтобы их щеки были направлены в сторону лесосеки. Надписи делают краской.

Таксация лесосеки проводится путем сплошного пересчета деревьев. Он производится путем обмера всех деревьев, подлежащих вырубке, мерной вилкой по 4-х сантиметровой ступеням толщины. Высота замеров – 1,3м. От корневой шейки. Лица, проводящие замеры, должны иметь отметку на одежде на этой высоте. Пересчету подлежат деревья с шириной на высоте груди 8 см. И выше. Технология проведения пересчета заключается в следующем: Создается бригада 3-4 человек. Мастер ведет записи, остальные движутся вдоль коротких сторон лесосеки, захватывая узкую ленту деревьев, измеряют их мерной вилкой и отмечают каждое дерево резцом. Отметки делают так, чтобы они были видны при обратном движении мерщиков.

Деревья, в зависимости от них качества делят на деловые, полуделовые, дровяные. Деловые отмечают одной чертой, полуделовые – двумя, дровяные – тремя.

К деловым относятся деревья, у которых деловые сортименты в нижней части ствола составляют не менее 6,5 м. А при высоте дерева до 20 м. – 1/3 и более длины ствола. Полуделовые – это деревья, от которых получают деловые обрезы длиной от 2 до 6,5 м. У дровяных деловая часть составляет менее 2 м.

Измеренное дерево записывают в перечетную ведомость. Каждая порода и каждая качественная категория записывается в отдельную графу. Запись каждого дерева ведут методом точкования.

На таксационном выделе для каждой породы для трех ступени толщины, где выявлено наибольшее число деревьев, высотомерами измеряют высоту трех деревьев. Если порода представлена не более чем тремя единицами состава, то допускается измерение высоты пяти деревьев из одной ступени толщины. Деревья для замера высот выбирают равномерно по всей площади лесосеки.

Выполнив таксацию лесосеки, приступают к ее материально-денежной оценке. Материальная оценка включает определение общего запаса древесины подлежащей вырубке, распределение ее на деловую, дрова и отходы. Деловая древесина делится на крупную, среднюю и мелкую, а также указывается выход конкретных сортиментов. Для производства материальной оценки служат сортиментные таблицы. Данные сплошного перечета для проведения материально-денежной оценки обрабатывают следующим образом: Число деревьев из перечетной ведомости переписывают в ведомость материально-денежной оценки. Полуделовые стволы делят пополам на деловые и дровяные. По данным обмера высот вычисляют их среднеарифметические значения для каждой измеренной ступени толщины. По соотношению диаметров и высот, пользуясь таблицами разрядов высот, которые помещаются вместе с сортиментными таблицами, находят разряд высот сначала по измеренным ступеням, а затем средний по породе. В многоярусных насаждениях разряд находят для каждого яруса.

2. Денежная оценка лесосек

Денежная оценка лесосек проводится для определения суммы оплаты за древесину со стороны лесозаготовителей.

При отпуске леса с них изымается попенная или корневая плата. Размер этой платы находят по личным таксам. Цена 1 м³ древесины зависит от породы, места произрастания, категории, крупности и расстояния вывозки. Работы признаются невыполненными, если будут выявлены следующие нарушения:

- не выполнены требования действующих правил рубок;
- расхождение данных таксации запаса деловой и запаса отдельных пород с данными проверки более чем на 10%;
- ошибки в определении эксплуатационной площади более чем на 2%;
- неправильное оформление лесосек в натуре (отсутствие столбов, нечеткость границ);
- неправильное определение разрядов высот;
- ошибки в денежной оценке, неправильное применение такс, арифметические ошибки.

3. Выписка документов для рубки леса

После проверочных работ и исправления ошибок документация по материально-денежной оценке используется для выписки документа для рубки леса (договор купли – продажи) на право рубки, технологической карты.

Документ для рубки леса (договор купли – продажи) выписывается только на основании технологической карты лесосеки и ведомости материально-денежной оценки.

К осуществлению лесосечных работ лесозаготовители допускаются только по документу для рубки леса (договор купли – продажи). Он является единственным документом, на право рубки и вывозки леса. Никакие другие письменные документы не считаются законными. Документ для рубки леса (договор купли – продажи) выписывается в трех экземплярах: один выдается лесозаготовителю, другой – лесничему, а третий (корешок) остается в делах лесхоза.

Обычно заготовка разрешена 1 января по 31 декабря, а вывозка до 1 мая следующего года.

Документ для рубки леса (договор купли – продажи) должен быть получен лесозаготовителями не позднее двух с половиной месяцев со дня принятия. В случае полного использования фонда текущего года, может быть разрешено получение лесорубочного билета на досрочную рубку лесного фонда следующего года (не более 30% его объема), но не раньше 1 октября текущего года.

В случае необходимости лесопотребителю может быть представлена отсрочка на заготовку 5 месяцев.

4. Освидетельствование мест рубок

В целях объективной оценки разработки лесосек (сохранность подроста, очистка лесосек и др.) Освидетельствование предпочтительнее проводить в бесснежный период. В случаях неудовлетворительных погодных условий (обильный снег, разлив рек и др.) Освидетельствование переносят на другое время, определяемое лесхозом по договоренности с лесопользователем.

До начала работ по освидетельствованию издается приказ по лесхозу, в котором указываются объемы и сроки проведения работ, лица ответственные, а также сроки предоставления материалов освидетельствования.

В работе по освидетельствованию обязан принимать участие лесник обхода. Освидетельствование мест рубок оформляется актом установленного образца. Он является основным документом, составляется в 3-х экземплярах и подписывается представителем лесхоза.

О дне освидетельствования мест рубок лесопользователь извещается лесхозом не позднее, чем за 15 дней до назначенного срока. При неявке представителя лесозаготовительного предприятия к назначенному сроку, лесхоз имеет право провести освидетельствование без его участия. Участвующий в освидетельствовании представитель должен иметь доверенность своего предприятия и главного бухгалтера, а также оформленную в установленном порядке технологическую карту. Лесопользователь выделяет также рабочих и трактора на период освидетельствования.

По каждой лесосеке выявляется: состояние границ лесосеки и 50-метровой полосы, смежной с ней, а также сохранность граничных, квартальных, лесосечных и других столбов, количество заготовленной древесины, рациональность разделки древесины, расходование деловой древесины не по назначению, наличие не вывезенной древесины, количество древесины заготовленной и стрелованной в запрещенное время, наличие не окоренной или не защищенной другими способами древесины, наличие недорубов, сохранность семенников, семенных куртин и полос, а также деревьев, наличие высоких пней, сохранность подроста, качество очистки лесосек.

Состояние мест рубок, характер и объемы нарушений определяются методами перечислительной таксации: на лесосеках площадью до 3га – сплошным пересчетом на всей площади, на лесосеках площадью свыше 3га - на ленточных пробных площадях. Ленточные пробные площадки закладываются шириной 5-10м. В зависимости от размеров лесосек. Объем ленточных пробных площадей должна составлять на лесосеках площадью от 3 до 5га. – 0,8%, от 5 – 15 га – 5%, от 15,1 – 50 га – 3%.

В целях контроля качества работ по освидетельствованию мест рубок ежегодно проводится контрольное освидетельствование лицами, назначенными директором лесхоза с обязательным участием представителя лесопользователя. Если сумма начисленных неустоек по данным основного и контрольного освидетельствования расходится не более 10%, качество работы по освидетельствованию признается удовлетворительным. Результаты освидетельствования со всеми приложениями предоставляются лесхозу. Один экземпляр акта с заключением лесхоза предоставляются лесопользователю. При наличии нарушений «Правил отпуска древесины на корню» и других нарушений лесопользователю направляется предложение об уплате суммы начисленных неустоек. Второй экземпляр для предъявления его вместе с иском в суд для взыскания начисленных неустоек в присудительном порядке.

Контрольные вопросы:

1. Отвод лесосек и ее таксация?
2. Денежная оценка лесосек?
3. Выписка документов для рубки леса?
4. Освидетельствование мест рубок?

Практическая работа № 2

Тема: Расчет и производство материально-денежной оценки лесосек

Цель работы: научиться правильно рассчитывать и производить материально-денежную оценку лесосек

Материалы и оборудование: учебные пособия, тетради, письменные принадлежности

Ход работы:

1. Ознакомиться с содержанием работы
2. Ознакомиться с заданием по вариантам в таблице № 1
3. Перенести все данные своего варианта в перечетную ведомость
4. Рассчитать запас для деловых и дровяных стволов с перечетной ведомости
5. Рассчитать запас для деловых и дровяных стволов деревьев на 1 га
6. Рассчитать запас для деловых и дровяных стволов деревьев на общую площадь лесосеки
7. Рассчитать общую стоимость древесины на лесосеке.

Содержание работы:

1. Перечетная ведомость

Многие методы определения запаса таксируемого насаждения требуют предварительного **перечета деревьев** — измерения диаметров деревьев на заданной высоте для определения среднего диаметра, высоты, суммы площадей сечений и запаса насаждения. В лесной таксации диаметр растущего дерева принято измерять на высоте 1.3 м от поверхности почвы. Измерения диаметров обычно выполняют с помощью мерной вилки. Перечет деревьев бывает *сплошным*, когда диаметры деревьев измеряются на всей площади лесного участка, и *частичным*, когда измерение диаметров проводят на предварительно отграниченной части участка, например, пробной площади. Что бы при перечете деревьев не допускать пропусков или, наоборот, двукратных обмеров отдельных деревьев, перечет осуществляют полосами шириной 5-15 м параллельно длинной стороне площади перечета. На каждом обмеренном дереве делают отметку мелом или краской или затесывают кору без повреждения камбия.

Перечет обычно проводит бригада из трех человек: один из них измеряет диаметры и определяет качественные категории деревьев, другой делает отметки на них, а третий заполняет ведомость перечета деревьев и следит за отметками на деревьях. Число обмеряемых деревьев записывается в *перечетную ведомость* условными обозначениями: первые четыре дерева отмечаются точками, последующие до десятка – соединяющими эти точки линиями. Следующий десяток отмечается в том же порядке, т.е. одиннадцатое дерево обозначают одной точкой, двенадцатое – двумя, тринадцатое – тремя и т.д. При перечете производится распределение их по категориям годности (деловые, полуделовые, дровяные) с записью в соответствующем бланке.

2. Задания по вариантам

1 вариант

Ступень толщины, см	Порода: Сосна, шт.		Порода: Береза, шт.	
	Дел.	Др.	Дел.	Др.
1	2	3	4	5
8	46	54	-	73
12	22	25	-	39
16	21	16	-	23
20	13	13	-	17
24	11	7	3	12
28	9	5	2	1
32	6	2	-	-
36	4	2	-	-
40	2	1	-	-
44	1	1	-	-
48	-	1	-	1
Площадь перечега, га	0, 25			
Экспл. площадь лесосеки, га	5,4			
Таксовая стоимость 1 м ³ руб.	2045	220	1900	200

2 вариант

Ступень толщины, см	Порода: Сосна, шт.		Порода: Береза, шт.	
	Дел.	Др.	Дел.	Др.
1	2	3	4	5
8	34	59	-	69
12	31	25	-	29
16	19	20	-	13
20	15	12	-	11
24	13	7	3	8
28	13	8	2	2
32	9	3	-	-
36	7	4	-	-
40	6	2	-	-
44	2	1	-	-
48	2	1	-	-
Площадь перечега, га	0, 25			
Экспл. площадь лесосеки, га	6,1			
Таксовая стоимость 1 м ³ руб.	2045	220	1900	200

3 вариант

Ступень толщины, см	Порода: Сосна, шт.		Порода: Береза, шт.	
	Дел.	Др.	Дел.	Др.
1	2	3	4	5
8	41	57	-	69
12	19	21	-	35
16	21	16	-	21
20	11	13	-	15
24	9	9	3	11
28	9	8	2	1
32	6	2	1	-
36	4	1	-	-
40	1	1	-	-
44	1	1	-	-
48	1	-	-	-
Площадь перечега, га	0, 25			
Экспл. площадь лесосеки, га	4,9			
Таксовая стоимость 1 м ³ руб.	2045	220	1900	200

4 вариант

Ступень толщины, см	Порода: Сосна, шт.		Порода: Береза, шт.	
	Дел.	Др.	Дел.	Др.
1	2	3	4	5
8	41	49	-	69
12	19	21	-	31
16	22	16	-	23
20	11	9	-	13
24	11	7	2	11
28	10	7	2	1
32	9	2	-	-
36	3	2	-	-
40	1	1	-	-
44	1	1	-	-
48	1	-	1	1
Площадь перечега, га	0, 25			
Экспл. площадь лесосеки, га	4,8			
Таксовая стоимость 1 м ³ руб.	2045	220	1900	200

5 вариант

Ступень толщины, см	Порода: Сосна, шт.		Порода: Береза, шт.	
	Дел.	Др.	Дел.	Др.
1	2	3	4	5
8	33	35	-	58
12	15	16	-	16
16	12	13	-	13
20	9	7	-	14
24	8	6	2	11
28	7	5	1	1
32	6	2	-	1
36	4	2	1	-
40	1	1	-	-
44	1	1	-	-
48	-	-	-	-
Площадь перечега, га	0, 25			
Экспл. площадь лесосеки, га	4,3			
Таксовая стоимость 1 м ³ руб.	2045	220	1900	200

6 вариант

Ступень толщины, см	Порода: Сосна, шт.		Порода: Береза, шт.	
	Дел.	Др.	Дел.	Др.
1	2	3	4	5
8	55	49	-	15
12	23	25	-	39
16	19	16	-	28
20	17	9	-	17
24	14	7	2	15
28	12	7	2	5
32	11	4	-	1
36	6	3	-	1
40	3	2	-	1
44	2	2	-	-
48	1	-	-	-
Площадь перечега, га	0, 25			
Экспл. площадь лесосеки, га	5,8			
Таксовая стоимость 1 м ³ руб.	2045	220	1900	200

3. Заполнение перечетной ведомости

Ступень толщины, см	Число деревьев по породам, шт						Всего, шт	Объем деловых стволов, м ³	Объем дровяных стволов, м ³
	Порода: Сосна			Порода: Береза					
	Дел.	Др.	Итого	Дел.	Др.	Итого			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8									
12									
16									
20									
24									
28									
32									
36									
40									
44									
48									
Итого на площади перечета, м ³									
Итого на лесосеке, м ³									
Таксовая стоимость 1 м ³ руб.									
Общая стоимость древесины, руб.									

Дата _____

Оценку произвел _____

Контрольные вопросы:

1. Содержание перечетной ведомости?
2. Перечет деловых деревьев?
3. Перечет дровяных деревьев?
4. Эксплуатационная площадь древесины?

Практическая работа № 3

Тема: Определение средней высоты и среднего диаметра древостоя

Цель работы: научиться определять среднюю высоту и средний диаметр древостоя

Материалы и оборудование: учебные пособия, тетради, письменные принадлежности

Ход работы:

1. Определение среднего диаметра древостоя
2. Определение средней высоты древостоя

Содержание работы:

1. Определение среднего диаметра древостоя

Для численной характеристики древостоя определяют средний диаметр $D_{\text{ср}}$ и среднюю высоту $H_{\text{ср}}$ деревьев. Эти два таксационных показателя находятся в тесной зависимости. С увеличением диаметров деревьев увеличивается и их высота. Эта связь характеризуется выпуклой кривой.

Способы определения этих показателей базируются на закономерностях строения древостоев по диаметру и высоте и в зависимости от требуемой точности могут быть различными. При проведении лесоустройства средний диаметр и среднюю высоту часто определяют визуально.

При отводе и таксации лесосек или работе на пробных площадях, требующих большей точности, необходимы специальные измерения. Например, чтобы определить средний диаметр нужно иметь перечетную ведомость, характеризующую распределение числа стволов в древостое по ступеням толщины, а для определения средней высоты - еще и данные измерения высоты модельных или учетных деревьев.

$D_{\text{ср}}$ это средняя толщина древесных стволов на высоте 1,3 м (высота груди человека среднего роста) от шейки корня дерева.

Различают среднеарифметический и среднеквадратический диаметры. Среднеарифметический диаметр определяется как частное от деления суммы диаметров всех деревьев элемента леса на число деревьев. Среднеквадратический (таксационный) диаметр определяется через среднюю площадь сечения путем деления суммы площадей сечений деревьев, всех ступеней толщины, на общее число деревьев.

$$g_{\text{ср}} = \Sigma G / N = \pi D_{\text{ср}}^2 / 4$$
$$D_{\text{ср}} = 2 \cdot \sqrt{g_{\text{ср}} / \pi}$$

Из всех способов определения среднего диаметра этот способ является наиболее точным, так как дерево, имеющее среднеквадратический диаметр, будет близким к среднему и по другим таксационным показателям — высоте и объему. Между среднеарифметическим и среднеквадратическим диаметрами существует зависимость, согласно которой последний всегда больше первого.

$$D_{\text{ср. кв}} = \sqrt{D_{\text{ср. ариф.}}^2 + \sigma^2}$$

При отсутствии данных перечета деревьев приближенное значение $D_{\text{ср}}$, можно определить по модельным деревьям делением суммы их диаметров или суммы площадей сечений на число моделей. По правилам математической статистики расчет числа моделей n производится по формуле:

$$n = V_d^2 / P^2$$

где: V_d - коэффициент дифференциации диаметров стволов древостоя, элемента леса, %;
 P - заданная точность определения среднего диаметра, %.

Отсюда, для определения среднего диаметра с ошибкой не более $\pm 10\%$ при коэффициенте дифференциации диаметров 25...30% необходимо измерить 7...9 моделей, отобранных по методу случайной выборки. Для снижения величины варьирования диаметров, а следовательно, и повышения точности установления среднего диаметра модельные деревья можно отбирать из числа близких по диаметру к среднему дереву.

В лесоустройстве при массовой таксации лесов средний диаметр определяется с градацией 2 см (при среднем диаметре древостоя до 32 см) и 4 см (при большем среднем диаметре).

В приспевающих, спелых и перестойных древостоях средний диаметр устанавливается отдельно по элементам леса, а в молодняках и средневозрастных - только для преобладающей породы.

Для приближенных расчетов среднего диаметра рекомендуют способы, основанные на закономерностях строения насаждений, согласно которым среднее дерево в древостое в общем ряду распределения деревьев по ступеням толщины занимает строго определенное место. Так в древостое, состоящем из одного элемента леса, средний диаметр составляет около 60 % диаметра самого толстого дерева и примерно в 2...2,3 раза больше диаметра самого тонкого; около 60 % общего числа деревьев древостоя имеют диаметр меньше среднего, а 40% больше его.



2. Определение средней высоты древостоя

H_{cp} - важный таксационный показатель. В сочетании с другими показателями (возрастом, диаметром, полнотой) она служит для численной характеристики состояния и производительности, как древостоя, так и качества условий местопроизрастания.

В качестве придержки при определении H_{cp} можно использовать закономерность, согласно которой средняя высота древостоя элемента леса меньше высоты самого высокого дерева примерно на 15%, и больше самого низкого на 20...30%. В молодых древостоях эти пределы несколько расширяются.

Для **контроля точности глазомерной таксации** используются данные трех, пяти модельных деревьев, подобранных на глаз, близких по размерам средним по диаметру и высоте.

На пробных площадях и при исследовательских работах H_{cp} определяют более точными методами (до 0,1 м). Для этого измеряют высоты и диаметры 15...25 модельных

(учетных) деревьев с последующим построением графика высот. Деревья подбирают методом пропорционально-ступенчатого представительства.

Определение средневзвешенной высоты требует наличия перечетной ведомости и данных измерений высот модельных деревьев по ступеням толщины. Расчет H_{cp} производится по формуле:

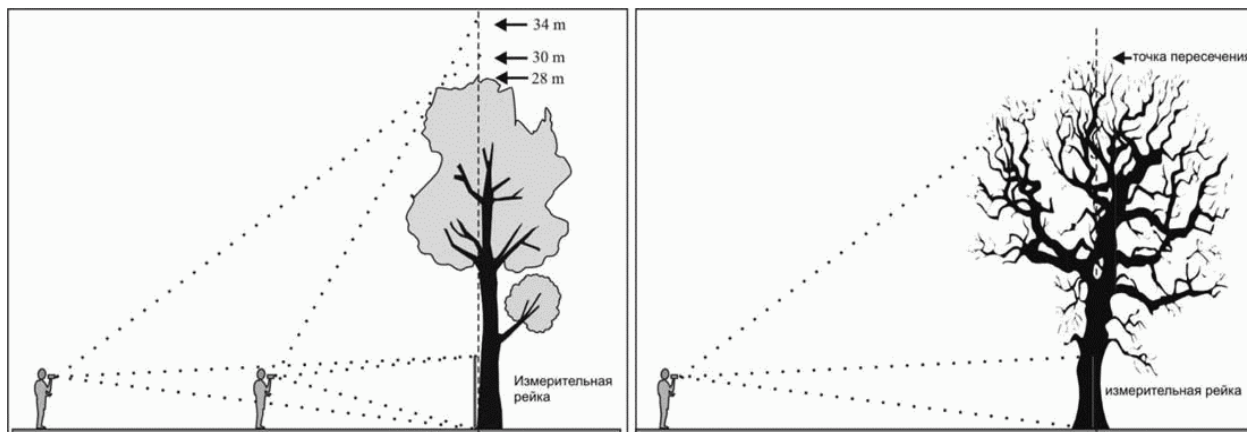
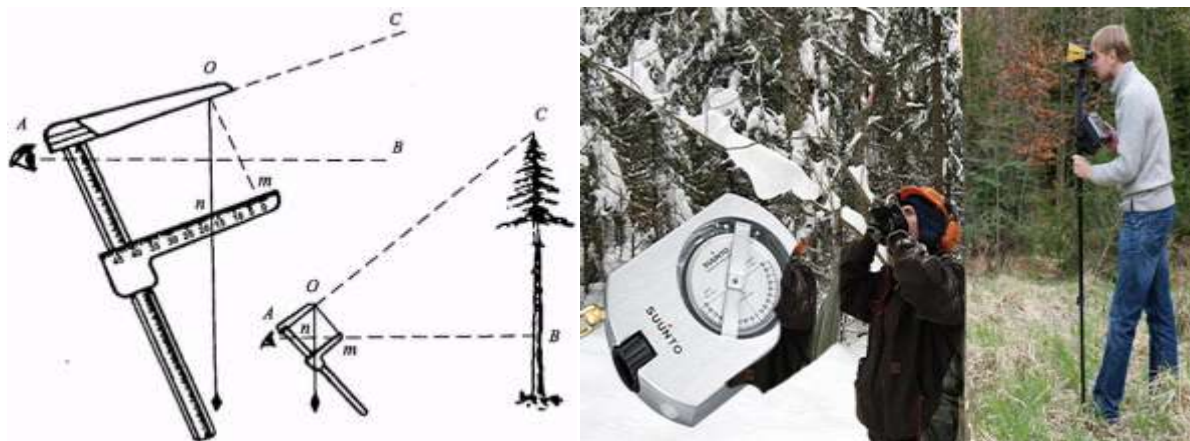
$$H_{cp} = (h_1 * g_1 + h_2 * g_2 + h_3 * g_3 + \dots + h_n * g_n) / (g_1 + g_2 + g_3 + \dots + g_n)$$

где:

h_1, h_2, \dots, h_n — среднеарифметические высоты модельных деревьев отдельных ступеней толщины, м;

g_1, g_2, \dots, g_n - суммы площадей сечений деревьев этих ступеней, m^2 .

В смешанных и сложных насаждениях среднюю высоту яруса определяют как средневзвешенную через коэффициенты состава или запасы составляющих пород. Пусть в древостое, имеющем состав 6С4Б, средняя высота сосны 25, а березы 22 м. Тогда средневзвешенная высота яруса равна $H_{cp} = (25 * 6 + 22 * 4) / 10 = 23,8$. В последнее время для решения ряда практических задач определяют **верхнюю высоту**.



Контрольные вопросы:

1. Способы определения среднего диаметра древостоя?
2. Способы определения средней высоты древостоя?

Практическая работа № 4

Тема: Определение запаса насаждения и классификация методов его определения

Цель работы: научиться определять запас насаждения и классификацию методов его определения

Материалы и оборудование: учебные пособия, тетради, письменные принадлежности

Ход работы:

1. Ознакомиться с содержанием работы
2. Содержание работы полностью законспектировать
3. Изучить определение запаса насаждения и классификацию методов его определения
4. Получить зачет за выполнение и изучение практической работы

Содержание работы:

1. Запас насаждения и классификация методов его определения

Запас насаждения (древостоя) – это сумма объемов составляющих его деревьев, он обозначается буквой *M*. В то же время термин «запас насаждения» еще не в полной мере характеризует ценность древостоя. Различают запас общий, эксплуатационный и товарный.

Общий запас – это запас всего древостоя. Он складывается из запаса стволовой древесины, сучьев и фитомассы.

Таксация имеет дело в основном с запасом стволовой древесины, хотя в последние годы все большее внимание уделяется всей надземной фитомассе.

Эксплуатационный запас – это запас древостоя, который может быть вырублен в ближайшие 10 – 20 лет. Его составляют приспевающие, спелые и перестойные древостои. Товарный запас – это запас той части древостоя, которая имеет сбыт, т.е. будет использована в народном хозяйстве. Его еще называют ликвидным запасом или ликвидом. Последнее выражение употребляется чаще, хотя правильнее говорить «товарный». В лесхозах обычно употребляют слово «ликвид».

Товарный запас представляет собой общий запас минус отходы, т.е. деловую и дрова. Все расчеты лесопользования обычно ведут в ликвиде (товарном запасе), т.к. для потребителя важен именно этот запас.

Лесосечными отходами, т.е. остающимися на месте вырубki или не используемыми в дальнейшем остатками древесины, в настоящее время считается кора деловых сортиментов, сучья, ветви, которые не могут быть по соответствующему стандарту отнесены к дровам, пни, корни, древесная зелень. В составе отходов выделяют лесосечные – это та часть отходов, которая остаётся на лесосеке после заготовки и вывозки древесины: сучья, ветви, древесная зелень, пни и т. д. Другие отходы образуются в результате переработки древесины: кора деловых сортиментов, опилки, обрезки и т. д. Доля отходов, остающихся только при раскряжевки ствола (без кроны, пней и корней), колеблется в пределах 9 – 12 %, где основной объем составляет кора деловых сортиментов. Общий объём лесосечных отходов, если учитывать сучья, фитомассу, пни и корни достигает 45% от запаса стволовой древесины.

Понятие «отходы» с течением времени меняется. Расширение возможностей технологической переработки древесины постепенно уменьшает количество отходов. В настоящее время лесосечные отходы рассматриваются как топливное сырье для ТЭЦ. При

этом пока экономически нецелесообразно использовать как топливо древесную зелень, пни и корни. К тому же на сбор лесосечных отходов есть биологические и экономические ограничения, которые диктуют необходимость оставлять на лесосеке 40 – 50 % отходов как удобрение. Древесная зелень и мелкие порубочные остатки необходимо оставлять на лесосеке с целью поддержания биологического разнообразия насекомых и микрофлоры.

Запас древостоя можно определить разными способами, а именно:

- сделать обмеры всех деревьев, вычислив объем каждого, и сложить результаты, т.е.

$$M = \sum_{i=1}^n V_i ;$$

- отобрать модельные деревья и определить их объем. Объем каждого модельного дерева (V) умножить на число стволов (n), которые представляет модель и сложить результаты,

т.е.
$$M = \sum_{i=1}^n V_n .$$

В практике лесного хозяйства и в лесоустройстве запас древостоя устанавливают разными способами:

- глазомерно с применением специальных таблиц;
- измерительным методом, используя угловой шаблон Биттерлиха или призму Анучина;
- перечислительным методом: в этом случае делается перечёт деревьев по ступеням толщины и определяются высоты деревьев, запас насаждения в этом случае находится по специальным таблицам, которые будут рассмотрены ниже.

Основным методом, который применяют в практике лесного хозяйства для определения запаса древостоя, является использование объемных (их еще называют массовые) таблиц. При этом наиболее точные результаты получают, когда измерение проводят для совокупности деревьев. В этом случае случайные ошибки с + и – взаимно погашаются.

Массовые таблицы объемов стволов представляют собой ряд цифровых данных, расположенных в определенной системе и характеризующих средние объемы древесных пород. Объемные таблицы называют массовыми не потому, что объем иногда употребляют как синоним понятию «масса древесины». Массовыми их называют потому, что такие таблицы должны употребляться для совокупности (массы) деревьев. На одной лесосеке таких деревьев обычно имеется несколько сотен. Поэтому случайные ошибки от определения объема одного дерева взаимно погашаются, и результаты получаются достаточно точными.

В названных таблицах объёмы определяют, проводя измерения следующих показателей:

- 1) диаметров на высоте 1,3 м;
- 2) высоты ствола;
- 3) устанавливая его форму или полндревесность.

Такие таблицы составляют по материалам обмера большого числа деревьев. При этом их объёмы вычисляют по секционным стереометрическим формулам. Весь материал обмеров группируют по однородным категориям. Полученные средние величины сглаживают графически или математически и располагают конечные результаты в определенной последовательности в соответствии с принятой формой таблиц.

В зависимости от величины района сбора основного материала, численности его, а также предполагаемой территории применения составленных таблиц различают местные и общие таблицы. В XIX - начале XX века в отдельных случаях местные таблицы составляли на одно лесничество и даже его часть - лесную дачу. Со второй половины XX века от такой практики отказались из-за ненужности слишком мелких районов применения объемных таблиц.

По мере накопления значительных материалов по таксации деревьев разных пород, возрастов, размеров, условий местопрорастания, собранных на значительной

территории, при одновременном улучшении методики обработки материала перешли к составлению общих массовых таблиц объемов древесных стволов.

Углубленное изучение закономерностей в строении насаждений, о чем будет изложено ниже, привело к установлению связей между таксационными признаками деревьев и древостоев насаждений независимо от областей роста, пород, возрастных категорий, что свидетельствует о единстве законов развития древесных стволов отдельных пород на обширных территориях.

Эти соображения при условии соответствующей дифференциации общих таблиц делают излишним составление местных таблиц для использования их на ограниченной территории. В 70 – 80-е годы в СССР были определены лесотаксационные районы, где следует применять единые объемные и сортиментные таблицы. Всего для территории СССР (22 млн. км²) было выделено 17 районов. Беларусь в этой системе представляет один район, т.е. объемные и сортиментные таблицы должны применяться на всей территории единообразно.

В настоящее время в мировой практике лесного хозяйства применяют разные массовые таблицы. Исходя из сочетания основных сомножителей объема ствола ($d_{1,3}$, H , f) существующие массовые таблицы объемов древесных стволов могут быть подразделены на следующие виды.

Контрольные вопросы:

1. Определение запаса насаждения?
2. Понятие «отходы»?
3. Массовые таблицы объемов стволов?

Практическая работа № 5

Тема: Определение стойкости и защиты древесины

Цель работы: научиться определять стойкость и защиту древесины

Материалы и оборудование: учебные пособия, тетради, письменные принадлежности

Ход работы:

1. Ознакомиться с содержанием работы
2. Содержание работы полностью законспектировать
3. Изучить определение стойкости и защиты древесины
4. Получить зачет за выполнение и изучение практической работы

Содержание работы:

1. Стойкость древесины

Стойкостью древесины называется ее способность противостоять разрушению от физических действий (но не механических), химических и биологических причин. Стойкость древесины одной и той же породы зависит от ее плотности, с увеличением которой возрастает.

По стойкости к гниению породы делятся на следующие группы:

- стойкие - заболонь обыкновенной сосны и ясеня, ядро кедра, лиственницы, сосны обыкновенной, дуба, ясеня;
- среднестойкие - заболонь ели, кедра, лиственницы, пихты, ядро ели, пихты, бука;
- малостойкие — заболонь березы, бука, вяза, граба, дуба, клена, ядро вяза и клена;
- нестойкие — заболонь ольхи, осины, ядро березы, липы, осины, ольхи.

Основными свойствами древесины, которые определяют долговечность являются:



- прочность дерева;
- плотность;
- стойкость к растрескиванию;
- стойкость против гниения;
- износостойкость дерева;
- низкая сучковатость;
- невысокая твердость материала;
- высокая колкость;
- легкость дерева.

Прочность древесины зависит от породы дерева, его плотности, влажности и наличием пороков.

MyShared

2. Защита дерева

Перед человеком, который собирается строить загородный дом, коттедж или просто дачный домик, одним из первых встает вопрос: из чего строить? Самый естественный и экологичный, а к тому же и не самый дорогой материал — дерево. В здании, построенном из него, человек чувствует себя наиболее комфортно. Но у дерева есть масса недостатков, среди которых есть вполне объективные: оно легко горит и подвержено действию грибков, бактерий, плесени и т. д. Поэтому с давних времен древесину пытались защитить как от пламени, так и от гниения, насекомых-вредителей, и действия прочих внешних факторов.



3. Биозащита

К основным факторам, влияющим на древесные стены, можно отнести разность температур наружного и внутреннего воздуха, атмосферные осадки, солнечное излучение, влажность воздуха внутри отапливаемого помещения, ветровые нагрузки. Но, пожалуй, все-таки самое большое воздействие на стены постройки оказывает косой дождь. Ветер с силой бросает воду на стены, что при недостаточно продуманной конструкции стены в целом или отдельных ее узлов может привести к намоканию конструкции и даже к проникновению воды внутрь помещений. Помимо дождя, на нижнюю часть стен воздействие оказывает подтаивающий снег, лежащий вплотную к цоколю здания. Поэтому чаще всего основной причиной разрушения древесины становится ее повышенная влажность, при которой создается среда для развития различных насекомых, бактерий и грибков.

Важно изготавливать деревянные конструкции таким образом, чтобы вода хорошо отводилась и не могла проникнуть в древесину. Особое внимание заслуживают срезы поперек волокон. Поперечные срезы и швы между деревянными частями должны быть загерметизированы и закрыты от доступа влаги. Не стоит забывать и об откосах для стока воды, угол наклона которых должен составлять минимум 15 градусов.

Но зачастую возникают ситуации, когда конструктивная защита сама по себе оказывается недостаточной, поэтому ни в коем случае нельзя забывать об обработке поверхности лакокрасочными материалами. Важное значение при комплексной защите древесины имеет предварительное грунтование поверхности. Грунтовочное средство выполняет две основные функции: обеспечивает прилипание между деревянной поверхностью и финишным покрытием и проводит внутрь древесины фунгициды, которые препятствуют возникновению гнили.

Самый большой вред дереву наносят насекомые и грибки. По причиненному ущербу они занимают второе место после пожаров. Откуда берутся эти самые плесень и грибок? Практически из воздуха — спорам грибков и бактериям нужно только попасть в благоприятные условия, чтобы начать свое черное дело. Древесина может плесневеть уже при транспортировке или при ее хранении до строительства. Представьте себе такую распространенную ситуацию: — стройматериалы куплены весной, а строительство откладывается до августа. Для лучшей сохранности многие накрывают древесину полиэтиленом и укутывают как можно плотнее — чтобы не просочилась влага. Вот тут-то и образуется коварный парниковый эффект — благодать для плесени. Правило одно — древесина должна проветриваться и во время хранения и в уже построенном доме. Если же говорить о готовых постройках, то плесень любит все влажные места с застоявшимся воздухом — сырые углы в комнатах и особенно подвалах. Защитить дерево можно с помощью специальных веществ — антисептиков. Народные методы такой защиты — это обработка древесины раствором медного купороса или бихромата калия — простыми и доступными реагентами. Это, конечно, дает некоторый защитный эффект, но меняет цвет дерева и к тому же небезопасно. Купорос — яд, а бихромата калия — сильный окислитель, с которым необходимо работать в перчатках. Современные препараты бытовой химии для защиты древесины весьма разнообразны. Долгое время едва ли не единственным имевшимся в продаже было финское средство "Пинотекс" на алкидной основе с незначительной добавкой антисептика. При этом на банке было предупреждение, что в процессе нанесения вдыхать пары нельзя. Это и неудобно и опасно, поэтому сейчас, когда на прилавках широкий выбор средств защиты древесины, наиболее привлекательны новые российские антисептики, представляющие собой безвредные водные растворы.

Совершенно необязательно дожидаться, пока дерево подвергнется воздействию плесени, материал лучше обработать, как только он поступает к потребителю, не дожидаясь начала строительства. Еще несколько лет назад считалось, что антисептики способны только предупреждать поражение древесины. Последние отечественные разработки, способны еще и лечить разрушающуюся древесину. Однажды обработанное современными средствами, дерево будет устойчиво к грибкам и гниению в течение не менее чем десяти лет, а после повторной обработки — бессрочно.

Раньше обработка древесины было делом профессионалов. Теперь же этот процесс стал совсем несложным и доступным каждому. Необходимо просто нанести раствор на поверхность дерева любым инструментом — валиком, кистью или распылителем. Возможно и окунать материал в раствор, но это не совсем удобно, к тому же сложно определить, сколько действующего вещества осталось в растворе. Большая часть антисептиков обладает отталкивающим действием в отношении древесных вредителей, но не уничтожает их. Но существуют специальные составы, убивающие точильщиков, короедов, усачей, древогрызов и других жучков-разрушителей, как правило, на спиртовой основе. Технология обработки здесь совершенно иная, потому что вредители забираются глубоко в массив дерева. Жидкость с помощью шприца или пипетки закачивают в летные отверстия жучиных норок, а также промазывают поверхность рядом с этими отверстиями.

Наиболее распространенным среди насекомых-вредителей является широко известный жук-точильщик. Все точильщики влаголюбивы, поэтому заражение венцов чаще всего начинаются в стыках бревен, то есть там, где дольше задерживается влага и хуже вентиляция. Определяют наличие этих жуков по присутствию бурой гнили. Уничтожить их можно только бромметилом. При такой обработке приходится удалять из дома все адсорбирующие материалы и предметы, в которых бромметил задерживается до месяца (мех, ковры, старые книги, одежда).

Заметить повреждение древесины совсем несложно. Как правило, обработка древесины производится при строительстве, но может случиться и так, что дом уже построен, а защита не применялась. Если дерево не было покрашено масляной краской и не покрывалось олифой, то обработка, безусловно, даст результат. В противном случае раствор антисептика просто не впитается в массив дерева. Если порча появилась только на некоторых участках, совсем необязательно обрабатывать все стены и пол, достаточно удалить налет и плесень и покрыть препаратом только пораженные места.

Самый страшный враг дерева — белый домовый гриб. Он успешно маскируется под обыкновенную плесень, и поначалу его в состоянии различить только специалисты. Но это только до тех пор, пока этот гриб не покажет характер. В определенных условиях за месяц он способен "съесть" целиком дубовый пол толщиной 4 сантиметра! Неудивительно, что в старину избу, где заводился такой гриб, немедленно сжигали, чтобы не заражать другие строения. До самого последнего времени считалось, что противостоять ему невозможно, и вот совсем недавно российские исследователи выяснили, что против белого домового гриба есть эффективные средства. Но это пока что только результаты лабораторных испытаний.

Чтобы выяснить, насколько серьезно повреждена древесина, попробуйте проткнуть ее отверткой. Если дерево сохранило твердость, то можно его оставить, подвергнув соответствующей обработке. Если дерево протыкается отверткой, то обратитесь за консультацией к специалисту: скорее всего часть древесины потребуется вырезать и уничтожить.

Но гораздо легче сделать предварительную профилактическую обработку деревозащитными средствами еще на этапе строительства или ремонта, пока есть доступ к местам, которые в последствии будут закрыты коробами, панелями, обшивками и т. п., но останутся доступными для насекомых. Тем самым вы убережете деревянные конструкции от вредителей древесины — точильщиков, короедов и прочих, а также заранее обезопасите жилище от нашествия ос или муравьев.

4. Огнезащита

Существуют и успешно применяются специальные составы для пропитки древесины — антипирены. Существуют два типа составов: огнезамедляющие и огнезадерживающие.

Однако, как правило, антипирены используются только в общественных зданиях — гостиницах, ресторанах, спорткомплексах. Дело в том, что антипирены из обработанной древесины в какой-то степени испаряются внутрь дома и могут вызвать аллергию у хозяев и особенно у детей. Поэтому приходится выбирать между абсолютной экологичностью и пожаростойкостью.

У бруса нет острых или тонких кромок, поэтому его нельзя поджечь спичкой, сигаретой или зажигалкой, древесина потемнеет обуглится, но не воспламенится.

Контрольные вопросы

1. Стойкость древесины?
2. Защита дерева?
3. Биозащита?
4. Огнезащита?

Практическая работа № 6

Тема: Определение классификации и стандартизации лесных товаров

Цель работы: научиться определять классификацию и стандартизацию лесных товаров

Материалы и оборудование: учебные пособия, тетради, письменные принадлежности

Ход работы:

1. Ознакомиться с содержанием работы
2. Содержание работы полностью законспектировать
3. Изучить определение классификации и стандартизации лесных товаров
4. Получить зачет за выполнение и изучение практической работы

Содержание работы:

1. Классификация и стандартизация лесных товаров

Классификация лесоматериалов — это разделение лесных товаров по основным признакам на классы, подклассы, группы.

Лесными товарами называют сырье и продукцию, получаемые путем механической, механико-химической и химической переработки ствола, корней и кроны дерева.

По способу получения лесные товары можно разделить на семь групп: лесоматериалы; сырье для лесохимических производств; композиционные древесные материалы; модифицированная древесина; целлюлоза, бумага и древесноволокнистые материалы; продукция гидролизного и дрожжевого производств; продукция лесохимических производств.

В первую группу входят товары, которые получают путем механической обработки в основном ствола дерева.

Ко второй группе относятся товары, получаемые механическим путем из ствола, корней, кроны и специально предназначенные к использованию в качестве сырья для лесохимических производств. Сюда входят: корье из лиственницы, ели, ивы и древесное сырье из дуба, каштана. Для выработки дубильных экстрактов - сосновый осмол из пней и стволов; древесное сырье из липы, ольхи, ивы, крушины, лещины, а также березы. Для специального углежжения - древесная зелень.

Следующие две группы лесных товаров получают механико-химическими способами.

В третью группу входят листовые, плитные или другого вида материалы, образованные с помощью связующих (вяжущих) веществ из предварительно разделенной на части древесины (или коры): фанера, древесностружечные плиты, столярные плиты, древесные слоистые пластики и др.

К четвертой группе относится цельная древесина с направленно измененными свойствами: прессованная древесина; пластифицированная аммиаком; модифицированная синтетическими смолами и др.

Остальные три группы лесных товаров получают путем химической переработки сырья.

Пятая группа объединяет различного вида и назначения целлюлозу, древесную массу, бумагу, картон, древесноволокнистые плиты и др.

В шестую группу включена продукция гидролизного и дрожжевого производства: спирт, кормовые и пищевые дрожжи, фурфурол и пр., которую получают из низкокачественной древесины и отходов.

В седьмую группу входят разнообразные продукты, древесный уголь, скипидар, канифоль, дубильные экстракты, биологически активные вещества и пр. Эти продукты получают из низкокачественной древесины, живицы, специально заготавливаемого древесного сырья и корья, древесной зелени, отходов.

По способу механической обработки лесоматериалы классифицируют следующим образом: круглые, получаемые поперечным делением хлыста на отрезки требуемой длины с сечением округлой формы. Используют в промышленном и жилищном строительстве, а также для вспомогательных и временных построек различного назначения:

- пиленые, получаемые при продольном распиливании круглых лесоматериалов на лесопильных рамах, круглопильных и ленточно-пильных станках;
- лущеные, получаемые резанием круглых сортиментов по спирали (лущением) на лущильных станках с последующим раскроем непрерывной ленты (шпона) на форматные листы;
- строганные, получаемые резанием древесины на шпонострогальных станках на тонкие листы шириной не более диаметра кряжа;
- колотые, получаемые разделением древесины вдоль волокон клиновидным инструментом;
- измельченные, получаемые специальной переработкой древесины на рубительных машинах, фрезернопильных агрегатах, стружечных станках и размольных устройствах, а также в процессах пиления и фрезерования.

Сортимент — это круглый, пиленый, колотый, фрезерованный лесоматериал определенного назначения, соответствующий требованиям стандартов или технических условий.

На каждый вид продукции из древесины разрабатывают стандарт, содержащий основные технические требования, предъявляемые к лесным сортиментам с учетом их назначения.

Объектами стандартизации являются конкретная продукция, а также нормы, правила, требования, методы, термины, обозначения и т. п., имеющие перспективу многократного применения в сферах народного хозяйства.

Стандарт — это нормативно-технический документ по стандартизации, устанавливающий комплекс норм, правил и требований к объекту стандартизации и утвержденный соответствующим органом.

В зависимости от области применения стандарты разделяются на следующие категории: государственные стандарты Союза ССР (ГОСТ); отраслевые стандарты (ОСТ); республиканские стандарты (РСТ).

Стандарты всех категорий устанавливаются без ограничения срока их действия или на ограниченный срок. Объекты действия каждого стандарта находятся в пределах всего государства, отрасли или республики. Утвержденные ГОСТы нумеруются двумя группами чисел, разделенными чертой; первые обозначают номер стандарта по регистрации, последние две цифры — год утверждения.

Технические условия — нормативно-технический документ, устанавливающий комплекс требований к конкретным типам, маркам продукции.

В Советском Союзе действуют следующие категории технических условий: межреспубликанские технические условия — МРТУ; республиканские технические условия — РТУ; технические условия на продукцию, изготовляемую по особым условиям для одного определенного заказчика — ТУ; РТМ — руководящие технические материалы.

Государственные стандарты и технические условия на лесные сортименты обычно включают следующие разделы: наименование стандарта; область распространения; классификация, которая предусматривает деление сложного объекта на типы, виды,

группы, отличающиеся по размерам, характеру обработки или другим важным признакам. Даются технические требования, включающие совокупность условий, которым должен удовлетворять объект стандартизации (лесной сортимент). Имеются правила маркировки, сортировки, учета, приемки, транспортирования и хранения сортиментов.

Разновидностью стандартизации является нормализация и унификация.

Нормализацией называется установление единых норм и требований к типам, параметрам, размерам, а также качеству изделий или их отдельных узлов и деталей. Унификация — установление оптимального ограничения количества объектов, которое обеспечивает достаточное разнообразие и исключает лишние типы, виды и размеры. Размеры сортиментов, указанные в стандартах при условленной влажности древесины, называются номинальными.

Номинальные размеры устанавливают с учетом назначения сортиментов. В стандартах могут быть указаны минимальные и максимальные или кратные размеры длины сортиментов. Сортименты одного назначения, для которых указаны минимальные и максимальные размеры по длине (бревна для распиловки), толщине и ширине (доски, бруски), различаются по размеру на величину, называемую градацией. Величина градаций по длине следующая (м): для круглых лесоматериалов — от 0,1 до 0,5, для пиломатериалов — 0,25, для тары — 0,1, для заготовок длиной до 1 м — 0,05, а свыше 1 м — 0,1.

В круглых лесоматериалах толщиной до 13 см величина градации по толщине 1 см, при толщине сортимента 14 см и более — 2 см. Если для учета толщины круглых сортиментов принята градация 1 см, то доли сантиметра меньше 0,5 см не учитывают, а доли 0,5 см и более принимают за целый сантиметр; при градации 2 см округление производят до четных сантиметров; нечетные целые сантиметры увеличивают до ближайших четных, а все доли до сантиметра в расчет не принимают. Например, бревна толщиной 15 см считают за 16 см, а бревна толщиной 14,9 см — за 14 см.

Припусками называют обязательные прибавки к номинальным размерам сортиментов. Круглые лесоматериалы, за исключением балансов и рудничной стойки, имеют припуск. Припуски по длине в круглых лесоматериалах обеспечивают сохранение номинальных размеров при торцовке загрязненных, забитых илом и песком торцов бревен, кряжей, а также имеющих торцовые трещины.

Величины припусков на усушку пиломатериалов хвойных и лиственных пород установлены ГОСТом. Припуск на усушку обеспечивает сохранение номинальных размеров пиломатериалов по толщине и ширине.

Допусками называют отклонения от номинальных размеров сортиментов в большую и меньшую сторону. Допуски по длине в сторону увеличения (плюсовые) больше по размерам, чем в сторону уменьшения (минусовые). Например, величина допусков для пиломатериалов хвойных и лиственных пород установлена следующая (мм): по длине + 50 и — 25; по толщине до 32 мм включительно — ± 1 ; при толщине и ширине от 35 до 100 мм допуск ± 2 ; при толщине и ширине более 100 мм допуск ± 3 .

Контрольные вопросы:

1. Классификация лесоматериалов?
2. Группы лесных товаров?
3. Государственные стандарты и технические условия на лесные сортименты?
4. Нормализация и унификация лесных товаров?
5. Номинальные размеры?
6. Отклонения от номинальных размеров сортиментов?

Практическая работа № 7

Тема: Определение хвойных пород по морфологическим признакам и биологическим особенностям

Цель работы: формирование практических навыков по определению древесных и кустарниковых пород по хвое и шишкам

Исходные данные: студент самостоятельно выбирает 10 видов хвойных пород, по 2 вида из 5 родов, для каждой таблицы

Материалы и оборудование: определитель деревьев и кустарников, методические указания, гербарий.

Литература: Ф.А. Чепик «Определитель деревьев и кустарников», стр. 15- 32; 168 - 180.

Содержание работы:

Дихотомический принцип построения таблиц определителя – наиболее распространенный в отечественной и зарубежной литературе. Суть его заключается в том, что комплекс всех признаков делится на две принципиально различающиеся группы. Первая группа признаков, описание которых идет сразу же после цифры, обозначающей номер ступени, называемой *тезой*, вторая группа признаков, описание которых идет после знака – (тире), называемое *антитезой*. При определении конкретного растения внимательно читаются теза и антитеза, а затем сравниваются его признаки с теми, которые описаны в тексте. Так устанавливается соответствие признаков определяемого растения тезе и антитезе. В конце тезы и антитезы имеется номер следующей ступени, тезу и антитезу которой следует также внимательно прочитать и снова установить принадлежность определяемого растения к той или иной группе. Такое продвижение от одной ступени к другой продолжается до тех пор, пока в конце тезы (антитезы) не будет назван вид, к которому принадлежит определяемое растение.

Успешная работа с определителем требует четких знаний терминов, используемых при характеристике строения органов растений.

Ход работы:

1. Внимательно изучить работу с определителем по определению хвойных пород по хвое и шишкам.
2. Определить породу, делая из определителя соответствующие записи.
3. Зарисовать в таблицы отличительные признаки изучаемых пород.

Морфологическая характеристика хвойных пород по хвое

Таблица 1

Род и вид (рус. и лат. название)	Окраска	Характеристика хвои		
		Расположение	Длина и толщина	Рисунок хвои

Морфологическая характеристика хвойных пород по шишкам

Таблица 2

Род и вид (рус. и лат. название)	Характеристика шишек	
	Размеры и строение шишек	Рисунок шишки

4. После выполнения работы, необходимо подготовиться к получению зачета по данной работе, по предложенным вопросам.

Контрольные вопросы:

1. Морфологическая характеристика хвои выбранной породы?
2. Морфологическая характеристика шишек выбранной породы?

Практическая работа № 8

Тема: Определение лиственных пород по морфологическим признакам и биологическим особенностям

Цель работы: формирование практических навыков по определению древесных и кустарниковых пород по облиственным и безлистным побегам

Исходные данные: студент самостоятельно выбирает 10 видов лиственных пород, по 2 вида из 5 семейств, для каждой таблицы

Материалы и оборудование: определитель деревьев и кустарников, методические указания, гербарий.

Литература: Ф.А. Чепик «Определитель деревьев и кустарников», стр 33 – 111; 112 - 167

Содержание работы:

Дихотомический принцип построения таблиц определителя – наиболее распространенный в отечественной и зарубежной литературе. Суть его заключается в том, что комплекс всех признаков делится на две принципиально различающиеся группы. Первая группа признаков, описание которых идет сразу же после цифры, обозначающей номер ступени, называемой *тезой*, вторая группа признаков, описание которых идет после знака – (тире), называемое *антитезой*. При определении конкретного растения внимательно читаются теза и антитеза, а затем сравниваются его признаки с теми, которые описаны в тексте. Так устанавливается соответствие признаков определяемого растения тезе и антитезе. В конце тезы и антитезы имеется номер следующей ступени, тезу и антитезу которой следует также внимательно прочитать и снова установить принадлежность определяемого растения к той или иной группе. Такое продвижение от одной ступени к другой продолжается до тех пор, пока в конце тезы (антитезы) не будет назван вид, к которому принадлежит определяемое растение.

Успешная работа с определителем требует четких знаний терминов, используемых при характеристике строения органов растений.

Ход работы

1. Внимательно изучить работу с определителем по определению лиственных пород по облиственным и безлистным побегам.
2. Определить породу, делая из определителя соответствующие записи.
3. Зарисовать в таблицы отличительные признаки изучаемых пород.

Морфологическая характеристика лиственных пород по облиственным побегам

Таблица 1

Род и вид (рус. и лат. название)	Характеристика лиственных пород	
	Размеры, цвет, форма	Рисунок

Морфологическая характеристика лиственных пород по безлистным побегам

Таблица 2

Род и вид (рус. и лат. название)	Характеристика лиственных пород	
	Размеры, цвет, форма	Рисунок

4. После выполнения работы, необходимо подготовиться к получению зачета по данной работе, по предложенным вопросам.

Контрольные вопросы:

1. Морфологическая характеристика листьев выбранной породы по облиственным побегам?
2. Морфологическая характеристика листьев выбранной породы по безлистным побегам?

Практическая работа № 9

Тема: Определение балла урожайности и урожая семян

Цель работы: научиться определять балл урожайности и урожая семян

Материалы и оборудование: учебные пособия, тетради, письменные принадлежности

Ход работы:

1. Ознакомиться с содержанием работы
2. Содержание работы полностью законспектировать
3. Изучить определение балла урожайности и урожая семян
4. Получить зачет за выполнение и изучение практической работы

Содержание работы:

1. Плодоношение насаждений

Зависит от состава, возраста, полноты, количества деревьев разного класса роста. Чем лучше ТУМ, тем выше урожай. Наибольшее кол-во и лучшее качество семян образуется на деревьях 1-го и 2-го класса роста по Крафту. У господствующего яруса плодоношение лучше. Зависимость величины урожая от размеров деревьев есть и для насаждения в целом. Деревья в насаждении различаются также и по биолого-морфологическим признакам ЛПС:

- размер и масса шишек и семян.
- раскрываемость.
- выход семян из шишки.
- полнозернистость.
- всхожесть.

Неравномерность в плодоношении резко выражена в сомкнутых древостоях. В условиях свободного стояния деревья цветут ежегодно и дают равномерный урожай. Семена в высокоурожайные годы лучше по качеству, поэтому их надо максимально использовать.

2. Фазы созревания и признаки спелости семян

Сначала семена достигают физиологической зрелости, а потом урожайной спелости.

Физиологическая зрелость - приобретение семенем способности к прорастанию. Но семена еще находятся на дереве, где продолжается их развитие. При этом содержание воды уменьшается, а сухого вещества увеличивается. Внешние покровы становятся более плотными, меньше пропускают воздух и влагу. Семена переходят в состояние вынужденного или длительного покоя то есть наступает урожайная спелость.

Если семена потом будут храниться на складе, то их надо собирать в более поздние сроки, а потом стратифицировать.

Морфологические признаки созревания семян разных деревьев:

- ильмовые: пожелтение крылаток и желто-бурая окраска ядра;
- липа: серый, с зеленоватым затемнением цвет орешка;
- ясень: побеление крылаток и коричневый цвет оболочки семени;
- яблоня и груша: темно-коричневые семена;

- сосна крымская: светло-зеленые шишки с коричневым оттенком.

Деревьях и на свободно стоящих, и слабое в средневозрастных и спелых насаждениях.

3 – средний урожай: удовлетворительное плодоношение на опушечных деревьях и на свободно стоящих, и удовлетворительное в средневозрастных и спелых насаждениях;

4 – хороший урожай: обильное плодоношение на опушках и на свободно стоящих деревьях и хорошее в средневозрастных и спелых деревьях;

5 – очень хороший урожай: обильное плодоношение и на опушках и в насаждениях.

Этот метод надо дополнять другими. Комбинированное наблюдение за несколько лет выразит урожай в количественной мере, а баллы при сопоставлении с данными других наблюдений дадут определенные числовые показатели.

3. Способы учёта и прогнозирования урожая семян

Урожай семян – весовое или объемное количество плодов на одном дереве или единицы площади древостоя.

Способы учета:

1. Сплошной сбор плодов: закладывают пробную площадь в 0.5 – 0.25 га, срубают на ней все деревья и пересчитывают на них все шишки, добывают семена, а потом пересчитывают в расчете на 1 га.

2. Метод модельных деревьев. Об урожае судят по отдельным срубаемым деревьям, которые подбираются по степени развития кроны или по среднему диаметру, который пригоден только для легких семян и непригоден для бука, дуба, каштана из-за неоднородности строения крон и неравномерности распределения плодов под пологом древостоя.

3. По среднему модельному дереву. Среднее по диаметру и высоте дерево будет средним и по энергии плодоношения, где нужно брать 5 модельных деревьев, после чего урожай (Z) определяется по формуле:

$$Z = \frac{N+B+C+F+P}{5}$$

$$Z = 5 * 10000 \text{ кг};$$

где:

N – число деревьев на 1 га;

B – число шишек на 5-ти модельных деревьях;

C – среднее число семян в одной шишке;

F – неполнозернистость семян в %;

P – вес 1000 полных семян.

4. По упавшим на землю плодам. Семеномеры (деревянные ящики или металлические воронки) по одиночке или группами по 4 -5 штук, до опадения семян, устанавливают так, чтобы на площади в 0.25 га их было не менее 1000 штук. Учеты в них производятся каждые 4 – 5 дней. Учет прекращают после опадения семян. Метод пригоден только для легких семян. Непригоден для бука, дуба, каштана из-за неоднородности строения крон и неравномерности распределения плодов под пологом древостоя. Для этих пород рекомендованы учетные площадки 5 на 5 метров. Площадки расчищают, собирают листья. Урожай определяется пересчетом на 1 га.

5. Способы относительной оценки урожая. Они не дают определения урожая в абсолютных мерах (кг). А выражают его в показателях на единицу длины (например ветви) или в баллах.

6. Метод пробных ветвей. До созревания семян с 10 – 20 деревьев 1-го класса роста в древостое срезают ветви и на них все плоды, количество которых делится на длину всех ветвей.

7. Фенологический или глазомерной оценки. Выражается в баллах при помощи специальной шкалы. Наблюдение ведется на специальных площадках, и все наблюдения заносят в журнал. Эта шкала основывается на соотношении урожайности деревьев на опушках единичных деревьев, с одной стороны и урожайностью спелых и средневозрастных деревьев.

4. Оценка урожая в баллах.

0 – Неурожай: плодов и шишек и семян нет.

1 – Очень плохой урожай: плоды шишки семена есть в небольшом количестве на деревьях растущих по опушкам.

2 – Слабый урожай: удовлетворительное плодоношение на опушечных

Контрольные вопросы:

1. Плодоношение насаждений
2. Фазы созревания и признаки спелости семян
3. Способы учёта и прогнозирования урожая семян
4. Оценка урожая в баллах

Практическая работа № 10

Тема: Техника прививок

Цель работы: научиться различать техники прививок

Материалы и оборудование: учебные пособия, тетради, письменные принадлежности

Ход работы:

1. Ознакомиться с содержанием работы
2. Характеристику принадлежностей законспектировать
3. Зарисовать рисунки принадлежностей и привязок
4. Изучить технику прививок данными принадлежностями
5. Получить зачет за выполнение и изучение практической работы

Содержание работы:

Для выполнения прививок древесных пород Центральным научно - исследовательским институтом лесной генетики и селекции (ЦНИИЛГиС) рекомендуются следующие приспособления: нож копулировочный фигурный НКФ-2; приспособление для заточки режущих инструментов; устройство для прививки растений УПН-2; приспособление для прививки растений ППР-1 и приспособление для сортировки черенков древесных растений по толщине. Для прививок хвойных пород используют лезвие бритвы, остроотточенный нож или скальпель.

Нож копулировочный фигурный НКФ-2 (рис. 1) предназначен для прививки черенков одинаковой толщины и используется в соответствующих приспособлениях. Нож изготовлен из высококачественной легированной стали. Один конец лезвия ножа изогнут полукольцом влево, а другой конец - вправо. Посредине лезвия выполнено седло в виде дуги и черенок ножа. Ножом выполняют срез, который соединяет предварительно совмещенные камбиальные ткани подвоя и привоя.

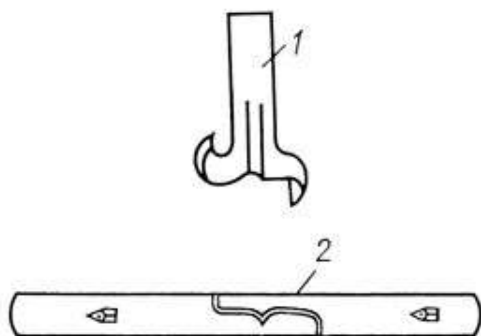


Рис. 1. Нож копулировочный НКФ-2: 1 - нож; 2 - линия среза ножа

По техническим данным ножи изготавливают под тремя номерами для разной толщины черенков:

№ 1-предназначен для прививок черенков диаметром 5-10 мм; длина ножа 50 мм, режущей части - 20 мм; диаметр полукольца 6 мм, седла - 3 мм; толщина металла для изготовления ножа 0,5 мм, марка стали 65Г;

№ 2 - предназначен для прививок черенков диаметром 11-15 мм; длина ножа 50 мм, режущей части - 25 мм; диаметр полукольца 8 мм, седла - 4 мм; толщина металла для изготовления ножа 0,7, марка стали 65Г;

№ 3 - предназначен для прививки черенков диаметром 16-20 мм; длина ножа 50 мм, режущей части - 30 мм; диаметр полукольца 10 мм, седла - 44 мм; толщина металла для изготовления ножа 1 мм, марка стали 65Г.

Перед прививкой нож копулировочный тщательно натачивают, а в процессе работы его правят. По данным ЦНИИЛГиСа, использование ножа в соответствующих устройствах обеспечивает увеличение производительности труда прививальщика в 8-10 раз по сравнению с обычной прививкой копулировкой.

Приспособление для заточки режущих инструментов состоит из небольшого электромоторчика, работающего от электросети, и точильного камня в виде конуса (рис. 2). Точильный камень посредством муфты крепится на оси электромотора. Для предохранения камня от поломок в нерабочее время на него надевают металлический колпачок. Приспособление переносное, масса около 1 кг. При заточке фигурных копулировочных ножей приспособление или нож необходимо закрепить в тисках.

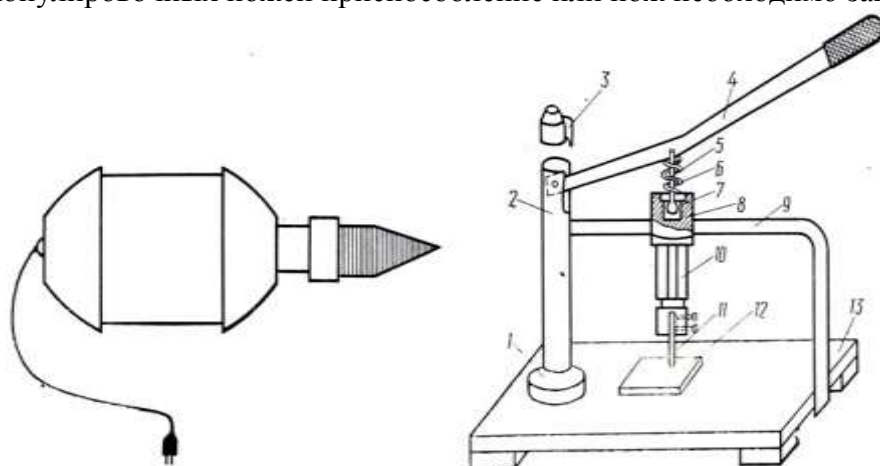


Рис. 2. Приспособление для заточки режущих инструментов.

Рис. 3. Устройство для прививки УПН-2: 1, 3 - декоративный колпачок; 2 - стойка прямая; 4 - ручка; 5 - шток-толкатель; 6 - возвратная пружина; 7 - латунный вкладыш; 8 - направляющая втулка; 9 - стойка изогнутая; 10 - шток - ножедержатель; 11 - нож фигурный; 12 - кожаная прокладка; 13 - панель

Устройство для прививки растений УПН-2 предназначено для прививок древесных пород фигурной копулировкой в стационарных условиях (рис. 3). Устройство состоит из подставки - площадки для черенков и двух стоек. На одной из них, изогнутой под прямым углом, смонтирована направляющая втулка со скользящим ножедержателем, а на второй - рабочая ручка со штоком-толкателем и возвратной пружиной.

Процесс выполнения копулировочного среза на устройстве происходит следующим образом. В ножедержателе закрепляют с помощью двух болтов остроотточенный копулировочный нож. Специальным держателем устройство крепят к столу с левой стороны так, чтобы рабочая ручка была справа. На площадку под нож кладут резиновую или кожаную прокладку толщиной 0,3-0,5 см.левой рукой берут черенок и кладут на площадку под нож. Чтобы срезы черенков подвоя и привоя совпадали при соединении черенков, необходимо черенок подвоя класть верхним концом под нож со стороны прививальщика, а черенок привоя - нижним концом с обратной стороны. Затем правой рукой берут рабочую ручку и опускают нож на черенок так, чтобы ровная часть его лезвия попала на продольную осевую линию черенка. Резким нажимом ручкой вниз проводят на черенке срез. Устройство обеспечивает высокую производительность. Два прививальщика

делают в 1 ч на предварительно отсортированных на фракции по толщине черенках в среднем 125 прививок, что в 8-10 раз быстрее, чем при прививках вручную.

Приспособление для прививки растений ППР-1 носит универсальный характер и предназначено для механизированных соразмерных высококачественных копулировочных срезов ножом НКФ-2 как в стационарных устройствах, так и в кроне деревьев (рис. 4). Для изготовления приспособления использован кулисно-рычажный механизм пассатижей. На одной губе этого инструмента выполнен узел для крепления ножа, а вторая - снабжена площадкой для черенка.

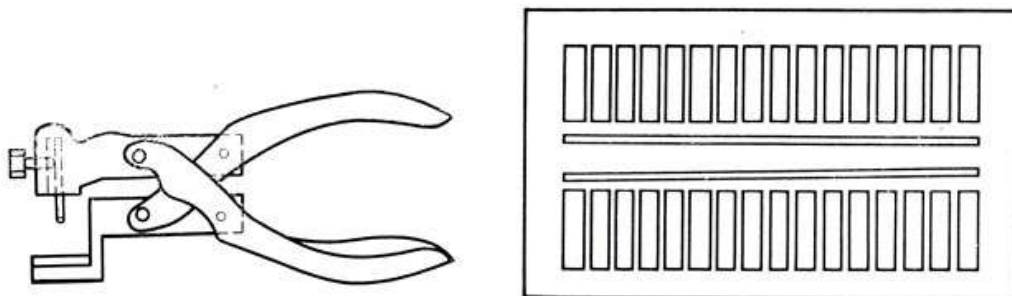


Рис. 4. Приспособление для прививки ППР-1.

Рис. 5. Приспособление для сортировки черенков по толщине

Принцип работы приспособления следующий. Остроотточенный нож НКФ-2 крепят болтом в узле крепления ножа. Приспособление берут в руку так, чтобы площадка для черенка была ближе к прививальщику. На площадку для черенка, снабженную прокладкой из кожи толщиной 0,3 см, кладут черенок, опускают нож так, чтобы ровная часть лезвия была на продольной оси черенка, и легким нажатием на рычаг приспособления проводят срез. Чтобы срезы подвоя и привоя совмещались, черенок подвоя следует класть под нож верхним концом снизу, а черенок привоя - нижним концом сверху. Необходимо также, чтобы толщина черенков прививаемых компонентов в месте прививки была одинаковой.

Приспособление ППР-1 позволяет двум прививальщикам на предварительно отсортированных на фракции по толщине черенках выполнить в стационарных условиях 120-130, а в полевых - 75-80 прививок в 1 ч. Приспособление позволяет повысить производительность труда прививальщиков в 8-10 раз.

Приспособление для сортировки черенков по толщине, предназначено для ускорения работы по сортировке черенков по толщине в месте прививки (рис. 5). Оно состоит из панели, на которой смонтированы сортировочный угольник и ящики для отсортированных черенков. Справа устанавливают 10 пронумерованных ящиков для черенков подвоя, а слева - для черенков привоя. Ящики с одинаковыми номерами устанавливают строго друг против друга. Сортировочный угольник обеспечивает сортировку черенков по толщине в месте прививки с точностью 1 мм. Для прививки необходимо брать черенки толщиной 0,6-1,5 см в месте прививки. Эти размеры устанавливают на концах сортировочного угольника. Черенки тоньше 0,6 см и толще 1,5 см отбраковывают.

Порядок работы приспособления следующий. Черенок берут правой рукой (привойный - нижним срезом, а подвойный - верхним), отпускают между направляющими угольника и подвигают его в сторону уменьшения угла до упора. Затем черенок вынимают и кладут в соответствующий ящик подвоя или привоя. На приспособлении можно отсортировать около 1 тыс. черенков за 1 ч работы. Для прививок берут ящики подвоев и привоев с одинаковыми номерами.

Для прививок лесных древесных пород разработаны следующие способы прививок: в приклад сердцевинной на камбий, в приклад камбием на камбий, в расщеп, в боковой срез однолетних побегов, в растущий верхушечный побег, «мешком».

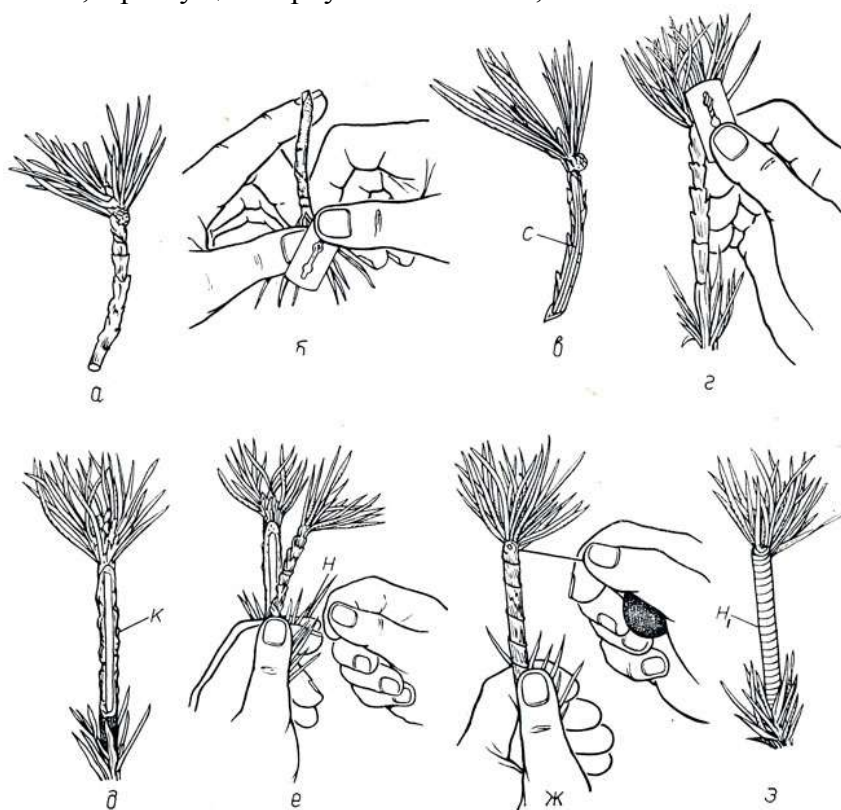


Рис. 10. Прививка сосны в приклад сердцевинной на камбий (по Е. П. Проказину):

- а - черенок для прививки с удаленной хвоей;
- б - проведение среза на черенке;
- в - на черенке подготовлен срез;
- г - проведение среза на верхушечном побеге подвоя;
- д - на побеге подвоя подготовлен срез;
- е - черенок положен на обнаженный камбий подвоя;
- ж - черенок редкими витками прижат к срезу на побеге подвоя;
- з - готовая прививка;
- с - обнаженная сердцевина;
- к - обнаженный камбий;
- н - нитка, зажатая между пальцем и черенком;
- н₁ - конец нитки обвязки.

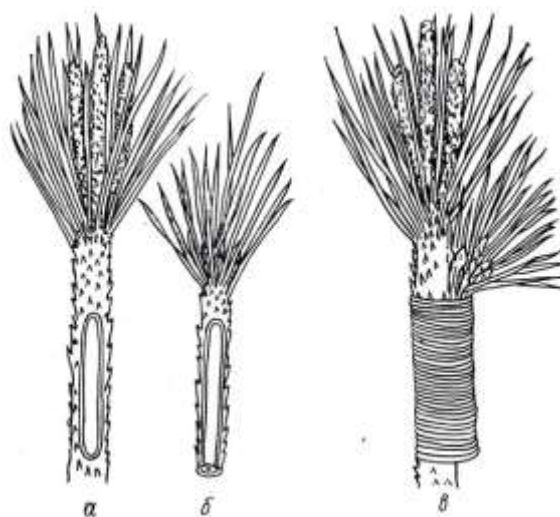


Рис. 11. Прививка «в приклад камбием на камбий» (по Д. Я. Гиргидову):
 а - подвой; б - привой; в - прививка

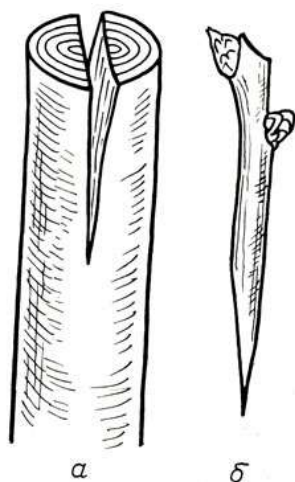


Рис. 12. Схема прививки «в расщеп»:
 а - подвой; б - черенок привоя

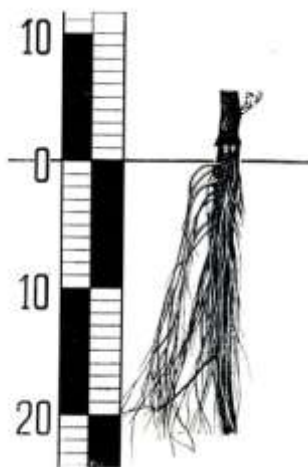


Рис. 13. Зимняя настольная прививка ореха грецкого

Контрольные вопросы:

1. Нож копулировочный фигурный НКФ-2?
2. Приспособление для заточки режущих инструментов?
3. Устройство для прививки растений УПН-2?
4. Приспособление для прививки растений ППР-1?
5. Приспособление для сортировки черенков по толщине?

Практическая работа № 11

Тема: Расчет площади посевного отделения

Цель работы: умение рассчитывать площадь посевного отделения

Материалы и оборудование: учебные пособия, тетради, письменные принадлежности

Ход работы:

1. Ознакомиться с содержанием работы
2. Изучить и зарисовать схемы посевов для сеянцев
3. Рассчитать площадь посевного отделения и заполнить таблицу
4. Получить зачет за выполнение и изучение практической работы

Содержание работы:

Под посевным отделением питомника понимается часть площади питомника, предназначенная для выращивания сеянцев.

Сеянцы - молодые растения, выращенные из семян в посевном отделении питомника или в закрытом грунте теплиц.

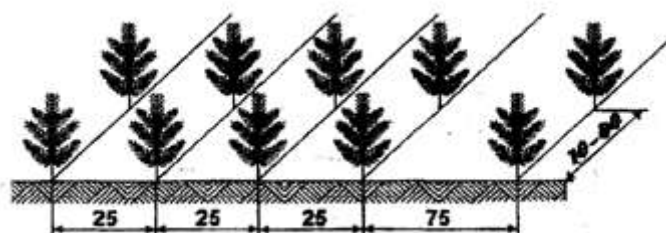
Расчет площади питомника производится на основании схем посевов и посадки по каждому виду посадочного материала.

Схема посевов для сеянцев ели европейской:



Схема посевов для сеянцев сосны обыкновенной: 25-25-25-25-50

Схема посевов для сеянцев клена остролистного:



Расчет площади питомника производится на основании схем посевов и посадки по каждому виду посадочного материала.

1. Ель европейская.

Протяженность лент на га в пог. м: $10000 / 1,5 = 6666$

Протяженность посевных строк на га в пог. м: $6666 * 6 = 40020$

Плановый выход сеянцев с 1 га берется из нормативов выхода стандартных сеянцев, утвержденных Федеральной службой лесного хозяйства России, 1996 г. У ели европейской плановый выход составляет 70 шт.

Выход сеянцев с 1 га посевной площади, шт: $70 * 40020 = 2801400$

Необходимая площадь посева, га: $2100000 / 2801400 = 0,7$

Общая потребная площадь, га: $0,7 * 4 = 2,8$

2. Сосна обыкновенная:

Протяженность лент на га в пог. м: $10000/1,5 = 6666$

Протяженность посевных строк на га в пог. м: $6666*5 = 33350$

Плановый выход семян с 1 га берется из нормативов выхода стандартных семян, утвержденных Федеральной службой лесного хозяйства России, 1996 г. У сосны обыкновенной плановый выход составляет 60 шт.

Выход семян с 1 га посевной площади, шт: $60*33350 = 2001000$

Необходимая площадь посева, га: $600000/2001000 = 0,3$

Общая потребная площадь, га: $0,3*3 = 0,9$

3. Клен остролистный:

Протяженность лент на га в пог. м: $10000/1,5 = 6666$

Протяженность посевных строк на га в пог. м: $6666*4 = 26680$

Плановый выход семян с 1 га берется из нормативов выхода стандартных семян, утвержденных Федеральной службой лесного хозяйства России, 1996 г. У клена остролистного плановый выход составляет 25 шт.

Выход семян с 1 га посевной площади, шт: $25*26680 = 667000$

Необходимая площадь посева, га: $200000/667000 = 0,3$

Общая потребная площадь, га: $0,3*3 = 0,9$

Расчет площади посевного отделения

При расчете площади для ели европейской воспользуемся формулами (2) и (3), и данными из таблицы 1. Посев производится ленточный 4-х строчный, $N_i = 1$ млн. шт., $n'_i = 25$ шт., севооборот – 3-х польный:

$$n_i = (10 \times 4 \times 25) / 1,5 = 667 \text{ тыс. шт/га};$$

$$S_i = (1 \text{ млн.} \times 3) / 667 = 4,5 \text{ га};$$

соответственно площадь одного поля: $S_E = 4,5/3 = 1,5$ га.

Аналогично рассчитываем площадь для ясени. Посев 4-х строчный, $N_i = 350$ тыс.шт.,

$n'_i = 20$ шт., севооборот 3-х польный:

$$n_i = (10 \times 4 \times 20) / 1,5 = 533 \text{ тыс.шт/га};$$

$$S_i = (350 \times 3) / 533 = 2 \text{ га};$$

площадь одного поля: $S_Y = 2/3 = 0,7$ га.

Рассчитаем площадь для кедра. Посев 4-х строчный, $N_i = 400$ тыс.шт., $n'_i = 20$ шт., севооборот 3-х польный:

$$n_i = (10 \times 4 \times 20) / 1,5 = 533 \text{ тыс.шт/га};$$

$$S_i = (400 \times 3) / 533 = 2,25 \text{ га};$$

площадь одного поля: $S_K = 2,25/3 = 0,75$ га.

Тогда площадь одного поля севооборота: $S_{\text{общ}} = S_E + S_Y + S_K = 1,5 + 0,7 + 0,75 = 2,95$ га

Площадь всего посевного отделения: $S_{\text{п.о.}} = 4,5 + 2 + 2,25 = 8,75$ га

Полученные данные вносятся в таблицу 1.

Таблица 1.

№ п/п	Наименование хозяйственных отделений и выращиваемых пород	План ежегодного выпуска, тыс.шт.	Срок выращивания лет	Выход посадочного материала с 1 га, тыс.шт.	Площадь одного поля севооборота, га	Количество полей в севообороте	Общая площадь отделения, га
Посевное отделение							
1	Ель европейская	1000	2	667	1,5	3	4,5
2	Ясень	350	2	533	0,7	3	2
3	Кедр	400	2	533	0,75	3	2,25
Итого:		1750			2,95		8,75

Контрольные вопросы

1. Характеристика посевного отделения?
2. Расчет площади питомника?
3. Расчет площади посевного отделения?

Практическая работа № 12

Тема: Расчет расхода семян

Цель работы: умение рассчитывать расход семян

Материалы и оборудование: учебные пособия, тетради, письменные принадлежности

Ход работы:

1. Ознакомиться с содержанием работы
2. Изучить и зарисовать таблицу расхода семян
3. Получить зачет за выполнение и изучение практической работы

Содержание работы:

Расчет потребности семян

Таблица 1.

Порода	Площадь посева одного поля севооборота	Протяженность посевных строк на 1 га, м	Общая протяженность посевных строк, м	Норма высева семян на 1 м строки, г	Потребное количество семян, кг
Для открытого грунта					
Сосна обыкновенная	0,48	40000	$40000 \cdot 0,48 = 19200$	2,0	$2,0 \cdot 19200 = 38400$
Береза повислая	1,35	26667	36000	3,5	126000
Лиственница	0,01	40000	400	3,5	1400
Боярышник сибирский	0,03	26667	800	15,5	12400
Липа мелколистная	0,03	26667	800	7,0	5600
Яблоня сибирская	0,01	26667	267	1,0	267
Черемуха маака	0,03	26667	800	15	12000
Акация желтая	0,02	26667	533	4,0	2133
Сирень обыкновенная	0,007	26667	187	3,5	654
Для закрытого грунта					
Сосна кедровая сибирская	0,001	60000	60	50	3000

Контрольные вопросы

1. Расчет потребности семян для открытого грунта?
2. Расчет потребности семян для закрытого грунта?

Практическая работа № 13

Тема: Расчет площади школьного отделения питомника

Цель работы: умение рассчитывать площадь школьного отделения питомника

Материалы и оборудование: учебные пособия, тетради, письменные принадлежности

Ход работы:

1. Ознакомиться с содержанием работы
2. Изучить и записать расчет площади школьного отделения питомника
3. Получить зачет за выполнение и изучение практической работы

Содержание работы:

Расчет площади питомника ведется исходя из потребности в посадочном материале по видам, породам, возрасту, принятого севооборота и планового выхода посадочного материала с 1 га продуцирующей площади. Требуемая площадь ежегодного посева или посадки (га) определяется делением плана ежегодного выпуска на выход посадочного материала с 1 га. Выход посадочного материала с 1 га площади в посевном отделении берется из нормативных документов.

Выход стандартных саженцев с 1 га при рядовой посадке определяется по формуле:

$$n = 10 \cdot k / B \cdot a;$$

где:

n - выход стандартных саженцев, тыс.шт.;

B - расстояние между рядами, м.;

a - шаг посадки, м.;

k - коэффициент, учитывающий отпад и нестандартность части саженцев к концу срока выращивания (0.8)

$$n \text{ сосны} = 10 \cdot 0,8 / 1,0 \cdot 0,4 = 20 \text{ тыс. шт.}$$

$$n \text{ березы} = 10 \cdot 0,8 / 0,8 \cdot 0,4 = 25 \text{ тыс. шт.}$$

Полезная площадь для выращивания каждой данной породы в посевном и школьном отделениях питомника рассчитывается по формуле:

$$S_i = N_i \cdot A_i \cdot K / n_i \cdot K_i;$$

где:

N - план ежегодного выпуска по любой данной породе и виду материала, тыс.шт.;

A_i - срок выращивания данной породы, лет;

n_i - плановый выход стандартного материала данного вида и возраста по породам и лесорастительным зонам с 1 га, тыс.шт.;

K_i - число полей в севообороте, занятых посадочным материалом разного возраста;

K - общее число полей в севообороте.

Школьное отделение:

Сосна обыкновенная:

поле - чистый пар

поле - однолетние саженцы

поле - двухлетние саженцы

поле - трёхлетние саженцы

Береза повислая:

1 поле - чистый пар

2 поле - однолетние саженцы

3 поле - двухлетние саженцы

4 поле - трехлетние саженцы

В школьном отделении: $S_{сосны} = 15 \cdot 3 \cdot 4 / 20 \cdot 3 = 3,2$ га $S_{березы} = 15 \cdot 3 \cdot 4 / 25 \cdot 3 = 2,4$ га

Общая площадь отделения определяется как сумма площадей, рассчитанных для отдельных пород. Так, площадь посевного отделения

$$S_1 = \sum E_i$$

$$S_1 = 0,9 + 1,8 + 1,2 = 3,9$$

Таким образом, рассчитывается площадь древесной (S_2) школы.

$$S_2 = 3,2 + 2,4 = 5,6$$

Контрольные вопросы

1. Выход стандартных саженцев с 1 га?
2. Полезная площадь для выращивания каждой данной породы в посевном и школьном отделениях питомника?
3. Школьное отделение?
4. Общая площадь школьного отделения?

Практическая работа № 14

Тема: Разработка производственной структуры предприятия

Цель работы: научиться разрабатывать производственную структуру предприятия

Материалы и оборудование: учебные пособия, тетради, письменные принадлежности

Ход работы:

1. Ознакомиться с исходными данными для выполнения работы
2. Изучить теоретическую информацию разработки производственной структуры предприятия и законспектировать
3. Выполнить расчеты
3. Получить зачет за выполнение и изучение практической работы

Содержание работы:

1. Исходные данные для выполнения работы

Исходные данные для определения эффективности структуры управления

Таблица 1.

Прибыль по результатам года, тыс. руб.	Ф _{Об} , тыс. руб.	Ф _{Ос} , тыс. руб.	З _у , тыс. руб.
950	210	2170	98

Исходные данные для определения критерия эффективности управления производством

Таблица 2.

А _{СП}	Т _{см}	К _с	К _{асс}	К _{кач}
85	11	0,97	0,96	0,92

На основании исходных данных рассчитать количество участков, количество сменных мастеров, старших мастеров, численность линейного персонала на третьем производственном уровне.

Сформировать второй уровень управления по видам деятельности и перейти к формированию первого уровня - уровня руководства.

2. Теоретическая информация

Организационная структура - логические соотношения уровней управления и функциональных областей, организованные таким образом, чтобы обеспечить эффективное достижение целей.

Эффективная структура - это та, которая наилучшим образом позволяет организации гибко взаимодействовать с внешней средой, продуктивно и целесообразно распределять и направлять усилия своих сотрудников, и таким образом, удовлетворять потребности клиентов и достигать своих целей с высокой эффективностью. Рациональная

структура организационной системы - необходимое условие нормализации, деятельности любого предприятия. Ошибки в структуре не только усложняют управление, но и приводят к снижению результативности труда.

Организационная структура - это формальные правила разработанные менеджерами для:

1. Разделения труда и распределения официальных обязанностей среди отдельных сотрудников и групп;
 2. Определение сферы контроля управляющих и соподчиненности в организации;
 3. Координации всех функций, чтобы организация могла действовать, как единое целое.
- Организационная структура важна потому, что позволяет работникам осознать свое место в организации, благодаря чему они могут работать вместе для достижения целей компании и получать удовлетворение своего вклада в ее деятельность. Кроме того, структура,- это единственный способ перейти от стратегических планов к действию. Без какой - либо структуры невозможна координация действий сотрудников и самые лучшие планы никогда не смогут быть выполнены.

Структура любой организации - это упорядоченная совокупность ее отдельных элементов, каковых при различных подходах можно поделить множество. Основной же структурой, на которой как бы крепятся все остальные, является *общая организационная структура*, образованная составляющими данную организацию подразделениями. Основу общей структуры составляет совокупность обособленных видов деятельности, направленных на достижение тех или иных целей организации. Эти виды деятельности объединяются в самостоятельные группы и служат основой процесса *департаментализации*, или формирования соответствующих подразделений, то есть официально созданных групп людей, ответственных за выполнение определенного набора конкретных функций. *Правила* создания устойчивости организационной структуры управления:

1. *Организационная структура должна быть предельно проста.* Чем проще и чётче построена организационная структура управления, тем легче персоналу понять и приспособиться к данной форме управления и активнее участвовать в реализации целей.
2. *Схема организационной структуры должна быть просто составлена, легко обозрима.* Она должна быть известна всему персоналу. Важно, чтобы схема была вывешена на видном месте, чтобы каждый знал её и придерживался.
3. *Каждому работнику должны быть выданы письменные рабочие инструкции.* В идеальном случае инструкции должны проверяться и обновляться дважды в год.
4. *Система связи должна быть эффективной, она должна обеспечивать чёткую передачу информации и иметь соответствующую обратную связь.* Для соответствующей передачи приказов, их понимания, восприятия и успешного выполнения важное значение имеет двухсторонняя переговорная связь.
5. *Линия подчинённости и ответственности должна быть чётко видна.* Линия предоставленных полномочий должна быть предельно чётко ясна для всех, при этом должно быть минимальное возможное число уровней управления. Окончательная ответственность всегда должна лежать на высшем руководителе фирмы. С другой стороны, каждый нижестоящий руководитель и работник отвечает за свою деятельность перед своим начальником.
6. *Координацию ответственности должно осуществлять высшее руководство.* Это представляет собой так называемый "скалярный процесс". Этот термин введён Муни и Рэйли для определения того положения, при котором функция координации должна пронизать всю структуру управления сверху до низу в виде иерархии, построенной на официальных началах.
7. *Широта охвата управления руководителями должна быть реалистичной для каждой фирмы.* От каждого руководителя нельзя ожидать, чтобы он эффективно осуществлял

руководство и контроль более чем шестью подчиненными, деятельность которых он должен объединять и которых он должен наделять соответствующими полномочиями.

8. *Функции линейного руководства и функциональных служб.* Роль функциональных служб в нормальных условиях не имеет отношения непосредственно к самому процессу управления производством. Их роль, как правило, часто консультативная. Необходимо, чтобы не было никакого вмешательства со стороны работников функциональных служб в деятельность работников, руководимых линейным управлением.

9. Управление должно осуществляться с учётом возможностей и перспектив развития научно-технического прогресса.

Организационная структура должна обладать следующими свойствами:

адекватность - обеспечение постоянного соответствия организационной структуры параметрам производственной структуры;

адаптивность - способность самонастройки организационной структуры при изменениях в субъектах управления;

гибкость и динамизм - способность организационной структуры управления предприятия реагировать на прогрессивные нововведения, выгодные для процесса управления;

специализация - обеспечение функциональной замкнутости каждой управляющей ячейки в целях ограничения и конкретизации ее сферы деятельности;

пропорциональность - соответствие численности работников структурного подразделения выполняемым функциям, их содержанию и объемам, а также диапазонам контролируемых сфер, соотношению прав и ответственности.

Перечень показателей, включаемых в построение организационной структуры:

- состав и число степеней конкретной иерархии управления;
- номенклатура структурных подразделений управления;
- число структурных подразделений на разных уровнях;
- подлинность и взаимосвязь линейных и функциональных звеньев;
- схема организационных звеньев, структурных подразделений;
- показателей, включаемых в построение организационной структуры:
- состав и число степеней конкретной иерархии управления;
- номенклатура структурных подразделений управления;
- число структурных подразделений на разных уровнях;
- подлинность и взаимосвязь линейных и функциональных звеньев;
- схема организационных звеньев, структурных подразделений.

3. Расчеты

1. Расчет численности рабочих.

Рассчитаем численность работающих на 1000 аЧч.

а) На основании нормативного фонда рабочего времени количество основных рабочих часов в год равняется 1760, далее рассчитывается численность рабочих ($Ч_p$) на 1000 аЧч; $Ч_p = 1000/1760 = 0,568$ чел. На 1000 аЧч.

Количество машино-часов (АЧЧ) рассчитывается по формуле:

Списочное количество техники ($A_{СП}$) берем из таблицы 2, остальные данные технико-эксплуатационных показателей берем из приложения 3. Подставив все значения получим:

а) Определим число основных рабочих ($Ч_{осн}$) перемножив численность рабочих на 1000 аЧч на АЧЧ/1000. Получим $Ч_{осн} = 87$ рабочих.

б) Определим численность ремонтных рабочих по видам выполняемых работ ($Ч_{рем}$), она принимается в размере 30% от численности основных рабочих;

Численность рабочих всегда округляем в большую сторону, так как это значение может быть только целым числом.

- в) численность вспомогательных рабочих определяется в размере 20% от численности ремонтных рабочих ($Ч_{всп}$);
- г) численность прочих работников предприятия принимается в размере 10% от основных рабочих ($Ч_{проч}$);
- д) рассчитывается суммарная численность рабочих;
- е) численность специалистов и служащих и руководителей принимается в размере 30% от суммарной численности рабочих ($Ч_{спец}$).
- ж) численность работающих на предприятии составит.

2. Для формирования структурных подразделений рассчитываем численность линейного персонала исходя из количества производственных подразделений:

На 30 человек рабочих основных и вспомогательных - определяется один сменный мастер участка; один старший мастер зоны обслуживания - на три мастера участков.

Так как количество основных и вспомогательных рабочих равняется 93, то нам потребуется 3 сменных мастера участка и соответственно 1 старший мастер зоны обслуживания.

3. Для построения структуры предприятия рассмотрим машиностроительное предприятие, в котором основное производство будет разделено на 3 цеха.

4. Определение числа уровней организационной структуры предприятия.

После построения организационной структуры необходимо проанализировать качество созданной структуры по показателям, приведенным ниже.

Число уровней организационной структуры управления определяется иерархическим и функциональным составом руководителей разных рангов. Число уровней управления рассчитывается по формуле:

Где N_0 - численность работников предприятия, человек;

$N_{уп}$ - норма управляемости для линейных руководителей производственного уровня;

$T_{см}$ - сменность работ предприятия (рассчитывается как отношение продолжительности работы предприятия к 8-ми часовому рабочему дню);

$N_{ус}$ - сменная норма управляемости для руководителя высшего уровня (6-7 человек).

5. Расчет эффективности организационной структуры управления

а) Эффективность структуры управления определяется по формуле:

где Π - прибыль предприятия, тыс. руб.;

N - численность работников.

б) Экономичность системы управления (\mathcal{E}) определяется по формуле, табл. 1:

где Z_u - управленческие расходы;

$\Phi_{об}$ - стоимость оборотных средств;

$\Phi_{ос}$ - стоимость основных средств;

$K1$ - 0,26 - уровень кооперирования;

$K2$ - 0,36 - уровень технической оснащенности производства (сумма амортизационных отчислений/сумма ФОТ).

в) Критерий эффективности управления производством ($\mathcal{E}_{\phi_{yn}}$), Табл. 2:

Где K_c - коэффициент; учитывающий степень достижения нормативной себестоимости;

$K_{асс}$ - коэффициент; учитывающий выполнение плана по ассортименту;

$K_{кач}$ - коэффициент; учитывающий выполнение по качеству.

Контрольные вопросы

1. Организационная структура?
2. Эффективная структура?
3. Широта охвата управления руководителями?
4. Функции линейного руководства и функциональных служб?

Практическая работа № 15

Тема: Расчет длительности производственного цикла

Цель работы: научиться рассчитывать длительность производственного цикла

Материалы и оборудование: учебные пособия, тетради, письменные принадлежности

Ход работы:

1. Ознакомиться с исходными данными для выполнения работы
2. Изучить теоретическую информацию разработки производственной структуры предприятия и законспектировать
3. Выполнить расчеты
3. Получить зачет за выполнение и изучение практической работы

Содержание работы:

1. Структура производственного цикла

Производственный цикл — один из важнейших технико-экономических показателей, который является исходным для расчета многих показателей производственно-хозяйственной деятельности предприятия. На его основе, например, устанавливаются сроки запуска изделия в производство с учетом сроков его выпуска, рассчитываются мощности производственных подразделений, определяется объем незавершенного производства и осуществляются другие планово-производственные расчеты.

Производственный цикл изготовления изделия (партии) представляет собой календарный период нахождения его в производстве от запуска исходных материалов и полуфабрикатов в основное производство до получения готового изделия (партии).

Структура цикла, это структура производственного цикла включает время выполнения основных, вспомогательных операций и перерывов в изготовлении изделий (рис. 1).

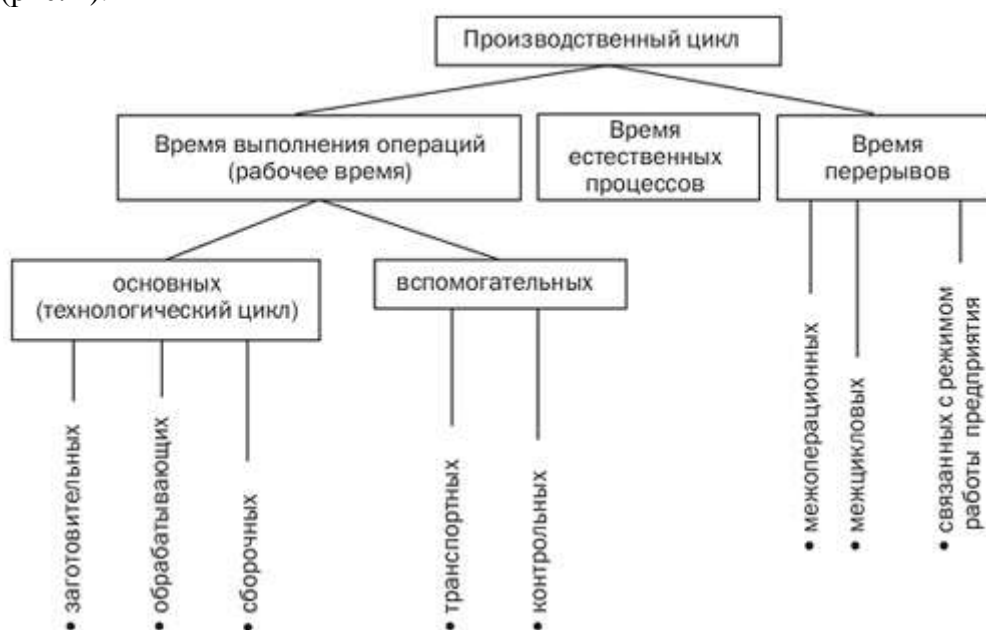


Рис. 1. Структура производственного цикла

Время выполнения основных операций обработки изделий составляет **технологический цикл** и определяет время, в течение которого осуществляется прямое или косвенное воздействие человека на предмет труда.

Перерывы могут быть разделены на две группы:

- перерывы, связанные с установленным на предприятии режимом работы: нерабочие дни и смены, междусменные и обеденные перерывы, внутрисменные регламентированные перерывы для отдыха рабочих и т.п.;
- перерывы, обусловленные организационно - техническими причинами: ожидание освобождения рабочего места, ожидание на сборке комплектующих узлов и деталей, неравенство производственных ритмов на смежных, т.е. зависимых друг от друга, рабочих местах, отсутствие энергии, материалов или транспортных средств и т.д.

2. Расчет длительности производственного цикла

$$T_{п.ц} = T_{техн} + T_{пер} + T_{ест.пр}$$

- $T_{п.ц}$, $T_{техн}$ - соответственно длительность производственного и технологического циклов;
- $T_{пер}$ - продолжительность перерывов;
- $T_{ест.пр}$ - время естественных процессов.

При расчете длительности производственного цикла $T_{п.ц}$ учитываются лишь те затраты времени, которые не перекрываются временем технологических операций (например, затраты времени на контроль, транспортирование изделий). Перерывы, вызванные организационно-техническими неполадками (несвоевременное обеспечение рабочего места материалом, инструментами, нарушение трудовой дисциплины и т.п.), при расчете плановой длительности производственного цикла не учитываются.

При расчете длительности производственного цикла необходимо учитывать особенности движения предмета труда по операциям, существующим на предприятии. Обычно используется один из трех видов: последовательный, параллельный, параллельно-последовательный.

При **последовательном движении** обработка партии одноименных предметов труда на каждой последующей операции начинается лишь тогда, когда вся партия прошла обработку на предыдущей операции.

Пример 1.

Допустим, требуется обработать партию, состоящую из трех изделий ($n = 3$); число операций обработки ($m = 4$), нормы времени по операциям составляют: $t_1 = 10$, $t_2 = 40$, $t_3 = 20$, $t_4 = 10$ мин.

Для этого случая длительность цикла

$$T_{ц(послед)} = 3(10 + 40 + 20 + 10) = 240 \text{ мин.}$$

Так как ряд операций может выполняться не на одном, а на нескольких рабочих местах, длительность производственного цикла при последовательном движении в общем случае имеет вид

$$T_{ц(послед)} = n \sum_{i=1}^m t_i / C_i$$

где C_i , — число рабочих мест.

При **параллельном** движении передача предметов труда на последующую операцию осуществляется поштучно или транспортной партией сразу после обработки на предыдущей операции:

$$T_{ц(пар)} = p \sum_{i=1}^m t_i / C_i + (n - p) t_{max} / C_{max},$$

где p — размер транспортной партии, шт;

t_{max} — время выполнения наиболее продолжительной операции, мин;

C_{max} — число рабочих мест на наиболее продолжительной операции.

Для рассмотренного выше примера:

$$p = 1.$$

$$T_{ц(пар)} = (10 + 40 + 20 + 10) + (3 - 1)40 = 160 \text{ мин.}$$

При параллельном виде движения длительность производственного цикла значительно сокращается.

При параллельно-последовательном виде движения предметы труда передаются на последующую операцию по мере их обработки на предыдущей поштучно или транспортной партией, при этом время выполнения смежных операций частично совмещается таким образом, что партия изделий обрабатывается на каждой операции без перерывов.

Длительность производственного цикла может быть определена как разность между длительностью цикла при последовательном виде движения и суммарной экономией времени по сравнению с последовательным видом движения, за счет частичного перекрытия времени выполнения каждой пары смежных операций:

$$T_{ц(пар-послед)} = T_{ц(послед)} - \sum_{i=1}^{m-1} \tau.$$

Для примера 1:

$$p = 1.$$

$$240 - (3 - 1)(10 + 20 + 10) = 160 \text{ мин.}$$

3. Продолжительность цикла

На продолжительность производственного цикла влияет множество факторов: технологических, организационных и экономических. Технологические процессы, их сложность и многообразие, техническая оснащенность определяют время обработки деталей и продолжительность сборочных процессов. Организационные факторы движения предметов труда в процессе обработки связаны с организацией рабочих мест, самого труда и его оплатой. Организационные условия в еще большей степени влияют на продолжительность выполнения вспомогательных операций, обслуживающих процессов и перерывы.

Экономические факторы обуславливают уровень механизации и оснащенность процессов (а следовательно, их длительность), нормативы незавершенного производства. Чем быстрее совершается производственный процесс (чем меньше длительность производственного цикла), являющийся одним из элементов кругооборота оборотных средств, тем больше будет скорость их оборачиваемости, тем большее число оборотов они совершают в течение года.

В результате происходит высвобождение денежных ресурсов, которые могут быть использованы для расширения производства на данном предприятии.

По той же причине происходит сокращение (абсолютное или относительное) объема незавершенного производства. А это означает высвобождение оборотных средств в их вещественной форме, т.е. в форме конкретных материальных ресурсов.

Производственная мощность предприятия или цеха прямо зависит от длительности производственного цикла. Под **производственной мощностью** понимается максимально возможный выпуск продукции в плановом периоде. И поэтому ясно, что, чем меньше затрачивается времени на производство одного изделия, тем большее их число может быть изготовлено за тот же период времени.

Производительность труда при сокращении длительности производственного цикла повышается в результате увеличения объема выпуска продукции за счет увеличения производственной мощности, что приводит к уменьшению доли труда вспомогательных рабочих в единице продукции, а также доли труда специалистов и служащих.

Себестоимость продукции при сокращении производственного цикла снижается за счет уменьшения в себестоимости единицы продукции доли общезаводских и цеховых расходов при увеличении производственной мощности.

Таким образом, **сокращение длительности производственного цикла — один из важнейших источников интенсификации и повышения эффективности производства на промышленных предприятиях.**

Резервом уменьшения длительности производственного цикла служит совершенствование техники и технологии, применение непрерывных и совмещенных технологических процессов, углубление специализации и кооперирования, внедрение методов научной организации труда и обслуживания рабочих мест, робототехники.

Контрольные вопросы:

1. Структура производственного цикла?
2. Расчет длительности производственного цикла?
3. Продолжительность цикла?
4. Производительность труда?
5. Себестоимость продукции?

Практическая работа № 16

Тема: Расчет основных параметров потока

Цель работы: научиться рассчитывать основные параметры потока

Материалы и оборудование: учебные пособия, тетради, письменные принадлежности

Ход работы:

1. Ознакомиться с исходными данными для выполнения работы
2. Изучить расчеты основных параметров потока
3. Выполнить расчеты
3. Получить зачет за выполнение и изучение практической работы

Содержание работы:

1. Расчет основных параметров потока

Основными параметрами потока любого типа является:

- такт - τ ;
- выпуск изделий в смену - M ;
- количество рабочих - N ;
- количество рабочих мест - $K_{\text{м}}$;
- длина поточной линии - $L_{\text{пл}}$;
- площадь потока - S ;

Такт потока - это среднее время выполнения одной организационной операции, которое приходится на одного рабочего и является расчетным отрезком времени, а также средним промежутком времени между запуском двух следующих друг за другом изделий в потоке или выпуском двух следующих друг за другом изделий с потока.

Такт потока определяется по формуле:

$$\tau = \frac{T_{\text{изд}}}{N} = \frac{R}{M}, \text{с.} \quad (1)$$

где: $T_{\text{изд}}$ - трудоемкость изготовления изделия, с; R - продолжительность рабочей смены, с (28800с).

Выпуск изделий в смену - и количество изделий, выпускаемое одним потоком за смену. Определяется по формуле:

$$M = \frac{R}{\tau}, \text{ед/смену.} \quad (2)$$

Количество рабочих - число рабочих потока. Определяется по формуле:

$$N = \frac{T_{\text{изд}}}{\tau} = \frac{S}{S_{1\text{р}}}, \text{чел.} \quad (3)$$

где: $S_{1\text{р}}$ - санитарная норма площади на одного рабочего. Определяется в зависимости от вида изделия, типа транспортного средства и секции потока.

Количество рабочих мест – показатель, определяющий общее количество рабочих мест в потоке с учетом запасного оборудования и нестандартных рабочих мест.

Рассчитывается по формуле

$$K_{\text{м}} = N \cdot K, \text{р.м.} \quad (4)$$

где: К - коэффициент, показывающий, сколько в среднем рабочих мест приходится на одного рабочего.

Длина поточной линии определяется по формуле:

$$L=N \cdot K \cdot l_{\text{ра}}, \text{ м (5)}$$

где: $l_{\text{ра}}$ - шаг рабочего места - расстояние от начало одного рабочего места до начало следующего рабочего места, м.

Площадь потока определяется по формуле:

$$S=N \cdot S_{1\text{р}}, \text{ м}^2 \text{ (6)}$$

Контрольные вопросы:

1. Такт потока?
2. Выпуск изделий в смену?
3. Количество рабочих?
4. Количество рабочих мест?
5. Длина поточной линии?
6. Площадь потока?

Практическая работа № 17

Тема: Обработка результатов хронометража

Цель работы: научиться обрабатывать результаты хронометража рабочего времени

Материалы и оборудование: учебные пособия, тетради, письменные принадлежности

Ход работы:

1. Ознакомиться с исходными данными для выполнения работы
2. Изучить обработку результатов хронометража рабочего времени
3. Выполнить расчеты
3. Получить зачет за выполнение и изучение практической работы

Содержание работы:

1. Хронометраж рабочего времени – образец заполнения и примеры

Работа по проведению хронометража рабочего времени состоит из следующих этапов:

- этап подготовки к проведению хронометража рабочего времени;
- этап проведения хронометражных наблюдений;
- этап обработки результатов наблюдений.

Основным документом при хронометраже является **карта хронометража рабочего времени, образец заполнения и пример** которой приведены ниже.

2. Этап подготовки к хронометражу рабочего времени

На подготовительном этапе хронометража рабочего времени необходимо провести:

- выбор наблюдаемых работников, зависящий от целей хронометража рабочего времени.
- составление перечня технологических операций, время которых будет замеряться в ходе хронометражных наблюдений;
- расчёт необходимого количества замеров;
- подготовка чистых бланков карты *хронометража рабочего времени, образец и пример* смотри ниже.

Наблюдаемые работники для целей разработки норм труда должны выбираться из числа сотрудников со средней производительностью. При большой доле физического труда необходимо выбирать исполнителей со средними психофизическими данными. Желательно исключить из наблюдения новичков и работников с большим стажем. Если целью хронометража рабочего времени, например, является установление факторов невыполнения норм труда, для наблюдения должны формироваться две выборки исполнителей – стабильно не выполняющие и стабильно перевыполняющие установленные нормы. Психофизические данные и стаж работы при этом не важны. В случае, когда цель хронометража рабочего времени состоит в повышении производительности труда, образцом для наблюдений могут являться лучшие рабочие, «передовики производства».

Определение состава технологических операций обычно проводится до начала хронометража, во время проведения фотографий рабочего времени. ФРВ позволяет изучить различные варианты типовых комплексов рабочих операций и составить целевой перечень. Желательно, чтобы целевой комплекс рабочих операций был согласован техническими и производственными службами предприятий.

Удобство проведения замеров при хронометраже рабочего времени зависит от выбора фиксажных точек наблюдения для каждой рабочей операции. Фиксажные точки устанавливают границы начала и завершения операций, и в идеале должны сопровождаться хорошо различимыми внешними признаками – движениями рабочего, звуками инструмента или сигналами оборудования. Примеры фиксажных точек для хронометража рабочего времени: начало движения механизма, звук удара при выемке детали, переход рабочего к другому станку и т.п.

Образец заполнения перечня технологических операций для хронометража рабочего времени (пример)

Таблица 1

№ п/п	Перечень технологических операций для процесса разгрузки автомобиля с продукцией	Фиксажные точки	
		Начало операции	Завершение операции
1	Подъем поддона с продукцией в машине.	Звук гидротележки при контакте с поддоном.	Начало движения гидротележки.
2	Перемещение поддона с продукцией на <u>весовую</u> .	Начало движения гидротележки.	Звук при остановке гидротележки.
3	Взвешивание, сканирование поддона с продукцией.	Движение рук рабочего за сканером.	Звук сканера при завершении сканирования.
4	Перемещение поддона с продукцией от весов на склад.	Начало движения гидротележки.	Начало движения гидротележки (после разгрузки).
5	Возврат гидротележки со склада в машину.	Начало движения гидротележки.	Звук при остановке гидротележки.

Для расчёта необходимого количества наблюдений при хронометражах рабочего времени используется коэффициент устойчивости хроноряда. Использование данного коэффициента позволяет стабилизировать выборку полученных при наблюдениях значений, исключив крайние (минимальные и максимальные) значения, которые признаются случайными. Стабильной считается выборка, у которой отношение минимального значения к максимальному меньше нормативного коэффициента устойчивости хроноряда. Для определения данного коэффициента можно использовать следующую таблицу:

Образец (пример) количества замеров для хронометража рабочего времени

Таблица 2.

Тип производства	Длительность процесса или операции (секунд)	Число замеров (коэффициент устойчивости)			
		Машинная работа	Машинно-ручная работа	Наблюдение за оборудованием	Ручная работа
Массовое	< 10 сек.	7 (1,2)	19 (1,5)	19 (1,5)	45 (2,0)
	> 10 сек.	4 (1,1)	7 (1,2)	10 (1,3)	19 (1,5)
Крупносерийное	< 10 сек.	5 (1,2)	11 (1,6)	16 (1,8)	25 (2,3)
	> 10 сек.	4 (1,1)	6 (1,3)	9 (1,5)	13 (1,7)
Среднесерийное	< 10 сек.	4 (1,2)	14 (2,0)	14 (2,0)	21 (2,5)
	> 10 сек.	3 (1,1)	8 (1,8)	11 (1,8)	19 (2,3)
Мелкосерийное	Любая	3 (1,2)	8 (2,0)	11 (2,5)	14 (3,0)

 www.formula-truda.ru

Количество необходимых наблюдений (замеров) каждой технологической операции указано в ячейках данной таблицы и зависит от типа производства, характера работы и длительности операции. В скобках ячеек таблицы приведены справочно коэффициенты устойчивости хроноряда, которые понадобятся в дальнейшем при обработке результатов наблюдений для исключения случайных значений.

3. Образец заполнения и пример листа хронометража рабочего времени

Заключительной частью подготовительного этапа является подготовка бланков листов хронометража рабочего времени.

Рисунок 1. Образец заполнения карты хронометража рабочего времени

ЛИСТ ХРОНОМЕТРАЖНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ		Подразделение, участок: СКЛАД		Дата: 01.04.2015 № смены: 1		Лист № 1																											
Наименование работ: РАЗГРУЗКА АВТОМОБИЛей С ПРОДУКЦИЕЙ		Профессия: ГРУЗЧИК		ФИО рабочих: ПЕТРОВ П.Л., СИДОРОВ С.С.		Начало: 08:00																											
Мастер смены (СМО): ИВАНОВ В.М.		Разряд/Стаж: 3/2		Используемое оборудование в работе: ГИДРОТЕЛЕСКОП		Конец: 17:00																											
		Единица измерения объема: ПОЦДОН		Продолж.: в ч. 00 мин.		Исследование № 1																											
№ п/п	Наименование элементов операций	Время (трудозатраты) в сек.																									Сводно-анализ						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	сумма	кол-во	средне-аналит.	min	max	Куст.	
1	Поднять виллон с продукцией в машине	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	390	19	20,5	16	29	1,8

Предположим, мы относим разгрузку автомобилей к среднесерийному типу производства с ручной работой. Определяем по таблице количество необходимых замеров - 19. Результаты замеров записываем в строку соответствующего элемента операций.

Считаем фактический коэффициент устойчивости $(29 / 16 = 1,8)$ и сравниваем его с табличным значением $(2,3)$. Итоговые трудозатраты на данную работу считаются суммированием средне-аналитического времени по всем операциям.

Заполнение образца карты хронометража рабочего времени:

- в строках перечисляются последовательно технологические операции измеряемого вида работы (в нашем примере – разгрузки автомобилей);
- по таблице 2 определяется количество необходимых замеров каждой операции;

- зафиксированное время операции вносится в ячейки соответствующей строки, в примере;
- 19 замеров операции «Подъем поддонов»;
- рассчитываем коэффициент устойчивости хроноряда (делим максимальное время операции на минимальное). Если он оказывается меньше нормативного значения (таблица 2), то сохраняем все выполненные замеры. Если фактический коэффициент превышает нормативный – исключаем крайние замеры до тех пор, пока он не войдет в норму;
- считаем получившееся среднее - аналитическое время (сумма всех замеров, деленная на их количество);
- после выполнения замеров и расчетов по всем входящим в работу операциям, вычисляем суммарное время на данный вид работ, - оно и является временем оперативной работы и целью нашего исследования.

4. Пример проведения хронометража рабочего времени

До начала наблюдения необходимо проконтролировать наличие на рабочем месте нормальных (типичных) условий труда и подготовить наблюдаемого работника – рассказать о целях мероприятия и обсудить процедуру наблюдения.

Для проведения хронометража рабочего времени используются обычные электронные секундомеры, в идеале, с функцией хранения результатов замеров в памяти, - это позволит заносить данные в таблицу по результатам серии замеров и ускорит работу нормировщика.

Существует несколько способов проведения хронометража рабочего времени. При сплошном хронометраже наблюдение осуществляется непрерывно до получения нужного количества замеров. Этот способ можно использовать на серийном производстве с постоянно повторяющимися циклами работ. При данном способе можно обойтись только начальными фиксажными точками, так как конец одной операции в моменте совпадает с началом следующей.

В некоторых случаях организация труда не позволяет организовать хронометраж сплошным образом, и тогда применяется способ выборочного хронометража. Отличие состоит в возможности замерять по отдельности каждую входящую в работу операцию с замерами начальной и конечной фиксажной точек.

5. Обработка результатов хронометража рабочего времени

Обработка результатов хронометражей рабочего времени заключается в анализе коэффициентов устойчивости хроноряда, расчёте среднее - аналитического времени на каждую операцию и суммировании результатов замеров.

По результатам анализа фактического времени рабочих операций устанавливается норма труда, разрабатываются предложения по повышению производительности труда и скорости выполняемых операций, проводится анализ соответствия полученных норм с утвержденными и с фактически имеющейся выработкой.

Используемая литература:

Основные источники (ОИ):

№п/п	Наименование	Автор	Издательство, год издания
ОИ1	Лесоведение и лесоводство	Сеннов С.Н.	Академия, 2016
ОИ2	Лесная таксация, лесоустройство	Колос Н.А.	М.:Академия, 20016
ОИ3	Древесиноведение, товароведение	Чепик Ф.А.	М.:Академия, 2015
ОИ4	Лесные культуры	Маркова И.А	ФГУ «ФИРО»,2015 г.

Дополнительные источники (ДИ):

№ п/п	Наименование	Автор	Издательство, год издания
ДИ1	Лесоведение	Смирнов А.П.	М.:Академия, 2015
ДИ2	Экология растений	Березина Н.А.	М.:Академия, 2014

Интернет-ресурсы (И-Р)

И-Р1 Красная книга Бурятии. Режим доступа: <http://ngo.burnet.ru/redbook/flora>

И-Р2 Энциклопедия растений. Режим доступа:

<http://www.greeninfo.ru//encyclopedia/html>

И-Р3 Сайт Республиканского агентства лесного хозяйства, <http://www.alh-zb.ru>

И-Р4 Сайт Федерального агентства лесного хозяйства,
<http://www.rosleshoz.gov.ru>

И-Р5 Сайт Министерства природных ресурсов РБ, <http://www.minpriroda-rb.ru>

И-Р6 Электронно-библиотечная система BOOK.RU

Пухов Дмитрий Викторович

Методические указания
по выполнению практических работ

Подписано в печать:

Формат: 60 x 84 1/16 . Уч.изд.л: 1,0

Усп.печ.л: 1,2

Тираж: 30 экз. Заказ №

Отпечатано: БЛПК, Пр. Победы 20