

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кафедра «лесоводства и лесопаркового хозяйства»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
Экономика и организация лесных комплексов**

Направление подготовки 35.04.01 Лесное дело

Профиль образовательной программы Лесоведение, лесоводство и лесная пирология

Форма обучения заочная

Оренбург 2016 г.

СОДЕРЖАНИЕ

№	Наименование	Стр.
1.	Конспект лекций	3
2.	Методические указания по выполнению лабораторных работ	3
3.	Методические указания по проведению практических занятий	3
3.1	Практическое занятие №1. Производственный цикл. Технологический цикл, операционный цикл	3
3.2	Практическое занятие №2. Основные и оборотные фонды. Показатели использования	6
3.3	Практическое занятие №3. Составление нормативно-технологических карт на основные виды лесохозяйственных работ	10
3.4	Практическое занятие №4.	15
3.5	Практическое занятие №5.	17
3.6	Практическое занятие №6.	20
3.7	Практическое занятие №7. Составление нормативно-технологических карт на основные виды лесохозяйственных работ.	24
3.8	Практическое занятие №8. Себестоимость продукции, работ и услуг	25
3.9	Практическое занятие №9. Продукция и услуги лесохозяйственного производства.	27
3.10	Практическое занятие №10. Организация обслуживания производства.	30
3.11	Практическое занятие №11. Организация труда на основных работах.	34
3.12	Практическое занятие №12. Фотохронометраж, самофотография рабочего времени. Расчет норм выработки	37
3.13	Практическое занятие №13. Организация и регулировании оплаты труда	41
3.14	Практическое занятие №14. Технико-экономические показатели использования механизмов и транспортных средств	45
3.15	Практическое занятие №15. Оценка эффективности лесохозяйственных мероприятий	48
3.16	Практическое занятие №16. Организация государственного управления лесами и лесопользования	50

1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ - не предусмотрено РУП.

**2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ
ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ - не предусмотрено РУП.**

**3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ
ЗАНЯТИЙ**

3.1 Практическое занятие №1 (2 часа)

Тема: «Производственный цикл. Технологический цикл, операционный цикл»

3.1.1 Задание для работы:

1. Последовательный вид движения.
2. Параллельный вид движения.
3. Параллельно-последовательный вид движения

3.1.2 Краткое описание проводимого занятия:

Основные понятия и формулы:

Длительность производственного процесса, то есть календарный период времени, в течение которого выполняется производственный процесс, называется производственным циклом. Основу производственного цикла составляет технологический цикл, который в свою очередь состоит из операционных циклов.

Операционный цикл, т. е. продолжительность обработки партии деталей (мин) на одной (данной) операции процесса равна:

$$t_n = ,$$

где n – количество деталей в партии, шт.;

t_i – норма штучного времени на i -й операции, мин;

- принятое число рабочих мест на i -й операции, шт.

Сочетание во времени выполнения операционных циклов существенно влияет на производственный цикл и определяет порядок передачи деталей (партий) в процессе. Возможны 3 вида сочетания операционных циклов (видов движения предметов труда по операциям процесса): последовательный, параллельный и параллельно–последовательный.

Последовательный вид движения (рис. 1), когда вся обрабатываемая партия деталей полностью передается на следующую операцию после полного окончания всех работ на предыдущей. При этом длительность технологического процесса (мин) определяется суммой операционных циклов

$$\Gamma_{ц(посл)}^{tex} = n,$$

где m - число операций в технологическом процессе.

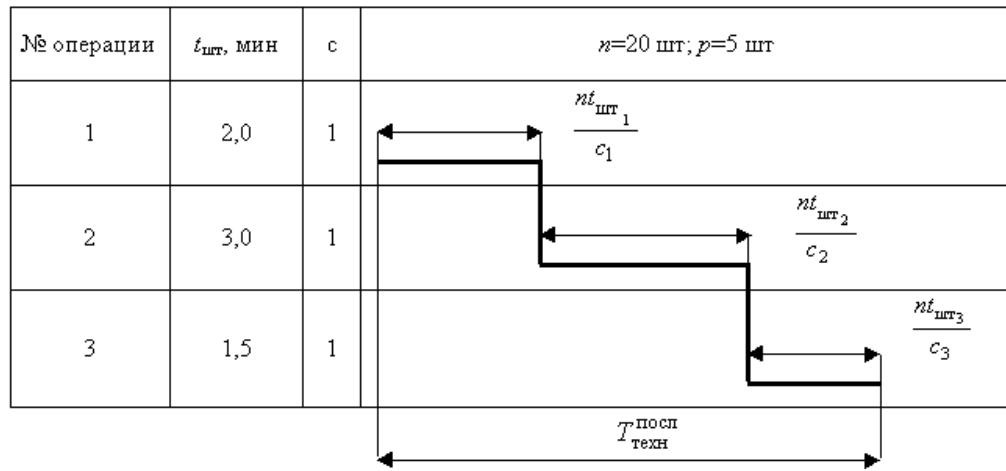


Рис.1. График технологического цикла при последовательном виде движения партии деталей в производстве

Параллельный вид движения (рис. 2), когда небольшие транспортные партии p или отдельные штуки ($p=1$) деталей запускаются на последующую операцию сразу после обработки их на предыдущей операции, независимо от всей партии. Полностью загружена в этом случае наиболее трудоемкая операция с самым длительным операционным циклом, менее трудоемкие имеют перерывы.

Длительность технологического цикла (мин) при параллельном виде движения определяется:

$$T_{цик}^{тех} = (n-p) + p^*,$$

где:

p – размер транспортной партии, шт.;

t_{ki} – наименьшая норма времени между каждой i -й парой смежных операций с учетом количества единиц оборудования, мин.

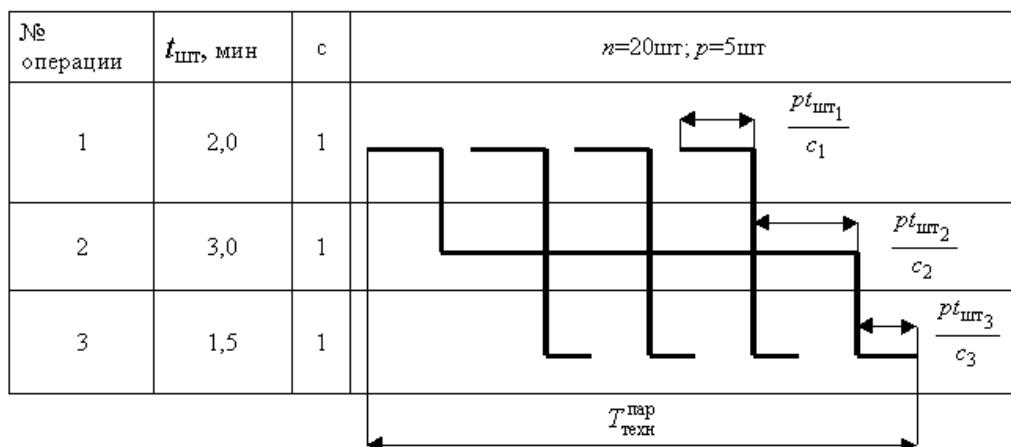


Рис.2. График технологического цикла при параллельном виде движения партии деталей в производстве

Параллельно-последовательный вид движения (рис. 3), при котором следующая операция начинается до полного окончания работы на

предыдущей операции и осуществляется без перерывов в изготовлении партии деталей. При этом имеет место частичное совмещение времени выполнения смежных операционных циклов. Передача изготавляемых деталей с предыдущей на последующую операцию производится не целыми партиями, а частями, транспортными партиями p (пачками) или поштучно ($p=1$).

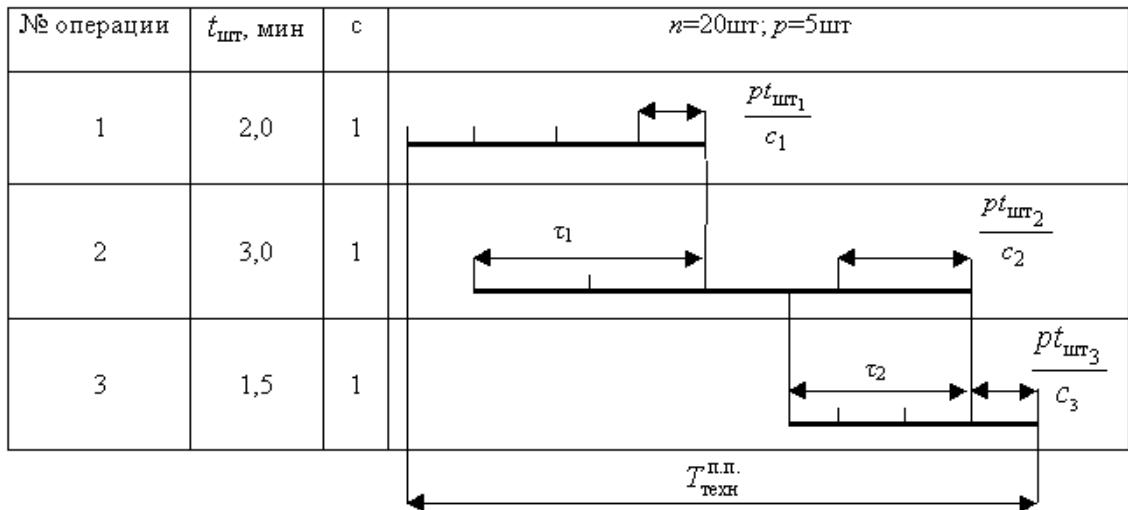


Рис.3. График технологического цикла при параллельно-последовательном виде движения партии деталей в производстве: τ_1, τ_2 – время перекрытия смежных операционных циклов

Длительность технологического цикла (мин) будет соответственно меньше, чем при последовательном виде движения на величину совмещения операционных циклов

$$T_{техн}^{пп.} = n \sum_{i=1}^m \frac{t_{шт_i}}{c_i} - (n-p) \sum_{i=1}^{m-1} \left(\frac{t_{шт_i}}{c_i} \right)_{кор},$$

$$\sum_{i=1}^{m-1} \left(\frac{t_{шт_i}}{c_i} \right)_{кор}$$

где $\sum_{i=1}^{m-1} \left(\frac{t_{шт_i}}{c_i} \right)_{кор}$ – сумма коротких операционных циклов из каждой пары смежных операций.

Длительность производственного цикла (календарные дни) при параллельно-последовательном виде движения примет вид:

$$T_{пр}^{пп.} = \frac{1}{Sqf} \left[n \sum_{i=1}^m \frac{t_{шт_i}}{c_i} - (n-p) \sum_{i=1}^{m-1} \left(\frac{t_{шт_i}}{c_i} \right)_{кор} + mt_{мо} + T_{ект} \right].$$

3.1.3 Результаты и выводы:

В результате студент научился рассчитывать длительность технологического и производственного циклов обработки партии деталей при последовательном, параллельно-последовательном и параллельном видах движений.

3.2 Практическое занятие №2 (2 часа)

Тема: «Основные и оборотные фонды. Показатели использования основных и оборотных фондов»

3.2.1 Задание для работы:

1. Основные понятия и формулы.
2. Стоимостные показатели использования оборотных фондов.
3. Примеры расчета.

3.2.2 Краткое описание проводимого занятия:

Производственные ресурсы - источники, средства обеспечения производства: ресурсы природные (сырье), информационные и трудовые, финансовые; основные (основной капитал) и оборотные средства.

Основные фонды (основной капитал) - средства труда, которые в процессе производства не меняют свою натуральную форму и, по мере износа, переносят свою стоимость на себестоимость продукции по частям.

Амортизация основных фондов - частичный перенос стоимости основных фондов, в процессе их износа, на себестоимость готовой продукции.

Физический износ связан с эксплуатацией основных фондов до 100% износа, ветхости, коррозии.

Моральный износ определяется, когда основные фонды становятся экономически невыгодными предприятию (устаревшие модели, малопроизводительные механизмы и т.д.).

Первоначальная стоимость - стоимость приобретения основных фондов по рыночным ценам, включая дополнительные затраты на доставку, монтаж, установку и т.д. Первоначальная стоимость основных фондов определяется в период передачи объекта по акту в эксплуатацию.

Остаточная стоимость - часть стоимости основных фондов, которая еще не перенесена на готовый продукт. Остаточная стоимость определяется по формуле:

$$F_{\text{ост}} = F_0 - \Sigma A,$$

где:

F_0 - первоначальная стоимость основных фондов (балансовая);

ΣA - сумма накоплений амортизации (износа).

Под восстановительной стоимостью основных фондов понимается стоимость их воспроизведения, т.е. приобретения или строительства объектов, исходя из действующих цен на момент переоценки.

Переоценка основных фондов по текущей стоимости проводится путем индексации или прямого пересчета по документально подтвержденным рыночным ценам.

Годовая величина амортизационных отчислений находится по следующей формуле:

$$Ar = ,$$

где Φ_b , Φ_l – соответственно балансовая и ликвидная (остаточная) стоимость основных фондов, руб.;

Тсл – срок службы основных фондов, лет.

Для восстановления и капитального ремонта основных фондов создается фонд амортизации. В него включаются амортизационные отчисления, которые определяют по установленным нормам от первоначальной стоимости основных фондов. Различают нормы амортизации: на полное восстановление, или реновацию, Нр, на капитальные ремонт Нкп и общую норму амортизации Нобщ. Эти нормы вычисляются по формулам:

$$H_{общ} = \frac{F_0 + K - O}{F_0 * t_{л}} * 100\%, \quad H_p = \frac{F_0 - O}{F_0 * t_{л}} * 100\%, \quad H_{кп} = \frac{K}{F_0 * t_{л}} * 100\%,$$

где F_0 - первоначальная (балансовая) стоимость основных фондов;

K - затраты на капитальный ремонт и модернизацию основных фондов;

O - сумма от реализации выбывающего оборудования за вычетом расходов по демонтажу (ликвидационная стоимость);

$t_{л}$ - амортизационный период (срок службы основных фондов).

Фонд амортизации определяется по формуле:

$$A = a_1 + a_2 + a_3 \dots \text{и т.д..}$$

где a_1, a_2, a_3 - амортизационные отчисления по каждой группе основных фондов, они равны:

$$a = \frac{[(F)_{о} + K - O] * H_{о}}{100},$$

где $H_{о}$ - норма амортизации, %.

Оборотные фонды - предметы труда, которые в процессе производства меняют натуральную форму и переносят свою стоимость на себестоимость продукции полностью.

Оборотные средства делятся на:

1. оборотные производственные фонды
 - 1.1. производственные запасы;
 - 1.2. сырье, основные материалы;
 - 1.3. покупные полуфабрикаты и комплектующие изделия;
 - 1.4. вспомогательные материалы;
 - 1.5. топливо;
 - 1.6. тара и тарные материалы;
 - 1.7. запасные части для ремонта;
 - 1.8. малооцененные и быстроизнашивающиеся предметы;
 - 1.9. незаконченная продукция;
 - 1.10. незавершенное производство;
 - 1.11. полуфабрикаты собственного изготовления;
 - 1.12. расходы будущих периодов.
2. фонды обращения:
 - 2.1. готовая продукция на складах предприятия;
 - 2.2. отгруженная и неоплаченная продукция;
 - 2.3. средства в незаконченных расчетах;
 - 2.4. денежные средства в банке и кассе предприятия.

Нормирование оборотных средств "Н_{об.с.}" представляет собой следующую сумму:

$$Н_{об.с.} = Н_{пр.з.} + Н_{н.п.} + Н_{г.п.},$$

где $Н_{пр.з.}$ – нормирование производственных запасов;

$Н_{н.п.}$ – нормирование незавершённого производства;

$Н_{г.п.}$ – нормирование запасов готовой продукции.

$$Н_{пр.з.} = Зтек. + Зтех. + Зстр. + Зтр. + Зс.,$$

где Зтек. – текущий запас;

Зтех. – технологический запас; Зстр. – страховой запас;

Зтр. – транспортный;

Зс. – сезонный запас.

$$Зтек. = M \times \alpha,$$

где M – среднедневная потребность в материалах;

α – число дней между поставками.

$$Зтех. = M \times t_n,$$

где t_n – количество дней необходимых для подготовки материалов к запуску в производство.

$$Зстр. = \Delta t \times M = \frac{1}{2} \times Зтек.,$$

где Δt – среднее отклонение в днях от среднего периода времени между двумя поставками.

Сезонный запас создается в отраслях с сезонным характером:

$$Зс = t_c \times M,$$

где t_c – продолжительность сезона.

$$Зтр = M \times t_{тр},$$

где $t_{тр}$ – время на транспортировку.

Норматив оборотных средств для незавершенного производства:

$$Н_{н.п.} = В \times Тц \times Кн,$$

где B – объем среднедневного выпуска продукции по производственной себестоимости;

$Tц$ – общая длительность производственного цикла;

$Kн$ – коэффициент нарастания затрат, отношение среднего уровня расходов в незавершенном производстве к производственной себестоимости готовой продукции.

Норматив на готовую продукцию, находящуюся на складе, определяется по формуле:

$$Н_{г.п.} = \frac{ТПс}{Д} * t$$

где $TПс$ – плановый объем товарной продукции по производственной себестоимости;

D – длительность планируемого периода (в днях);

t – установленный норматив пребывания готовой продукции на складе и на оформление платежных документов (в днях).

Материа́лоёмкость оценивает фактический расход материальных ресурсов на единицу продукции в натуральном или стоимостном её измерении.

$$m = \frac{Q}{N}$$

где Q – количество материальных ресурсов;
N – количество годных единиц продукции.

Пример решения типовых задач:

1. Стоимость трактора 10,6 млн. руб., срок службы 8 лет, расходы по обслуживанию 0,3 млн. руб., остаточная стоимость 0,5 млн. руб. Определите годовую сумму амортизационных отчислений, норму амортизации и рассчитайте сумму накопления амортизации по годам линейным методом.

Год	Стоимость трактора в конце года (млн. руб.)	Амортизационные отчисления (млн. руб.)	Амортизационный фонд (млн.руб.)
1	9,6	1,3	1,3
2	8,3	1,3	2,6
3	7	1,3	3,9
4	5,7	1,3	5,2
5	4,4	1,3	6,5
6	3,1	1,3	7,8
7	1,8	1,3	9,1
8	0,5	1,3	10,4

Решение:

$$A_r = (10,6+0,3-0,5)/8 = 1,3 \text{ млн.руб.}$$

$$H_{\text{общ.}} = (10,6+0,3-0,5)/(10,6*8)*100=12,2\%$$

Ответ: $A_r=1,3$ млн. руб.; $H_{\text{общ.}} = 12,2\%$.

2. Хозяйственные средства в лесхозе характеризуются следующими цифрами (тыс. руб.):

Здания	500
Сооружения	120
Транспортные средства	2200
Силовые машины и оборудование	200
Рабочие машины и оборудование	1000
Производственный и хозяйственный инвентарь	100
Сырье и материалы	120
Вспомогательные материалы	80
Топливо и горючее	60
Запасные части	60
Готовая продукция	250
Денежные средства	250

Определите сумму: 1. Основных фондов; 2. Оборотных фондов; 3. Фондов обращения; 4. Оборотных средств.

Решение:

Основные фонды	$500+120+2200+200+1000+100=4120$
Оборотные фонды	$120+80+60+60=320$
Фонды обращения	$250+200=450$
Оборотные средства	$320+450=770$

3.2.3 Результаты и выводы:

Студенты научились определять стоимостную оценку основных фондов, рассчитать размер амортизационных отчислений, рассмотреть структуру оборотных фондов, процесс формирования производственных запасов на предприятии.

3.3 Практическое занятие №3 (2 часа).

Тема: «Составление нормативно-технологических карт на основные виды лесохозяйственных работ.»

3.3.1 Задание для работы:

- 1.Основные понятия, типовые нормы выработки на различные виды работ.
- 2.Примеры расчета.

3.3.2 Краткое описание проводимого занятия:

Технологическая карта (Форма 1) – основной расчетный документ.

Главной задачей при ее составлении является подбор наиболее оптимального состава агрегатов, правильный учет прямых затрат, внедрение технологий, обеспечивающих выявление всех резервов производства и повышение производительности труда.

РТК составляются по отдельным культурам или производственным процессам с однородной агротехникой.

Графа 2. «Объем работ» в хронологическом порядке записываются все работы по возделыванию данной культуры с указанием способов, глубины и кратности обработки почвы.

Графа 3. Единица измерения.

Графа 4. Объем работ на принятую единицу измерения законченного лесохозяйственного объекта.

Указываются объемы работ на принятую единицу измерения планируемого лесохозяйственного объекта (например, число посадочных мест на 1 га или количество столбов на 1 га отвода и т.д.)

Графы 5, 6. Состав агрегата.

Перечисляются виды агрегатов (машин, орудий, тракторов и др.), используемых при выполнении данного вида работы.

Графа 7, 8. Указываются нормы выработки за 1 агрегатосмену, на 1 человекодень, которые устанавливаются по действующим типовым, межотраслевым или локальным нормативным справочникам.

Указывается наименование нормативного документа: раздел, параграф, таблица, номер пункта,

Графа 9. Необходимое количество человекодней определяется делением объема работ (графа 4) на норму выработки за 1 человекодень (графа 7).

Графа 10. Необходимое количество агрегатосмен определяется делением объема работ (графа 4) на норму выработки за агрегатосмену (графа 7).

Форма 1

Технологическая карта

№ п/п	Начисления на о/т 26,2%	Виды работ	Ед. изм.	Ед. объема	Состав агрегата	Трактора	Оборудование	Норма выработки	Потребно	Сборник норм	Человеко дней	Машинос мен	Тарифные ставки	Оплата труда по тарифу	Классность 25%	Выслуга 30%	Тяж. условия 0%	Премия 75%	Уральский коэф. 15%	Всего о/т
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18			

19	Начисления на о/т 26,2%	Дизельное топливо	Комплексная норма расхода	Цена руб/кг	Затраты на ед., руб.	Комплексная норма расхода	Бензин	Комплексная норма расхода	Масло	Стоймость ГСМ на 1 га	Другие расходные материалы 6%	Итого прямых затрат на ед. измерения	Расходы на охрану труда 5%	Итого затрат на ед. измерения	Объем работ	Стоймость работ	
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35		

Графа 11. Дневная тарифная ставка устанавливается в соответствии с тарифным разрядом оплаты труда. Тарифная дневная ставка определяется по Единой или отраслевой тарифной сетке оплаты труда. Если работу выполняют несколько человек, имеющих различную квалификацию, то для расчета тарифного фонда заработной платы используется средняя дневная тарифная ставка.

Графа 12. Тарифный фонд оплаты труда определяется умножением дневной тарифной ставки на необходимое количество человекодней (графа 9 х графу 11).

Графы 13-17. Доплаты, надбавки, премии начисляются к тарифному фонду оплаты труда, устанавливаются на уровне сложившихся выплат на предприятии за предшествующий год или принимаются условно в пределах 50 - 70% тарифного фонда оплаты труда (графа 12).

Премия начисляется в соответствии с установленным положением о премировании, принятом на данном предприятии. При выполнении курсовой работы процент премии устанавливается по указанию преподавателя или принимается условно. Надбавки и доплаты устанавливаются в процентах к тарифным ставкам. К ним относятся: доплаты за совмещение профессий; расширение зоны обслуживания; работы с тяжелыми и вредными условиями труда; обучение учеников; за работу в выходные и праздничные дни и сверхурочное время; надбавки за классность, по районному коэффициенту за работу в районах Крайнего Севера и приравненных к ним районах и прочие выплаты за счет фонда оплаты труда.

Графа 18. Общая сумма основного фонда оплаты труда состоит из тарифного фонда оплаты труда, премии, надбавок и доплат (графа 12 + графы 13-17).

Графа 19. Начисления на оплату труда или страховые взносы, уплаченные в составе Единого социального налога, составляют 35,6% (3,6% на обязательное медицинское страхование, 4% на социальное страхование и на оплату листов нетрудоспособности, 28% общего фонда оплаты труда в федеральный пенсионный фонд (графа 18)).

Графы 20-28. Перечисляются наименования материалов, используемых при выполнении работ по данному объекту.

Графа 20, 23, 26. Норма расхода по каждому виду материалов, которая устанавливается путем использования действующих нормативов расходования материальных ресурсов.

Графы 21, 24, 27. Действующие цены (цена приобретения) по каждому виду материалов, по данным планово-экономического отдела предприятия, на период выполнения курсовой работы. Расходы на материалы собственного производства планируются исходя из себестоимости. Стоимость потребляемых в процессе производства посадочного материала, удобрений, химикатов и т.д. Затраты по данной статье определяются методом прямого калькулирования. В натуральном выражении расход материалов определяется по нормативам, с учетом планируемого годового

объема работ. В денежном выражении затраты на основные материалы исчисляются исходя из действующих цен с добавлением транспортных расходов, расходов на погрузку, выгрузку и хранение.

Графа 29. Стоимость ГСМ на 1 га рассчитывается путем сложения затрат на единицу измерения по всем видам материалов.

Графа 30. Другие расходные материалы определяются как 6% от суммы общего фонда заработной платы (графа 18 + графа 19).

Графа 31. Итого прямых затрат – это сумма общего фонда заработной платы (графа 18 + графа 19), стоимости ГСМ и других расходных материалов.

Графа 32. Расходы на охрану труда составляют 5% от прямых затрат.

3.3.3 Результаты и выводы:

Студенты должны отразить в нормативно-технологической карте технико-организационные условия работы исполнителя, рекомендовать последовательность выполнения производственного задания, приемы и методы труда. Рассчитать режим работы оборудования, описать материалы, технологическую оснастку. Рассчитать необходимое количество оборудования. По результатам работы сделать вывод об особенностях построении схемы нормативно-технологической карты на лесовосстановительные работы.

3.4 Практическое занятие №4 (2 часа).

Тема: «Фотохронометраж, самофотография рабочего времени. Расчет норм выработки»

3.4.1 Задание для работы:

1. Основные понятия и формулы.
2. Примеры расчета.

3.4.2 Краткое описание проводимого занятия:

Техническое нормирование – систематическая работа по установлению технически обоснованных норм, регламентирующих затраты труда, работу машин и оборудования.

Норма выработки - количество продукции (или работ) натуральном измерении, которое должно быть произведено в единицу времени (час, рабочую смену), в условиях правильно организованного производственного процесса.

Норма времени - время (в человекочасах), необходимое для производства единицы продукции (или работы) в условиях правильно организованного производственного процесса.

Норма обслуживания характеризуется величиной затрат труда или числом рабочих, необходимых для обслуживания одного рабочего места, единицы оборудования или машины (например, на валке леса бензопилой рабочее место обслуживаю двое рабочих: вальщик и помощник вальщика).

Фотография рабочего времени - метод изучения всех затрат оперативного рабочего времени путем наблюдения и последовательной записи их в течение рабочей смены.

Хронометраж - метод изучения затрат оперативного рабочего времени, при котором изучаются циклически повторяющиеся элементы оперативной работы.

Фотохронометраж - комбинированный метод изучения состава рабочего времени, при котором фотография рабочего дня сочетается с хронометражем, т.е. оперативное время изучается и обрабатывается как при хронометраже, а время перерывов и косвенные затраты времени - как при фотографии.

Основная формула для определения норм выработки ($H_{вып}$):

$$\frac{T_{см} - (T_{пз} + T_{обс} + T_{отд} + T_{ли})}{t_{оп}}$$

$$H_{вып} = \frac{T_{оп}}{t_{оп}} \text{ мин},$$

где: $t_{оп}$ – оперативно время на единицу продукции или работы;

$T_{см}$ - время смены;

$T_{пз}$ - время подготовительно-заключительной работы;

$T_{обс}$ - время обслуживания рабочего места;

$T_{отд}$ - время на отдых;

$T_{ли}$ - время на личные надобности;

$T_{оп}$ - время оперативной работы в течение смены.

Коэффициент использования рабочего времени (Ки) определяется по формуле:

$$Ки = \frac{T_{оп}}{T_{см}}$$

Норма времени оперативной работы состоит из затрат времени на основную t_0 и вспомогательную t_r -работу.

На механизированные лесокультурные работах время основной работы на 1 га определяется по формуле

$$t_0 = \frac{10000 * 60}{Шз * v} \text{ мин},$$

где $Шз$ – рекомендуемая ширина захвата орудия с учетом необходимой зоны перекрытия, м;

v - рекомендуемая скорость движения агрегата, м/ч.

Для определения времени на вспомогательную работу нужно время, затрачиваемое на один поворот в конце гона, умножить на число поворотов n на 1 га. Число поворотов на 1 га вычисляется по формуле:

$$n = \frac{10000}{Шзl},$$

где l – длина гона, м.

Решение типовой задачи:

Составление нормального баланса рабочего времени и расчет проектной нормы выработки рассмотрим на следующем примере. В таблице 1 приведены результаты обработки данных фотохронометража пахоты почвы.

Таблица 1

Элементы рабочего времени	Фактические затраты рабочего времени, мин					Нормальный баланс рабочей смены, мин
	20.05	21.05	22.05	всего	в среднем за смену	
1. Время подготовительно-заключительной работы						
Осмотр и заправка трактора	15,3	31,0	20,3	66,6	22,2	18,7
Пуск и прогрев мотора	6,0	6,0	8,2	20,2	6,7	6,3
Прицепка и отцепка плуга	2,0	2,0	1,8	5,8	1,6	1,7
2. Время оперативной работы						
Пахота	341,0	348,0	352,0	1041,5	347,2	380,5
Повороты	18,0	20,0	16,0	54,0	18,0	
3. Время обслуживания рабочего места						
Очистка плуга	5,0	2,0	4,0	11,0	3,7	2,8
4. Время перерывов организационно-технического характера						
Ожидание горючего	7,0	-	-	7,0	2,3	-
Ожидание указаний бригадира	10,0	-	4,0	14,0	4,7	-
5. Время перерывов из-за нарушения трудовой дисциплины						
Посторонние разговоры	4,0	3,0	4,0	11,0	3,7	-
6. Время перерывов на отдых и личные надобности	12,0	8,0	10,0	30,0	10,0	10,0
Итого	420,3	420,0	420,8	1261,1	420,4	420,0

Производственные показатели: ширина захвата плуга – 0,75 м (зона перекрытия – 0,05 м); длина гона - 1000 м, рекомендуемая скорость движения агрегата - 5000 м/ч.

Время вспомогательной работы на один гон, т.е. на один поворот, определено путем обработки хроноряда и составляет 0,5 мин.

Среднефактические затраты времени за смену по каждому элементу здесь определены как среднеарифметические величины. Например, по элементу «осмотр и заправка трактора» средние фактические затраты на смену будут:

$$(15,3+31+20,3)/3 = 22,2 \text{ мин.}$$

Подготовительно-заключительную работу проектируем по среднепрогрессивному нормативу, т.е. как среднюю величину между минимальными затратами рабочего времени за 1 из дней проведенных

наблюдений и средней фактической величиной. По элементу «осмотр и заправка трактора» проектируемое время составит: $(15,3+22,2)/2 = 18,7$ мин.

Таким же методом определяем затраты времени на обслуживание рабочего места. Время на личные надобности проектируется во всех случаях в размере 10 мин. время на отдых при тракторной вспашке почвы обычно не проектируется, так как предполагается, что тракторист имеет возможность отдохнуть, не приостанавливая работы. Потери времени, связанные с нарушением технологии производства и нарушением трудовой дисциплины, в нормальный баланс не включаются.

Время на основную и вспомогательную работу устанавливаем как разницу между регламентированным временем смены и временем на ранее определенные элементы:

$$420 - (18,7 + 6,3 + 1,7 + 2,8 + 10) = 380,5 \text{ мин.}$$

Определяем время на основную и вспомогательную работу в отдельности. Время основной работы на 1 га равно

$$t_0 = (10000 * 60) / (0,7 * 5000) = 171,4 \text{ мин.}$$

Определяем число поворотов на 1 га:

$$n = 10000 / (0,7 * 1000) = 14,3$$

находим время вспомогательной работы на 1 га:

$$t_B = 0,5 \text{ мин} * 14,3 = 7,1 \text{ мин.}$$

Время оперативной работы на 1 га составляет

$$t_0 = t_0 + t_B = 171,4 + 7,1 = 178,5 \text{ мин.}$$

Определяем норму выработки:

$$Нв = Топ / t_{оп} = 380,5 / 178,5 = 2,13 \text{ га.}$$

Для анализа хронометражных рядов составляется форма, указанная в таблице 2.

Таблица 2

Элементы операции	Продолжительность, сек, по номерам замеров						Результаты				
	1	2	3	4	5	6	Среднее арифметическое			Среднее улучшенное	
							сумма	число замеров	на один замер	сумма	число замеров
Пахота t_o	600	610	612	620	640	900	3982	6	664	3082	5
Повороты t_B	20	20	21	22	24	24	131	6	22	131	6
Итого							4113	-	686	3213	-
											638

Длина гона 1000 м, ширина захвата орудия 0,7.

По каждому хроноряду определяется коэффициент устойчивости (K_y) по формуле

$$K_y = \frac{t_{\max}}{t_{\min}}$$

где t_{\max} – максимальная величина замера данного хроноряда;

t_{min} - минимальная величина замера.

Коэффициент устойчивости не должен превышать предельные размеры, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Продолжительность приема, сек.	Коэффициенты устойчивости хроноряда при работах		
	машинных	машинных и машинно-ручных	ручных
До 15	1,3	2,0	2,5
16-30	1,2	1,8	2,2
31-60	1,2	1,6	1,9
более 60	1,1	1,4	1,6

В нашем примере коэффициент устойчивости по данным наблюдений равны:

По приему «пахота» 1,5 (900:600) – недопустимый;

По приему «повороты» 1,2 (24:20) – допустимый.

Если коэффициент устойчивости получился выше допустимого, то разрешается исключить из хроноряда один из его крайних замеров при условии, что этот замер не повторялся в ряду. Улучшенный хроноряд снова проверяется на устойчивость.

Коэффициент устойчивости по приему «пахота» после улучшения хроноряда (исключается замер № 6 – 900 сек) равен 1,1 (640:600) и является допустимым.

Из примера видно, что оперативное время на один гон составляет 638 сек, или 10,7 мин. зная эту величину, площадь одного гона и оперативное время смены, можно вычислить норму выработки. Например, при Топ – 338 мин норма выработки составит:

$$H_B = (380 * 0,07) / 10,7 = 2,5 \text{ га.}$$

Норму выработки в смену (7 ч) на конной, автомобильной и тракторной вывозке леса можно определить по формуле

$$H_B = \frac{420 - \Pi}{lt_1 + t_2} Q,$$

где H_B – норма выработки, м^3 ;

Π – время на подготовительно-заключительные работы и отдых, мин;

l – расстояние вывозки;

t_1 – время пробега 1 км пути в обоих направлениях, мин;

t_2 - время на погрузку и разгрузку на рейс, мин;

- нагрузка на рейс, м^3 .

3.4.3 Результаты и выводы:

Студенты должны уметь рассчитывать комплексные нормы выработки, нормы времени, нормы обслуживания, производительность труда.

3.5 Практическое занятие №5 (2 часа).

Тема: «Оценка эффективности лесохозяйственных мероприятий»

3.5.1 Задание для работы:

- Основные понятия и формулы.

2. Примеры расчета.

3.5.2 Краткое описание проводимого занятия:

Эффект - следствие каких-либо действий, их результат.

Эффективность величина эффекта, приходящаяся на единицу затрат.

Инвестиция - долгосрочные вложения капитала в отрасли экономики внутри страны и за границей.

Компондирование - способ приведения прошлых доходов (затрат ресурсов) к настоящему времени или настоящих доходов (затрат ресурсов) к будущим.

дисконтирование - способ приведения доходов (затрат ресурсов) будущего к настоящему времени.

Компондирование рассчитывается по формуле:

$$V_n = V_0 * (1+i)^n,$$

где V_n - значение доходов (затрат ресурсов) в будущем, до которого возрастет их настоящая величина;

V_0 - настоящая величина доходов (затрат ресурсов);

i - годовая норма прибыли; период между настоящими и будущими доходами (затратами ресурсов).

Дисконтирование рассчитывается по формуле:

$$V_0 = V_n / (1+i)^n.$$

Норма прибыли в формуле называется нормой дисконта.

Экономическая эффективность лесохозяйственных работ

Эффективность создания лесных полос:

$$\mathcal{E}_{\text{лесополос}} = \mathcal{D}_{\text{чист}} / K,$$

где:

$\mathcal{E}_{\text{лесополос}}$ - эффективность создания лесополос;

$$\mathcal{D}_{\text{чист}} = \mathcal{D}_1 + \mathcal{D}_2 + \mathcal{D}_3 - \Pi, \text{ где:}$$

\mathcal{D}_1 - доход от увеличения количества сельскохозяйственной продукции, руб.;

\mathcal{D}_2 - доход от реализации лесопродукции от рубок ухода, руб.;

\mathcal{D}_3 - доход от реализации побочной продукции (грибы, ягоды, лекарственное сырье и т.д.), руб.;

Π - потери хозяйства в связи с изъятием земель (4 - 5%), руб.;

K - инвестиции, капитальные вложения на создание лесополос, руб.

Норма интереса (коэффициент эффективности):

$$E = \frac{(\Pi - C) * Q}{K}$$

где:

E - коэффициент общей эффективности, норма интереса;

Π - цена продукции по ценам реализации, руб.;

C - себестоимость готовой продукции, руб.;

K - инвестиции, капитальные затраты на осуществление мероприятия, руб.;

Q - объем производства, руб.

Период риска (срок окупаемости):

$$T_{ок} = \frac{K}{\Pi - C_1 * Q},$$

где:

$T_{ок}$ - окупаемости капитальных затрат, или период предпринимательского риска, лет.

Годовая экономия (интерес), или упущенная выгода:

$$\mathcal{E}_r = (C_1 - C_2) * (q_1 - q_2) \text{ или } \mathcal{E}_r = (C_1 - C_2) * Q$$

где:

\mathcal{E}_r - годовая экономия, интерес;

C_1 - затраты на единицу продукции (работ) или цена до внедрения мероприятия;

C_2 - затраты на единицу продукции (работы) или цена после внедрения мероприятия;

q_1 - объем выпуска продукции (или выполненной работы) с начала года до внедрения мероприятия;

q_2 - объем выпуска продукции (или выполненной работы) с момента внедрения мероприятия до конца года.

Экономия (доход) с момента внедрения мероприятия до конца года:

$$\mathcal{E}_f = (C_1 - C_2) * q_2,$$

где \mathcal{E}_f - фактическая экономия.

Величина интереса, или годовая экономическая эффективность (результат) вложения инвестиций, определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_r = (C_1 + E + K_1) - (C_2 * E * K_2) * Q,$$

где:

E - норма интереса (коэффициент эффективности);

K_1 - инвестиции (капитальные вложения) до внедрения мероприятия (базовый вариант);

K_2 - инвестиции (капитальные вложения) после внедрения мероприятия (внедряемый вариант).

3.5.3 Результаты и выводы:

Студентам необходимо уметь определять экономическую эффективность инвестиций и капитальных вложений в лесохозяйственные мероприятия.

3.6 Практическое занятие №6 (2 часа).

Тема: «Организация государственного управления лесами и лесопользования»

3.6.1 Задание для работы:

1. Основные понятия и формулы.

2. Примеры расчета.

3.6.2 Краткое описание проводимого занятия:

Лесные подати – стоимость древесины на корню и других видов пользования лесом. В соответствии с Налоговым кодексом Российской Федерации они называются лесным налогом.

Арендная плата – платежи арендаторов, определяемые договором аренды участков лесного фонда, на базе ставок лесных податей и объемов заготовляемых лесных ресурсов.

Лесной кадастр – стоимостная оценка лесных земель.

Арендная плата за календарный год определяется по формуле:

$$AP = (V * T) * K_1 * K_2,$$

где:

AP – арендная плата;

V – объем расчетной лесосеки, подлежащей освоению в текущем календарном году на арендованном участке лесного фонда (в м³ ликвидной древесины), определенный договором аренды с учетом предоставленных льгот;

T – минимальная ставка платы за 1 м³ древесины, отпускаемой на корню, утвержденная постановление правительства РФ;

K₁ – коэффициент, установленный на территории края к минимальным ставкам платы за древесину, отпускаемую на корню;

K₂ - коэффициент, установленный договором аренды (арендная надбавка не ниже 1,2).

Расчет арендной платы выполняется по формуле:

$$AP = (V_{k1} * T_{k1} + V_{c1} * T_{c1} + V_{M1} * T_{M1} + V_{dp1} * T_{dp1}) + \\ + (V_{k2} * T_{k2} + V_{c2} * T_{c2} + V_{M2} * T_{M2} + V_{dp2} * T_{dp2}) + \dots + (V_{kn} * T_{kn} + V_{cn} * T_{cn} + V_{Mn} * T_{Mn} + V_{dpn} * T_{dpn}),$$

где:

V_{k1}, V_{k2}... V_{kn} – объем крупной древесины по каждой породе;

V_{c1}, V_{c2}... V_{cn} - объем средней по крупности древесины по каждой породе;

V_{M1}, V_{M2}... V_{Mn} - объем мелкой древесины по каждой породе;

V_{dp1}, V_{dp2}... V_{dpn} - объем дровяной древесины по каждой породе.

Минимальные ставки платы за 1 м³ древесины по категориям качества:

T_{k1}, T_{k2}... T_{kn} - крупной древесины по каждой породе;

T_{c1}, T_{c2}... T_{cn} - средней по крупности древесины по каждой породе;

T_{M1}, T_{M2}... T_{Mn} - мелкой древесины по каждой породе;

T_{dp1}, T_{dp2}... T_{dpn} - дровяной древесины по каждой породе.

Например.

Таблица 1

Минимальные ставки платы за древесину основных пород, отпускаемых на корню (3-й разряд тарс), руб.

Порода	Древесина			Дрова
	крупная	средняя	мелкая	
Сосна	42,4	30,2	15,3	1,3
Кедр	51,2	36,5	18,1	1,6
Лиственница	33,8	24,1	12,1	1,3
Ель	38,0	27,4	13,7	1,3

Пихта	38,0	27,4	13,7	1,3
Береза	21,4	15,3	7,5	1,3
Осина	4,4	3,2	1,6	0,2

Если арендатор в первый (последний) год работает неполный год, то величина расчетного объема пользования должна быть скорректирована с учетом равномерного освоения и даты регистрации (добровольного расторжения) договора аренды по формуле:

$$P_c = \dots ,$$

где:

P_c – скорректированный объем расчетной лесосеки, м³;

P_d – действующий объем расчетной лесосеки с учетом предоставленных льгот, м³;

- фактический период (месяцы до десятых долей) аренды в первый или последний год аренды.

Расчет лесных податей

1. Таксу на заготовку живицы рассчитывают по формуле:

$$T_{Ж} = \dots ,$$

где:

$T_{Ж}$ – ставка лесных податей за 1 т живицы, руб.;

$Ц_{Ж}$ – рыночная цена реализации за 1 т, руб.;

$С_{Ж}$ – затраты на производство (себестоимость) 1 т, руб.;

R – нормативная рентабельность заготовки 1 т живицы, %.

Полученные ставки корректируются на поправочный коэффициент в зависимости от класса бонитета насаждений.

2. Таксу на дикорастущие плоды, грибы, ягоды, древесные соки, лекарственной и техническое сырье (T_d) рассчитывают по формуле:

$$T_d = \dots ,$$

$Ц_d$ – рыночная цена реализации за 1 кг, руб.;

$С_d$ – себестоимость заготовки 1 кг, руб.;

R – нормативная рентабельность, %.

а) в зависимости от продуктивности вводят поправочные коэффициенты: 50-100 кг/га – 0,5; 100-150 кг/га – 1,0; свыше 150 кг/га – 1,5.

б) В зависимости от месторасположения, удаленности участка вводят поправочные коэффициенты:

до 3 км – 1,0; 3,1-10 км – 0,5% свыше 10 км – 0.

3. Такса за 1 га пастбища, сенокоса, пашни (T):

$$T = \dots$$

Ц – рыночная цена реализации, руб.;

С – себестоимость, руб.;

М – продуктивность угодий.

Пример. Рассчитать таксы на 1 кг смородины, при условии: рыночная цена реализации – 75 руб. за 1 кг; затраты на заготовку – 65 руб., рентабельность – 15%; продуктивность – 120 кг на 1 га, расстояние вывозки – 2 км.

Решение.

$$T = 75/(1+15\%/100) - 65 = 0,22 \text{ руб.}$$

Применяем поправочный коэффициент $0,22 * 1,0 * 1,0 = 0,22$ руб. за 1 кг.

Таксы за 1 кг составят $0,22 \text{ руб.} * 120 \text{ кг} = 26,4 \text{ руб.}$

Пример. Рассчитать размер арендной платы за календарный год по лесхозу с ежегодным объемом пользования 6,1 тыс. м³, учитывая количественные характеристики лесных ресурсов на участке лесного фонда.

Решение. Для расчета арендной платы необходимо определить товарную структуру ежегодной расчетной лесосеки на основании характеристики арендного участка (приложения к договору), подлежащей освоению в текущем году согласно договору аренды. Данные расчета размещаем в таблице 2.

Таблица 2

Товарная структура ежегодной расчетной лесосеки, подлежащей освоению, согласно договору аренды, запас – тыс. м³/%

Порода	Всего деловой древесины	В том числе по крупности			Дрова	Всего ликвидной древесины
		крупная	средняя	мелкая		
Сосна	0,17/74,3	0,1/43,5	0,06/26,6	0,01/4,2	0,04/15,8	0,21/90,1
Ель	1,20/76,5	0,41/26,0	0,51/32,6	0,28/17,9	0,16/10,1	1,36/86,6
Пихта	0,16/79,6	0,02/11,5	0,11/54,7	0,03/13,4	0,02/10,6	0,18/90,2
Лиственница	1,88/75,5	0,62/24,8	0,98/39,6	0,28/11,1	0,10/3,8	1,98/79,3
Кедр	0,11/77,4	0,02/12,6	0,06/46,6	0,03/18,2	0,01/5,2	0,12/82,6
Итого хвойных	3,52/76,0	1,17/25,3	1,72/37,1	0,63/13,6	0,33/7,1	3,85/83,1
Береза	1,26/48,9	0,04/1,6	0,72/28,0	0,50/19,3	1,00/38,9	2,26/87,8
Всего по участку	4,78/66,4	1,21/16,8	2,44/33,9	1,13/15,7	1,33/18,5	6,11/84,9

$AП = 112,9 * 1,46 = 164,3$ тыс. руб. (коэффициент 1,46 применяется на основании протокола о проведении лесного конкурса).

Затем на основании таблицы XX и минимальных ставок за древесину рассчитываем арендную плату согласно приведенной выше формуле:

Сосна: Крупная древесина 0,1 тыс. м³ * 42,4 руб. = 4,2 тыс. руб.

Средняя древесина 0,06 тыс. м³ * 30,2 = 1,8 тыс. руб.

Мелкая древесина 0,01 тыс. м³ * 15,3 = 0,2 тыс. руб.

Дрова 0,04 тыс. м³ * 1,3 = 0,1 тыс. руб.

Итого по минимальным ставкам – 6,3 тыс. руб.

По другим породам расчет ведется аналогично.

Порода	и дре веси	В том числе по крупности			Дрова	льн ым став
		крупная	средняя	мелкая		

		тыс. м ³	Руб./м ³	Сумма, тыс. руб.		тыс. м ³	Руб./м ³	Сумма, тыс. руб.		тыс. м ³	Руб./м ³	Сумма, тыс. руб.		
Сосна	0,17	0,1	42,4	4,2	0,06	30,2	1,8	0,01	15,3	0,2	0,04	1,3	0,1	6,3
Ель	1,2	0,41	38,0	15,6	0,51	27,4	14,0	0,28	13,7	3,8	0,16	1,3	0,2	33,6
Пихта	0,16	0,02	38,0	0,8	0,11	27,4	3,0	0,03	13,7	0,4	0,02	1,3	0,0	4,2
Лиственница	1,88	0,62	33,8	21,0	0,98	24,1	23,6	0,28	12,1	3,4	0,1	1,3	0,1	48,1
Кедр	0,11	0,02	51,2	1,0	0,06	36,5	2,2	0,03	18,1	0,5	0,01	1,6	0,0	3,8
Береза	1,26	0,04	21,4	0,9	0,72	15,3	11,0	0,5	7,5	3,8	1,0	1,3	1,3	16,9
Всего	4,78	1,21		43,4	2,44		55,6	1,13		12,1	1,33		1,7	112,9

Коэффициент применяется по итогам всех расчетов, так как удобнее распределять сумму платежей по разным уровням бюджетов.

Арендная плата распределяется в федеральный, региональный и местный бюджет по установленным нормативам и срокам внесения (табл. 3).

Таблица 3

Распределение арендной платы

Бюджет	Срок внесения								Всего
	15.02 – 15%	15.03 – 10%	15.04 – 10%	15.06 – 10%	15.08 – 10%	15.09 – 15%	15.11 – 15%	15.12 – 15%	
Районный бюджет, земельный налог	0,84	0,56	0,56	0,56	0,56	0,84	0,84	0,84	5,60
Бюджет субъектов РФ по минимальным ставкам	16,10	10,73	10,73	10,73	10,73	16,10	16,10	16,10	107,32
+50% сверх минимальных	3,85	2,57	2,57	2,57	2,57	3,86	3,86	3,86	25,70
Итого	19,95	13,30	13,30	13,30	13,30	19,96	19,96	19,96	133,02
Федеральный бюджет +50% сверх минимальных ставок 164,3-112,9=51,4 тыс. руб /2=25,7 тыс.руб.	3,86	2,57	2,57	2,57	2,57	3,85	3,85	3,85	25,70

3.6.3 Результаты и выводы:

Студентам необходимо научиться уметь рассчитывать лесные подати и арендную плату, таксы на дикорастущие (грибы, ягоды, лекарственное сырье и т.д.), сумму отчислений в региональный и федеральный бюджеты.