

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пермский государственный аграрно-технологический университет  
имени академика Д.Н. Прянишникова»

В.Г. Брыжко, О.Г. Брыжко, Т.В. Стефанцова

**ОРГАНИЗАЦИЯ И НОРМИРОВАНИЕ  
ПРОЕКТНОЙ И НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
В ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВЕ И КАДАСТРАХ**

Часть II

Особенности нормирования труда  
в проектной и научной деятельности  
в землеустройстве и кадастрах

*Методические указания для выполнения практических занятий*

Пермь  
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ  
2023

УДК 332.3  
ББК 65.32-513  
0-754

*Рецензенты:*

А.Р. Саитова, кандидат экономических наук, доцент кафедры землеустройства ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ;

В.П. Шкробко, кандидат экономических наук, доцент кафедры геодезии и картографии ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ.

**О-754 Организация и нормирование проектной и научной деятельности в землеустройстве и кадастрах. Часть II «Особенности нормирования труда в проектной и научной деятельности в землеустройстве и кадастрах» / В.Г. Брыжко, О.Г. Брыжко, Т.В. Стефанцова; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова». – Пермь, 2023 – 48 с.**

Методические указания предназначены для обучающихся по направлению подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастр очной и заочной форм обучения. Использование методических указаний в учебном процессе направлено на закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков по нормированию труда в проектной и научной деятельности в землеустройстве и кадастрах.

**УДК 332.3  
ББК 65.32-513**

Утверждено в качестве методических указаний Методической комиссией факультета землеустройства, кадастра и строительных технологий ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ (протокол № 9 от 23. 03. 2023 г.).

© В.Г. Брыжко, 2023

© О.Г. Брыжко, 2023

© Т.В. Стефанцова, 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
Общие положения.....	7
Методика выполнения работ.....	24
<i>Задание для практических занятий 1 и 2.</i>	
Оформление исходных данных. Определение фактических затрат рабочего времени по наблюдательному листу фотографии рабочего дня.....	24
<i>Задание для практического занятия 3.</i>	
Определение проектных значений времени подготовительно-заключительных работ, организационно-технического обслуживания рабочего места, оперативной работы, кратковременного отдыха и перерывов в работе на личные надобности.....	29
<i>Задание для практического занятия 4.</i>	
Определение норм выработки и времени на выполнение работ по землеустройству и кадастру.....	34
<i>Задание для практического занятия 5.</i>	
Определение численности специалистов, необходимых для выполнения запланированного объема работ.....	36
<i>Задание для практического занятия 6.</i>	
Составление наблюдательного листа фотографии рабочего дня при постановке земельного участка на кадастровый учет.....	38
<i>Задание для практического занятия 7.</i>	
Составление наблюдательного листа фотографии рабочего дня при горизонтальной съемке территории.....	38
Заключение.....	40
Список используемой литературы.....	41
<i>Приложение 1.</i>	
Исходные данные для выполнения задания по нормированию труда на работах по землеустройству и кадастру.....	42
<i>Приложение 2.</i>	
Наблюдательный лист фотографии рабочего дня при постановке земельного участка на государственный кадастровый учет.....	43
<i>Приложение 3</i>	
Наблюдательный лист фотографии рабочего дня при горизонтальной съемке территории .....	46

## ВВЕДЕНИЕ

Для организации любого производства следует знать количество затрат труда и средств производства, число исполнителей конкретной специализации и квалификации, необходимых для осуществления запланированного объема и вида работ. Определить данные показатели можно при помощи нормирования труда, которое способствует рациональному использованию технических средств и рабочего времени.

Базовые требования к нормированию труда на предприятии установлены Трудовым кодексом РФ и Постановлением правительства РФ «О правилах разработки и утверждения типовых норм труда» от 11.11.2002 г. № 804.

Статьей 159 Трудового кодекса РФ работникам гарантируется применение систем нормирования труда, определяемых работодателем с учетом мнения представительного органа работников или устанавливаемых коллективным договором.

*Нормирование труда* - это совокупность приемов, направленных на установление норм труда, творческих процессов, требующих глубокого изучения и учета всех факторов, влияющих на рост его производительности.

*Нормирование труда* на работах по землеустройству, кадастру является *основой их планирования и организации*. В связи с этим *сущность* нормирования труда заключается в установлении норм затрат труда на выполнение определенного вида работ в наиболее совершенных организационно-хозяйственных формах и технических процессах производства.

Согласно статье 129 Трудового кодекса РФ заработная плата работника определяется как вознаграждение за труд в зависимости от квалификации работника, сложности, количества, качества и условий выполняемой работы, а также включает в себя компенсационные и стимулирующие выплаты. Для определения количества выполняемой работы служат нормы

труда. Нормы труда служат также для расчета трудоемкости работ, стоимости затрат на виды работ. На практике мера труда выражается в виде нормы труда, обоснованной по экономическим, организационно-техническим, психологическим и социальным показателям.

*Норма труда* должна соответствовать конкретным условиям производства и выражается в виде нормы времени, нормы выработки, нормы обслуживания и нормы численности.

Норма времени – это время (минуты, часы, дни), необходимое при определенном уровне техники, технологии и организации производства для выполнения планируемого объема работ.

Норма выработки – это объем работ, который должен быть выполнен за единицу времени.

Норма обслуживания – это число специалистов, находящихся в подчинении одного руководителя.

Норма численности – число работников соответствующих категорий, необходимых для выполнения планируемого объема работ.

Понятию нормы труда в наибольшей мере соответствует норма времени, а нормы выработки, обслуживания и численности являются ее производными величинами.

Помимо норм труда существуют также нормативы по труду. Принципиальные различия между ними заключаются в том, что нормы труда рассчитываются применительно к конкретным условиям выполнения нормируемого процесса для определенных значений факторов. Нормативы по труду устанавливаются к различным вариантам типизированных или усредненных организационно-технических условий. Нормы труда устанавливаются для конкретной работы и систематически пересматриваются. Нормативы по труду многократно используются для расчета норм труда и действуют без пересмотра длительное время, т.к. изменения организационно-технических и других условий по совокупности работ происходят медленнее, чем на конкретных рабочих местах.

Существуют следующие нормативы: нормативы по труду, нормативы времени, нормативы численности.

К основным особенностям нормирования труда на работах по землеустройству, кадастру и мониторингу земель:

- нормы времени (выработки) подразделяются в зависимости от содержания и характера работ;

- при определении затрат труда применяются различные методы изучения затрат рабочего времени;

- при определении затрат труда в зависимости от вида работ применяются специфические единицы измерения (единица нормирования в землеустройстве - принятая мера площади (кв.м., кв. км, га) или длины (м., км.), на которую устанавливается норма затрат труда);

- нормирование труда на работах по землеустройству, кадастру зависит от категории сложности, то есть совокупности различных факторов, определяющих количество затрат труда на выполнение единицы работы.

Настоящие методические указания составлены в помощь обучающимся по направлению подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры очной и заочной форм обучения, выполняющих практические работы по нормированию труда в проектной и научной деятельности по землеустройству и кадастрам.

Целью данных методических указаний является закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков по нормированию проектных, изыскательских, вычислительных и чертежно-оформительских работ по землеустройству и кадастру.

Для самостоятельного выполнения практических работ обучающимся выдается индивидуальное задание.

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

На работах по землеустройству и кадастру затраты рабочего времени в зависимости от назначения, цели проведения и их содержания подразделяются на фотографию рабочего времени, хронометраж и фотохронометраж.

*Фотография рабочего времени* - это метод изучения рабочего времени или времени использования оборудования на протяженности всей рабочей смены или ее части путем проведения наблюдений и детальной фиксации в хронологической последовательности всех, без исключения, затрат на протяжении рабочего дня или в течении выполнения определенного вида работы. При этом фиксируются затраты времени только по укрупненным элементам трудового процесса – трудовым приемам.

Целью фотографии рабочего времени является выявление резервов повышения производительности, улучшения использования оборудования.

Назначение фотографии рабочего времени состоит в выявлении недостатков в организации труда и производства, вызывающих потери или нерациональное использование рабочего времени, проектировании более рационального распределения времени рабочей смены по категориям затрат времени, в определении фактической выработки продукции, темпа ее выпуска и равномерности работы в течение смены.

При умелом, широком и систематическом применении фотографии рабочего времени руководитель предприятия всегда будет иметь ясное представление о работе и простоях рабочих и оборудования, о причинах потерь рабочего времени.

Проведение наблюдений направлено на решение следующих задач:

- выявление недостатков в организации труда и производства, приводящих к прямым потерям и нерациональным затратам рабочего времени, простоям оборудования;
- разработка организационно-технологических мероприятий по устранению выявленных недостатков;

- установление норм обслуживания оборудования и нормативов численности исполнителей;

- получение исходных данных для разработки нормативов подготовительно-заключительного времени, времени на обслуживание рабочего места, времени на отдых и личные надобности, оперативного времени;

- выявление причин невыполнения или значительного перевыполнения норм выработки отдельными исполнителями.

В зависимости от формы организации труда на изучаемых рабочих местах и количества объектов наблюдения фотография рабочего дня подразделяется на *самофотографию рабочего времени, индивидуальную и групповую фотографию, дублированную и пикетную фотографию рабочего дня.*

При изучении затрат методом самофотографии рабочего времени исполнители сами фиксируют время работы, перерывов и простоев, одновременно формируя предложения по улучшению организации труда. Этот метод наблюдения считается эффективным только в том случае, если он проводится систематически, охватывает большие группы исполнителей и служит основой для разработки мероприятий по улучшению условий организации труда и производства.

При индивидуальной фотографии рабочего времени объектом наблюдения является один исполнитель, трудящийся на определенном рабочем месте. Все наблюдения и измерения ведутся с учетом текущего времени. Особое внимание уделяется разделению элементов подготовительно-заключительной работы на оперативное время и время обслуживания рабочего места; времени перерывов организационно-технологического характера на перерывы, зависящие от самого исполнителя. Для получения результатов наблюдений с высокой степенью точности замеры проводят 6-8 дней, при этом наблюдаются начало, середина и конец рабочей недели.

Метод групповой фотографии применяется на работах, выполняемых группой лиц или при использовании большого количества оборудования. Главной целью при изучении затрат времени данным методом яв-



ляется изучение существующих форм разделения и кооперации труда в отделе; использования рабочего времени; загруженности исполнителей; эффективности использования оборудования. При выборе данного метода для разработки нормативов труда следует помнить, что затраты рабочего времени не детализируются, а регистрируется лишь число моментов наблюдений по каждому элементу затрат рабочего времени, что позволяет определить согласованность действий исполнителей, степень их загруженности, уточнить число исполнителей, необходимых для выполнения задания.

Дублированную фотографию рабочего дня проводят одновременно два работника. Этот способ применяют, когда видимость объекта наблюдения ограничена. Наблюдатели работают независимо друг от друга, а по окончании работы сопоставляют результаты, чтобы получить общую картину.

Пикетная фотография рабочего дня проводится несколькими наблюдателями, которые располагаются в определенных пунктах и фиксируют момент прохождения наблюдаемого объекта через данный пункт. Этот способ чаще всего применяется при изучении работы транспорта, т.к. по правилам безопасности наблюдатель не может все время перемещаться вместе с транспортом.

Для обработки результатов наблюдений все результаты фотографии трудового процесса заносятся в наблюдательный лист, в котором отмечают наименование, время окончания и продолжительности всех операций трудового процесса, которые специалист выполняет в течении всего рабочего дня, с необходимыми пояснениями в графе «Примечание».

Следует отметить, что при фотографии рабочего дня фиксируется только время окончания трудовых операций и перерывов в работе, которое соответствует времени начала последующей операции.

*Хронометраж* - это метод изучения затрат рабочего времени циклически повторяющихся элементов оперативной работы, а также отдельных

элементов подготовительно-заключительной работы и обслуживания рабочего места. При этом необязательно проводить наблюдение за приемом в течении всей смены, достаточно провести 10-15 наблюдений. Целью хронометража является: установление норм времени и получение данных для разработки нормативов по труду; изучение и внедрение передовых приемов и методов труда; проверка качества действующих норм; выявление причин невыполнения норм отдельными рабочими; совершенствование организации трудового процесса на рабочем месте.

Его проводят, как правило, на работах, которые характеризуются частой повторяемостью и постоянством степени влияния факторов на время их выполнения. Основной задачей хронометража является выявление факторов, влияющих на продолжительность каждого элемента исследуемой операции с целью проектирования ее рациональной структуры в целом и нормальной продолжительности отдельных ее элементов.

При помощи хронометража определяют только действия, входящие в состав оперативной работы, т.к. из всех видов производительной работы циклически повторяется только она.

Хронометраж разделяют на индивидуальный и групповой (бригадный) в зависимости от численности наблюдаемых рабочих.

С помощью индивидуального хронометража определяют затраты времени отдельными исполнителями, что позволяет изучить работу с максимальной степенью ее детализации.

При групповом хронометраже один наблюдатель изучает работу группы рабочих, выполняющих одну производственную операцию. Его применяют для изучения состава группы и рационального распределения в ней работы между рабочими. Для достижения большей точности ставят двух хронометражистов, ведущих наблюдение независимо друг от друга, а по окончании работы сверяют данные полученные каждым из наблюдателей.

Хронометраж может быть непрерывным, выборочным и цикловым. При непрерывном наблюдении по текущему времени исследуются все

элементы оперативного времени, циклически повторяющиеся в определенном порядке с учетом текущего времени. Выборочный хронометраж применяют при изучении отдельных элементов операций независимо от их последовательности. Цикловой хронометраж применяется в тех случаях, когда трудно измерить затраты времени на отдельные элементы операции с высокой точностью.

Хронометражные наблюдения следует проводить через 45-60 минут после начала рабочей смены и за 1,5 - 3 часа до ее окончания. Количество наблюдений определяется одним из следующих методов:

1. Число замеров определяют расчетным путем, используя математические методы, по данным статистических таблиц.

2. Число замеров при хронометраже устанавливают в зависимости от требуемой точности норм в процентах от нормативного коэффициента устойчивости хроноряда (таблица 1).

Таблица 1 - Необходимое количество наблюдений при хронометрировании

Нормативный коэффициент устойчивости хронорметражного ряда ( $K_u$ )	Точность наблюдений, %					
	3	5	8	10	15	20
	Число замеров					
1	2	3	4	5	6	7
1,1	6	4	4	3	-	-
1,2	12	7	5	4	3	-
1,3	22	10	6	5	4	-
1,4	35	14	7	6	5	3
1,5	45	19	9	7	5	4
1,6	60	22	11	8	6	5
1,7	75	27	13	10	6	5

1	2	3	4	5	6	7
1,8	91	33	16	11	7	5
2,0	125	45	22	14	8	6
2,3	174	63	25	14	10	7
2,5	205	75	30	21	11	8
3,0	278	100	40	25	14	10

3. Число наблюдений устанавливают в зависимости от типа производства и длительности операций (таблица 2).

Таблица 2 - Примерное число наблюдений (не менее)

Тип производства	Длительность операции или отдельного выборочного замера, мин.								
	< 0,1	0,1-0,25	0,25-0,5	0,5-1	1-2	2-5	5-10	10-20	> 20
Массовое	125	80	50	35	25	20	15	12	-
Крупносерийное	-	-	35	25	20	15	12	10	-
Серийное	-	-	-	-	15	12	10	8	6
Мелкосерийное	-	-	-	-	-	10	8	6	5

4. Количество необходимых замеров определяют в зависимости от длительности изучаемой операции, характера работы и участия в ней исполнителя (таблица 3).

Таблица 3 - Число необходимых наблюдений при хронометраже

Характер работы	Длительность элементов операции, с.	Число качественных наблюдений при длительности операций, мин			
		< 1	1-5	5-10	> 10
Активное наблюдение за работой, аппарата или работы с установленным ритмом	< 10	20	10	6	4
	> 10	40	20	6	4
Машинно-ручная работа	< 10				
	> 10	25	15	10	6
Ручная работа	< 10	50	30	10	6
	> 10	40	20	12	8
		80	40	12	8

Число необходимых наблюдений по каждому выделенному элементу зависит от типа производства, продолжительности работ, выполняемых вручную и общей продолжительности (таблица 4).

Таблица 4 - Необходимое число наблюдений при хронометраже и допустимые коэффициенты устойчивости хронометражного ряда

Тип производства	Продолжительность элементов операции, сек.	Допустимый коэффициент устойчивости хронометражного ряда (Ку)		Количество замеров					
				Для машинных работ			Для ручных работ		
		Машинные работы	Ручные работы	Точность наблюдений, %					
5	10			20	5	10	20		
Массовое	< 10	1,2	2,0	7	4	-	45	14	6
Крупносерийное	> 10	1,1	1,3	4	3	-	10	15	-
Серийное	> 10	1,2	2,3	7	4	-	63	19	7
Мелкосерийное	< 10	1,1	1,7	4	3	-	27	10	5
	> 10	1,2	2,5	7	4	-	75	21	8
	< 10	1,1	2,3	4	3	-	63	19	7
	> 10	1,2	3,0	7	4	-	-	25	10

Существенно влияет на качество хронометража подготовка к нему. Определяя, объем и сроки подготовительной работы, выбор объектов исследований, исходят из целей хронометража. Главная его цель – получить научно обоснованные материалы, позволяющие осуществить рационализацию производства, повысить эффективность и содержательность труда. Подчиненные цели включают:

1. Накопление данных о продолжительности отдельных элементов операции с целью использования их для последующей разработки нормативов времени, расчета обоснованных норм при отсутствии нормативов или недостаточной их полноте;
2. Корректировка действующих и установление новых норм в крупносерийном и массовом производстве, оценка затрат времени на выполнение операции с точки зрения их рациональности и целесообразности;
3. Изучение достижений новаторов производства, отбирать лучшие приемы работы для проектирования на их основе рациональных трудовых процессов;

4. Выявление нерациональных, излишних приемов для определения оптимального состава и последовательности элементов операции;

5. Оценка организационно-технических условий и их влияния на затраты времени при выполнении отдельных элементов операции.

Выбирая объекты, следует учитывать, что они должны обладать определенной общностью и сопоставимостью.

Во всех случаях за исключением, когда его используют для выявления причин невыполнения норм, рабочее место следует тщательно подготовить оборудование, освещение и безопасности труда.

Выбрав объект наблюдения, составляют подробное описание изучаемой операции. Особое место в описании занимает организация и обслуживание рабочего места.

Изучаемую операцию разделяют на составляющие элементы. Степень разделения операции зависит от типа производства, цели наблюдения, конструкции измерительного прибора, способа измерений, квалификации наблюдателя.

Способы обработки хроноряда не могут быть едиными и постоянными для всех отраслей производства и всех случаев. В каждой отрасли может быть принят наиболее приемлемый способ в зависимости от характера и условий работы.

Хронометражные исследования позволяют изучить, прежде всего, оперативное время и потому при использовании хронометража для установления норм приходится пользоваться нормативными материалами и материалами фотографий рабочего дня.

Также к недостаткам метода хронометража следует отнести:

1. Норма труда при традиционном порядке проведения хронометража основывается на средних фактических затратах рабочего времени только исполнителей, рабочие места которых были объектами наблюдений. Поэтому от правильности выбора последних зависит и достоверность полученных материалов.

2. Не полностью фиксируется метод труда в ходе исследований, хотя именно он определяет время и качество выполнения работы.

3. Фиксируя реальное время выполнения приемов, исследователь не может утверждать, что этот уровень всесторонне обоснован, т.к. нормировщик определяет достигнутый уровень производительности, который вовсе не означает возможную в данных условиях производительность на каждом рабочем месте при среднем (нормативном) уровне способностей исполнителей.

4. Т. к. норму времени устанавливают только по одному критерию – по общей продолжительности выполнения элементов трудового процесса, то данные, полученные посредством хронометража, всегда будут в большей или меньшей степени субъективны.

5. Хронометражные данные о затратах времени на выполнение отдельных операций обычно содержат потери времени, связанные с недостатками в организации труда. Чтобы их выявить, нужно спроектировать рациональный трудовой процесс.

6. Нормативное исследование можно провести только после начала производства и полного освоения рабочими операций.

7. Обойтись без ошибок при измерении отдельных действий практически невозможно, особенно на кратковременных операциях. Также трудно сравнимы данные хронометража одних и тех же операций, которые были получены на разных предприятиях, в разных производственных условиях и в разное время. В некоторой степени эти недостатки можно уменьшить, если использовать более точные способы изучения трудовых процессов.

*Фотохронометраж* – комбинированный метод наблюдения, который объединяет фотографию рабочего времени и хронометраж. Трудовой процесс изучается не на протяжении определенного отрезка времени, а в течение всего рабочего дня.

Все затраты времени фиксируются при помощи секундомера, а результаты записываются в наблюдательные листы.

Точность нормирования зависит от выбранного способа. При хронометраже погрешность точности допускается до 0,1 секунды, при фотографии рабочего дня – до 1 минуты. Выбор того или иного способа нормирования зависит от следующих условий:

- если работы выполняются вручную и трудно выявить цикличность в трудовых приемах и действиях исполнителя, применяют фотографию рабочего дня;

- если необходимо установить нормативы времени, применяют хронометраж;

- если на работах наблюдается, хотя и не очень строгая, цикличность в выполнении работы применяется фотохронометраж.

Для сравнения результатов наблюдения с целью установления правильных нормативов и норм труда необходимо применение единой классификации затрат рабочего времени, систематизация этих затрат в однородные группы, каждая из которых характеризуется присущими только ей признаками.

В течении рабочего дня исполнителю приходится тратить время не только на выполнение задания, но и на его получение, подготовку и уборку рабочего места, принятие мер для бесперебойного и успешного выполнения задания, перерывы, обусловленные технологией производства и физиологией человека.

Классификация рабочего времени является основой для изучения фактических затрат рабочего времени, сопоставления и анализа результатов наблюдения в целях выявления резервов роста производительности труда, определения необходимых затрат времени по элементам трудового процесса и установления норм.



*Рабочее время* – это законно установленный период, в течение которого работник в соответствии с внутренним распорядком конкретного предприятия обязан выполнить порученную ему работу.

В зависимости от назначения рабочее время делится на время работы и время перерывов.

Под временем работы понимается часть рабочего дня, в течение которой производится выполняемая работа.

Под временем перерывов понимается часть рабочего дня, в течение которой трудовой процесс не осуществляется по различным причинам.

Время работы в свою очередь подразделяется на два вида затрат: время выполнения производственного задания (Тпз) и затраты времени на выполнение не свойственных данному работнику операций, которые могут быть устранены (Тнз).

Время выполнения производственного задания включает в себя подготовительно-заключительное, оперативное и время обслуживания рабочего места.

*Подготовительно-заключительное время* (Тпз) – это время, которое затрачивается на подготовку себя и своего рабочего места к выполнению производственного задания, а также на все действия по его завершению.

*Оперативное время* (Топ) – это время, в течение которого рабочий выполняет задание (изменяет свойства предмета труда). Оно делится на основное (технологическое) и вспомогательное.

*Основное* (Тос), или технологическое, время – это время, затраченное непосредственно на изменение предмета труда.

В течение *вспомогательного времени* (Твс) выполняются действия, необходимые для осуществления основной работы.

Затраты времени, связанные с уходом за рабочим местом и поддержанием оборудования, инструментов и приспособлений в рабочем состоянии в течение смены относят ко времени обслуживания рабочего места (Торм). В машинных и автоматизированных процессах оно включает в се-

бя время технического ( $T_{то}$ ) и время организационного ( $T_{оо}$ ) обслуживания рабочего места. К времени технического обслуживания рабочего места относится время на обслуживание рабочего места в связи с выполнением данной операции или конкретной работы (замена затупившегося инструмента и др.). К организационному обслуживанию относится уход за рабочим местом в течение смены, а также уборка рабочего места в конце смены.

Время перерывов делится на: перерыв на отдых и личные надобности ( $T_{отл}$ ), перерывы организационно-технического характера ( $T_{пот}$ ), перерывы из-за нарушения трудовой дисциплины ( $T_{нтд}$ ).

*Перерыв на отдых и личные надобности* – это время, используемое рабочим для отдыха в целях предупреждения усталости, а также для личной гигиены.

*Перерывы организационно-технического характера* – это время, обусловленное технологией и организацией производства ( $T_{пт}$ ), а также нарушениями течения производственного процесса ( $T_{пнт}$ ).

*Перерывы, связанные с нарушением трудовой дисциплины* – это опоздания, самовольные отлучки с рабочего места, преждевременный уход с работы, т.е. простои по вине рабочего.

Рабочее время подразделяется на нормируемое и ненормируемое время.

К *нормируемому времени* относятся затраты труда, необходимые для непосредственного выполнения задания время подготовительно-заключительных работ; время оперативной работы; время организационно-технического обслуживания рабочего места; время технических перерывов; время перерывов на личные надобности и отдых).

*Ненормируемое время ( $T_{нн}$ )* – это время нерегламентированных перерывов (простоев) в работе (время перерывов организационно-технического характера; время перерывов по метеорологическим причинам; время перерывов по вине исполнителя; время, необходимое на выполнение различ-

ных видов работ, не предусмотренных производственным заданием; время, связанное с переходами от места жительства и обратно).

Рабочее время изучается методом непосредственных замеров и методом моментных наблюдений.

Метод непосредственных замеров позволяет наиболее полно изучить процессы труда, получить достоверные данные об их продолжительности в абсолютном выражении, сведения о последовательности выполнения отдельных элементов работы, а также фактических затратах рабочего времени за весь период наблюдения.

Непосредственное измерение рабочего времени производится путем сплошных (непрерывных), выборочных и цикловых замеров.

Сплошные замеры имеют наибольшее распространение во всех типах производства, т.к. дают подробные сведения о фактических затратах рабочего времени, его потерях, их величине и причинах возникновения.

Для изучения отдельных элементов операции применяются выборочные замеры. В частности, их используют для определения времени на вспомогательные действия и приемы в условиях многостаночной работы и др.

Разновидностью выборочных наблюдений являются цикловые замеры, которые используются для изучения и измерения действий небольшой продолжительности, когда время на выполнение действия нельзя определить непосредственно.

Однако главными недостатками метода непосредственных замеров являются большая длительность и трудоемкость проведения наблюдений и обработки полученных данных, а также то, что один наблюдатель может одновременно изучать затраты времени только небольшой группы специалистов.

Сущность метода моментных наблюдений состоит в регистрации и учете количества одноименных затрат в случайно выбранные моменты. Важными достоинствами данного метода являются простота проведения

наблюдения, небольшая трудоемкость, получение требуемых сведений в короткие сроки. Один наблюдатель может изучить затраты времени большого числа рабочих. Моментные наблюдения могут проводить не только специальные наблюдатели, но и все инженерно-технические работники.

Недостатками метода моментных наблюдений является получение только средних величин затрат рабочего времени, неполных данных о причинах потерь рабочего времени, а также недостаточное раскрытие структуры затрат рабочего времени.

По причине того, что оба метода страдают субъективностью, перед исследователями стоит задача умело сочетать их для уменьшения трудоемкости и повышения достоверности изучения затрат рабочего времени.

По способу наблюдений и регистрации результатов различают визуальный, автоматический и дистанционный методы.

При *визуальном методе* наблюдатель вручную регистрирует результаты по показаниям приборов времени (часов, секундомеров и др.), а также счетчиков количества случаев затрат времени. Основными недостатками этого метода являются: субъективность регистрации отклонений в трудовом процессе и оценке темпа работы, ошибки при считывании показаний приборов времени, необходимость присутствия наблюдателя в непосредственной близости от объекта наблюдения, затруднительность в исследовании быстро протекающих процессов, большое напряжение внимания наблюдателя в связи с тем, что ему приходится одновременно следить за работающим, оценивать характер работы, определять моменты снятия показаний приборов и вести записи. Визуальные наблюдения значительно облегчаются, если используются приборы, полуавтоматически измеряющие продолжительность элементов процессов.

Особенность *автоматического* способа в том, что результаты наблюдений фиксируют без участия наблюдателя специальные приборы на кино- или фотопленку, видео и т.д., что позволяет фиксировать не только время, но и сами процессы. Это позволяет анализировать рациональность

движений и действий, сравнивать выполнение одних и тех же приемов разными специалистами, создавать учебные материалы для подготовки других работников.

Однако присутствие наблюдателя непосредственно у рабочего места может оказать негативное психологическое воздействие на специалиста, в результате чего его повышенная нервозность может привести к искажению действительных показателей выработки.

Для того чтобы не отвлекать исполнителя от работы, существует дистанционное наблюдение, которое ведется с помощью скрытых камер. Наблюдение по монитору не отвлекает работников, а все неясности (причины отлучки, сбои в работе и др.) можно выяснить в конце смены у самого рабочего или у его окружающих.

Независимо от метода и вида все наблюдения состоят из четырех этапов:

1. Подготовка к наблюдению: постановка цели наблюдения, выбор объекта наблюдения, выбор субъекта, исходя из цели наблюдения, ознакомление с организационно-техническими условиями работы и условиями труда на выбранных объектах, заполнение наблюдательных листов и проверка технических средств измерения времени или регистрации процессов, а также разъяснение исполнителям изучаемых работ, целей и задач наблюдения.

2. Проведение наблюдения: фиксация последовательности элементов выполняемой работы, выявление соответствия фактических режимов работы оборудования рекомендованным технологиям, определение продолжительности перерывов и их причин, заполнение наблюдательной документации.

3. Обработка результатов наблюдений: расшифровка и проверка правильности фиксации, при киносъемке – проявление материалов, исчисление продолжительности каждого из элементов выполняемой работы и длительности каждого из них, определение продолжительности перерывов и

их причин, заполнение наблюдательной документации.

4. Заключительный этап: анализ материалов, выявление возможностей рационализации процессов, разработка мероприятий по устранению сбоев в работе, предложения по улучшению рабочих мест.

Обработка полученных данных – довольно трудоемкий процесс, особенно когда наблюдения проводятся методом непосредственных замеров. Он усугубляется необходимостью оценки качества наблюдений. Из этого следует, что трудоемкость обработки определяется видом наблюдений, точностью замеров времени и формой записи данных.

По форме записи результатов наблюдения различают цифровой, индексный, графический, комбинированный способы и киносъемку.

При цифровом способе запись текущего времени выполнения работы производится цифрами. При необходимости в высокой точности результатов наблюдения этот способ предпочтителен.

Индексный способ подразумевает запись данных заранее известными условными сокращениями (индексами). Он применяется при групповой фотографии. Однако необходимо чтобы объекты наблюдения были однородны (рабочие одной профессии, выполняющие работу одинакового состава).

В случае, когда неудобны цифровой и индексный применяется графический способ. Его сущность в том, что величину затрат времени фиксируют в виде прямых горизонтальных линий, длина которых в определенном масштабе соответствует количеству времени, потраченному на то или иное действие. Графический способ дает наглядное представление о длительности и чередовании отдельных видов работ, однако, если число специалистов превышает 6, то качество регистрации действий резко снижается.

Комбинированная запись – это сочетание цифровой и графической записи, при котором в наблюдательном листе наносятся отрезки горизонтальных линий, а над ними ставится цифровое обозначение.

Однако детальное исследование трудовых приемов данными методами затруднено, а иногда невозможно, т.к. наблюдатель не успевает в короткие отрезки времени, за которые происходят некоторые действия, следить за показаниями приборов, одновременно записывая их показания в бланк.

В этом случае помогает киносъемка, т.к. она позволяет точно фиксировать трудовой процесс, а при воспроизведении просматривать некоторые детали в замедленном режиме. Данный вид записи применяется при выборе наиболее рациональных способов наблюдения. Однако киносъемка отличается большой трудоемкостью и затратами по сравнению с визуальными наблюдениями. Большое количество времени тратится на подготовку аппаратуры, обработку киноплёнки, расшифровку отснятого материала. Высокие материальные затраты обусловлены дороговизной киносъемочной и вспомогательной аппаратуры, киноплёнки, аппаратуры для просмотра и расшифровки отснятого материала. Поэтому киносъемку целесообразно применять при многократном использовании материалов, обобщенных и разработанных на ее основе.

К современным средствам изучения трудовых процессов относится видео-магнитная запись. Ее преимущества состоят:

1. В высоком уровне дистанционного управления.
2. В наличии синхронного звукового сигнала (для пояснений сигналов времени).
3. В отсутствии необходимости обрабатывать пленку, применять соответствующую аппаратуру и специальное помещение.
4. В возможности воспроизведения сразу после окончания записи.
5. В возможности синхронной демонстрации сразу на нескольких экранах.
6. В возможности воспроизведения на одном экране нескольких дублей.
7. В возможности компьютерной обработки записи, что облегчает в частности процесс монтажа.

## МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

*Задание для практических занятий 1 и 2. Оформление исходных данных. Определение фактических затрат рабочего времени по наблюдательному листу фотографии рабочего дня.*

Исходные данные оформляются на основании приложения 1.

1. Номер варианта \_\_\_\_\_.
2. Объем выполненной работы за время наблюдения ( $V_{д}$ ) \* \_\_\_\_\_.
3. Планируемый годовой объем работы ( $V_{о}$ ) \* \_\_\_\_\_.
4. Затраты времени на подготовительно-заключительную работу  
 $T_{пз} = 34; 46; 18; 27; 42; 48; 16; 52; 31; 22; 37$ ; индивидуальные значения (приложение 1), мин.
5. Затраты времени на обслуживание рабочего места  
 $T_{обс} = 5,2; 3,6; 4,8; 7,5; 2,8; 6,4; 3,9; 3,4; 8,3; 5,8; 4,3$ ; индивидуальные значения (приложение 1), %.
6. Норматив времени на отдых исполнителя ( $T_{отд}$ ) \_\_\_\_\_ %.

\* - единицы измерения устанавливаются в зависимости от выполняемого вида работ (договоры, гектары, участки, землевладения и др.)

### Оформление наблюдательного листа фотографии рабочего дня

Процесс наблюдения при фотографии рабочего дня представляет собой непрерывность всех действий исполнителя, а также перерывов и простоев в работе с указанием причин, вызвавших их. Основное назначение данного метода - установить затраты рабочего времени на выполнение отдельных элементов работы или целого их комплекса. Необходимость применения данного метода обусловлена отсутствием норм труда на отдельные виды работ.

Для обработки результатов наблюдений все результаты фотографии трудового процесса заносятся в наблюдательный лист, в котором отмечают



наименование, время окончания и продолжительности всех операций трудового процесса, которые специалист выполняет в течении всего рабочего дня, с необходимыми пояснениями в графе "Примечание".

Следует отметить, что при фотографии рабочего дня фиксируется только время окончания трудовых операций и перерывов в работе, которое соответствует времени начала последующей операции.

Обучающиеся проводят обработку данных нормативных листов, приложение 2, 3.

*В качестве примера в методическом пособии приведен порядок заполнения наблюдательного листа при фотографии рабочего дня при рассмотрении и согласовании проекта договора на выполнение аэрофотосъемочных работ (таблица 5).*

Таблица 5 – Наблюдательный лист фотографии рабочего дня при рассмотрении и согласовании проекта договора на выполнение аэрофотосъемочных работ (единица измерения - договор)

№ п/п	Наименование трудовой операции	Время				Шифр	Примечание
		окончания		продолжительности			
		часы	минуты	часы	минуты		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	начало работы	9	00	-	-	-	
2	подготовка рабочего места		10		10	$T_{пз}$	
3	включение компьютера		15		05	$T_{обс}$	
4	планирование работы на день		27		12	$T_{оп}$	
5	перерыв на личные надобности		40		13	$T_{ли}$	кофе
6	разговор по телефону с начальником отдела		50		10	$T_{пр}$	
7	рассмотрение договора	10	02		12	$T_{оп}$	
8	подготовка замечаний по договору	11	31	1	29	$T_{оп}$	

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8
9	проверка технического задания на выполнение работ		50		19	$T_{on}$	
10	подготовка замечаний к техническому заданию	12	15		25	$T_{on}$	
11	разговор с начальником отдела		30		15	$T_{on}$	
12	обеденный перерыв	13	30	1	00	-	
13	разговор по телефону с руководителем территориального отдела		36		06	$T_{np}$	
14	проверка экспертизы сметы	14	00		24	$T_{on}$	
15	перерыв на отдых		06		06	$T_{omd}$	
16	проверка экспертизы сметы	15	21	1	15	$T_{on}$	
17	подготовка замечаний по смете		36		15	$T_{on}$	
18	разговор по телефону с руководителем территориального отдела		42		06	$T_{np}$	
19	подготовка замечаний по договору в целом	16	26		44	$T_{on}$	
20	перерыв на личные надобности		33		07	$T_{ли}$	
21	разговор по телефону с исполнителем		44		11	$T_{np}$	
22	отправка замечаний исполнителю для их устранения	17	09		25	$T_{on}$	
23	разговор с начальником отдела		30		21	$T_{np}$	
24	разговор по телефону с исполнителем		42		12	$T_{np}$	
25	уборка рабочего места, выключение техники	18	00		18	$T_{пз}$	

Объем выполненной работы за день ( $V_d$ ) - 1 договор

ПРИМЕР (на основании данных таблицы 5):

Время окончания выполнения трудового процесса № 3 "Включение компьютера" - 9 час. 15 мин., а время его начала совпадает со временем окончания предшествующего ему трудового процесса № 2 "Подготовка

рабочего места и инструментов" - 9 час. 10 мин. Таким образом, продолжительность выполнения трудового процесса № 3 будет равна 5 мин. (9 час. 15 мин. – 9 час. 10 мин. = 0 час. 05 мин.).

### Определение продолжительности трудовых процессов

#### при фотографии рабочего дня

Продолжительность операций трудового процесса или перерывов в работе определяется как разность времени окончания выполнения конкретного трудового процесса и времени окончания выполнения предшествующего ему трудового процесса:

$$P_i = O_i - O_{i-1}, \quad (1)$$

где  $P_i$  - продолжительность выполнения  $i$ -го трудового процесса, мин.;

$O_i$  - время окончания выполнения  $i$ -го трудового процесса, мин.;

$O_{i-1}$  - время окончания выполнения предыдущего трудового процесса, мин.

Полученные результаты отражаются в наблюдательном листе по соответствующим трудовым операциям (см. таблицу 5 графы 5, 6).

### Составление классификатора затрат рабочего времени

После установления продолжительности выполнения каждой операции трудового процесса и перерывов в работе производится группировка всех одноименных затрат. Чтобы облегчить группировку одноименных затрат времени трудового процесса, все составляющие его элементы шифруются в соответствии с классификатором затрат рабочего времени.

В классификаторе затрат рабочего времени одновременно сведены фактические (таблица 6 графы 4, 5) и проектные (таблица 6 графы 6, 7) затраты времени на осуществление трудовых процессов.

Таблица 6 – Классификатор затрат рабочего времени

№ П/П	Наименование затрат времени	Шифр	Затраты времени			
			фактические		проектные*	
			минуты	%	минуты	%
1	2	3	4	5	6	7
Нормируемое время						
1	Подготовительно-заключительная работа	$T_{пз}$	28	5,8	30	6,2
2	Оперативная работа	$T_{оп}$	355	74,0	378	78,8
3	Обслуживание рабочего места	$T_{обс}$	5	1,0	23	4,8
4	Перерывы на отдых	$T_{отд}$	6	1,2	39	8,1
5	Перерывы на личные надобности	$T_{лн}$	20	4,2	10	2,1
Ненормируемое время						
1	Простои в работе	$T_{пи}$	66	13,8	-	-
2	Работы, не предусмотренные производственным заданием	$T_{сл}$	-	-	-	-
Общая продолжительность		$T_{см}$	480	100,0	480	100,0

\* - проектные значения вносятся в таблицу после определения их нормативов (раздел 3).

Сумма фактических затрат времени по всем элементам трудового процесса составляет *фактический баланс рабочего времени* -  $T_{фсм}$ , а эти же затраты, выраженные в процентах – *структуру рабочего дня*.

$$T_{фсм} = T_{пз} + T_{оп} + T_{обс} + T_{отд} + T_{лн} + T_{пи} + T_{сл} \quad (2)$$

где  $T_{фсм}$  – фактический баланс рабочего времени, мин.;

$T_{пз}$  - время подготовительно-заключительных работ, мин.;

$T_{оп}$  - время оперативной работы, мин.;

$T_{обс}$  - время обслуживания рабочего места, мин.;

$T_{отд}$  - время на отдых, мин.;

$T_{лн}$  - время перерывов на личные надобности, мин.;

$T_{пи}$  - время технических перерывов, мин.;

$T_{сл}$  - время на выполнение работ, не предусмотренных производственным заданием (случайная работа), мин.

*ПРИМЕР (на основании данных таблицы 5):*

*а) группировка затрат времени*

$$T_{нз} = 10 + 18 = 28 \text{ мин.};$$

$$T_{он} = 12 + 12 + 89 + 19 + 25 + 15 + 24 + 75 + 15 + 44 + 25 = 355 \text{ мин.};$$

$$T_{обс} = 5 \text{ мин.};$$

$$T_{отд} = 6 \text{ мин.};$$

$$T_{лн} = 13 + 7 = 20 \text{ мин.};$$

$$T_{пр} = 10 + 6 + 6 + 11 + 21 + 12 = 66 \text{ мин.};$$

*б) определение фактического баланса рабочего времени*

$$T_{см} = 28 + 355 + 5 + 6 + 20 + 66 = 480 \text{ мин.};$$

*Контроль: 18 час. 00 мин. – 9 час. 00 мин. – 1 час. 00 мин. (обеденный перерыв) = 8 час. 00 мин. (480 мин.);*

*в) составление классификатора фактических затрат времени (таблица 6 графы 4,5)*

*Задание для практического занятия 3. Определение проектных значений времени подготовительно-заключительных работ, организационно-технического обслуживания рабочего места, оперативной работы, кратковременного отдыха и перерывов в работе на личные надобности.*

При определении нормативных затрат рабочего времени применяется *проектный баланс времени*, который включает лишь те затраты, которые необходимы для нормирования труда ( $T_{нз}$  - время подготовительно-заключительных работ;  $T_{он}$  - время оперативной работы;  $T_{обс}$  - время организационно-технического обслуживания рабочего места;  $T_{лн}$  - время перерывов в работе на личные надобности;  $T_{отд}$  - время на отдых).

Нормативные затраты времени для проектного баланса времени рабочего дня определяются по результатам наблюдений как среднеарифметические величины. Для этого необходимо из наблюдательного листа выбрать одноименные затраты времени и определить их достоверность при помощи коэффициента устойчивости:

$$K_y = \frac{T_{\max}}{T_{\min}}, \quad (3)$$

где  $K_y$  - коэффициент устойчивости хронометражного ряда;

$T_{\max}$  - максимальное значение вариационного ряда, мин.;

$T_{\min}$  - минимальное значение вариационного ряда, мин.

Определение достоверности расчетных данных и устойчивости вариационного ряда для расчета нормативов времени производится путем сравнения полученного коэффициента устойчивости хронометражного ряда с нормативным значением. На работах по землеустройству в качестве нормативного значения принят коэффициент устойчивости  $K_y \leq 3$ .

На основании материалов наблюдений затрат времени на подготовительно-заключительные работы и организационно-техническое обслуживание рабочего места составляются ранжированные хронометражные ряды в порядке возрастания значений, и определяется достоверность, представленных в них значений по коэффициенту устойчивости.

В тех случаях, когда значение коэффициента устойчивости не допустимо (больше 3) необходимо определить и удалить те значения, которые нарушают устойчивость хронометражного ряда. Для этого сравнивают разницы значений наблюдений первой и последней пар ряда, и из той пары, где разница больше исключают крайнее значение.

Устойчивость вариационного ряда определяется до тех пор, пока все значения наблюдений затрат труда не будут достоверны, то есть будет соблюдено условие:  $K_y \leq 3$ . После этого определяется нормативное значение затрат времени определенного вида работ:

$$T = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}, \quad (4)$$

где  $T$  - затраты времени на определенный вид работ, мин., (%);

$X_1, X_2, \dots, X_n$  - значения наблюдений затрат времени, мин., (%);

$n$  - количество наблюдений затрат времени.

Следует помнить, что время подготовительно-заключительных работ ( $T_{пз}$ ) выражается в минутах, а время на организационно-техническое обслуживание рабочего места ( $T_{обс}$ ) и кратковременный отдых ( $T_{отд}$ ) - в процентах от времени оперативной работы ( $T_{оп}$ ), которое определяется по формуле:

$$T_{оп} = \frac{T_{фсм} - (T_{пз} + T_{ли})}{100\% + K} \cdot 100\%, \quad (5)$$

где  $T_{оп}$  – нормативное время оперативной работы, мин.;

$T_{фсм}$  - фактический баланс рабочего времени, мин.;

$T_{пз}$  – нормативное время подготовительно-заключительных работ, мин.;

$T_{ли}$  – время перерывов на личные надобности, мин.;

$K$  – время на обслуживание рабочего места и отдых, выраженное в процентах от времени оперативной работы, %.

$$K = T_{обс} + T_{отд}, \quad (6)$$

где  $T_{обс}$  – время на обслуживание рабочего места, выраженное в процентах от времени оперативной работы, %;

$T_{отд}$  - время на отдых, выраженное в процентах от времени оперативной работы (приложение 1), %.

Норматив *времени на личные надобности* ( $T_{ли}$ ) устанавливается единым для всех видов работ и *составляет 10 минут*.

*ПРИМЕР:*

*а) определение нормативного времени подготовительно-заключительных работ*

$$T_{nz} = 15; 18; 18; 29; 33; 34; 34; 38; 41; 42; 50$$

$$K_{y1} = \frac{50}{15} = 3,33 > 3,00$$

*Полученное значение указывает на то, что представленные в хронометражном ряду данные являются не достоверными, поэтому необходимо исключить из ряда одно из крайних значений.*

$$\text{Пара минимальных значений ряда: } 18 - 15 = 3$$

$$\text{Пара максимальных значений ряда: } 50 - 42 = 8$$

*Исключаем крайнее максимальное значение хронометражного ряда - 50, так как разница между значениями последней пары больше разницы между значениями первой пары. Снова определяем коэффициент устойчивости ряда:*

$$K_{y2} = \frac{42}{15} = 2,80 < 3,00$$

*Полученное значение показывает, что оставшиеся данные пригодны для дальнейших расчетов норматива времени на подготовительно-заключительные работы. Определяем нормативное время на подготовительно-заключительные работы, как среднеарифметическое значение:*

$$T_{nz} = \frac{15+18+18+24+29+33+34+34+38+41+42}{11} = \frac{326}{11} = 29,6 \approx 30 \text{ мин.}$$

*б) определение нормативного времени на организационно-техническое обслуживание рабочего места:*

$$T_{обс} = 2,6; 3,3; 3,6; 4,5; 5,1; 6,1; 6,5; 6,9; 7,7; 8,6; 9,6; 10,2$$

$$K_{y1} = \frac{10,2}{2,6} = 3,92 > 3,00$$

*Полученное значение указывает на то, что представленные в хро-*



нометражном ряду данные являются не достоверными, поэтому необходимо исключить одно из крайних значений ряда.

$$\text{Пара минимальных значений ряда: } 3,3 - 2,6 = 0,7$$

$$\text{Пара максимальных значений ряда: } 10,2 - 9,6 = 0,6$$

Исключаем крайнее минимальное значение хронометражного ряда, так как разница между значениями первой пары больше разницы между значениями последней пары. Снова определяем коэффициент устойчивости ряда:

$$K_{y2} = \frac{10,2}{3,3} = 3,09 > 3,00$$

Полученное значение снова указывает на то, что составленный хронометражный ряд является не устойчивым, поэтому необходимо исключить из ряда одно из крайних значений.

$$\text{Пара минимальных значений ряда: } 3,6 - 3,3 = 0,3$$

$$\text{Пара максимальных значений ряда: } 10,2 - 9,6 = 0,6$$

Исключаем крайнее максимальное значение хронометражного ряда, так как разница между значениями последней пары больше разницы между значениями первой пары и снова определяем коэффициент устойчивости ряда:

$$K_{y3} = \frac{9,6}{3,3} = 2,91 < 3,00$$

Полученное значение показывает, что оставшиеся данные вариационного ряда пригодны для дальнейших расчетов норматива времени на организационно-техническое обслуживание рабочего места:

$$T_{обс} = \frac{3,3+3,6+4,5+5,1+6,1+6,5+6,9+7,7+8,6+9,6}{10} = \frac{61,9}{10} = 6,2 \%$$

в) определение нормативного времени оперативной работы:

Для расчетов необходимо знать, что

$$K = 6,2 + 10,2 = 16,4 \%$$

$$T_{лн} = 10 \text{ мин.}$$

$$T_{он} = \frac{480 - (30 + 10)}{100\% + 16,4} \cdot 100\% = \frac{440}{116,4} \cdot 100\% = 378,01 \approx 378 \text{ мин.}$$

г) определение нормативов времени на организационно-техническое обслуживание рабочего места и кратковременный отдых:

$$T_{обс} = \frac{378 \cdot 6,2}{100} = 23,44 \approx 23 \text{ мин.}$$

$$T_{отд} = \frac{378 \cdot 10,2}{100} = 38,56 \approx 39 \text{ мин.}$$

На основании полученных нормативов времени составляется проектный баланс рабочего времени и определяется его структура в классификаторе затрат (таблица 6 графы 6 и 7).

Задание для практического занятия 4. Определение норм выработки и времени на выполнение работ по землеустройству и кадастру.

После анализа хронометражного ряда, построенного из значений затрат времени, определения проектного баланса рабочего времени и нормативного значения времени оперативной работы на единицу работы ( $t_{оп}$ ) вычисляется дневная норма выработки:

$$H_e^{\partialн} = \frac{T_{см} - (T_{нз} + T_{лн})}{t_{он} \cdot \left(1 + \frac{K}{100}\right)}, \quad (7)$$

или

$$H_e^{\partialн} = \frac{T_{он}}{t_{он}}, \quad (8)$$

где  $H_e^{\partialн}$  - дневная норма выработки, дог. (в зависимости от вида работ единицами измерения могут выступать договоры, проекты, гектары, участки, землепользования и др.);

$T_{см}$  – проектный баланс рабочего времени, мин.;

$T_{пз}$  - проектное время на подготовительно-заключительные работы, мин.;

$T_{лн}$  – проектное время на личные надобности, мин.;

$K$  – время на организационно-техническое обслуживание рабочего места и кратковременный отдых, выраженное в процентах от времени оперативной работы, %.

$T_{оп}$  – проектное время оперативной работы, мин.;

$t_{он}$  – норматив оперативного времени на единицу работы, мин. на 1 дог.

$$t_{он} = \frac{T_{опф}}{V_D}, \quad (9)$$

где  $T_{опф}$  – фактическое время оперативной работы, мин.;

$V_D$  - объем работ за время наблюдений (приложение 1), дог.

При планировании землеустроительных работ и определении необходимой численности исполнителей для выполнения всего объема работ используют месячную норму выработки:

$$H_г^м = H_г^{дн} \cdot 21,2, \quad (10)$$

где  $H_г^м$  - месячная норма выработки, дог.;

$H_г^{дн}$  - дневная норма выработки, дог.;

21,2 – среднее количество рабочих дней в месяц.

Зная дневную или месячную норму выработки можно определить норму времени в днях или месяцах на соответствующую единицу измерения:

$$H_{вр}^{дн} = \frac{1}{H_г^{дн}}, \quad (11)$$

где  $H_{\text{вр}}^{\text{дн}}$  - дневная норма времени, чел. дн. на 1 дог.;

$H_{\text{в}}^{\text{дн}}$  - дневная норма выработки, дог.

$$H_{\text{вр}}^{\text{дн}} = \frac{1}{H_{\text{в}}^{\text{дн}}}, \quad (12)$$

где  $H_{\text{вр}}^{\text{м}}$  - месячная норма времени, чел. мес. на 1 дог.;

$H_{\text{в}}^{\text{м}}$  - месячная норма выработки, дог.

*ПРИМЕР:*

$$t_{\text{он}} = \frac{355}{1} = 355 \text{ мин. на 1 дог.}$$

$$H_{\text{в}}^{\text{дн}} = \frac{480 - (30 + 10)}{355 \cdot \left(1 + \frac{6,2 + 10,2}{100}\right)} = \frac{440}{413,22} = 1,06 \text{ дог.}$$

$$\text{контроль:} = \frac{378}{355} = 1,06 \text{ дог.}$$

$$H_{\text{в}}^{\text{м}} = 1,06 \cdot 21,2 = 22,47 \text{ дог.}$$

$$H_{\text{вр}}^{\text{дн}} = \frac{1}{1,06} = 0,94 \text{ чел.дн. на 1 дог.}$$

$$H_{\text{вр}}^{\text{м}} = \frac{1}{22,47} = 0,0445 \text{ чел. мес. на 1 дог.}$$

*Задание для практического занятия 5. Определение численности специалистов, необходимых для выполнения запланированного объема работ.*

Использование научно обоснованных норм труда позволяет точно определить численность исполнителей, необходимых для выполнения запланированного объема работ. Для контроля расчеты производятся по двум формулам:

$$Ч = \frac{V_o}{H_{\epsilon}^M \cdot П}, \quad (13)$$

$$Ч = \frac{V_o \cdot H_{\epsilon p}^M}{П}, \quad (14)$$

где  $Ч$  - численность исполнителей, чел.;

$V_o$  - планируемый объем работ, дог.;

$H_{\epsilon p}^M$  - месячная норма времени, чел. мес. на 1 дог.;

$H_{\epsilon}^M$  - месячная норма выработки на одного специалиста, дог.;

$П$  - количество рабочих месяцев в году.

*ПРИМЕР:*

$$Ч = \frac{390}{22,47 \cdot 11} = \frac{390}{247,17} = 1,58 \text{ чел.}$$

$$\text{контроль: } Ч = \frac{390 \cdot 0,0445}{11} = 1,58 \text{ чел.}$$

Таким образом, для рассмотрения и согласования проектов 390 договоров на выполнение аэрофотосъемочных работ необходимы 1- 2 человека.

При этом если весь объем работ будут выполнять 2 человека, то какое-то время они не будут загружены работой, так как годовой фонд рабочего времени двух исполнителей составляет 22 чел.мес. (2 человека в течение года работают 11 месяцев). Между тем эти специалисты заняты только 17,36 чел. мес. (390 договоров ( $V_o$ ) \* 0,0445 чел. мес. на 1 договор ( $H_{\epsilon p}^M$ )). Один специалист, напротив, будет перезагружен работой, так как его годовая занятость составляет 11 чел. мес. Поэтому, выполнение всего годового объема работ целесообразно поручить 1 исполнителю с уровнем выполнения запланированного объема работ - 157,8 % ( $\frac{17,36 \text{ чел.мес.} \cdot 100\%}{11 \text{ чел.мес}}$ ).

*Задание для практического занятия 6. Составление наблюдательного листа фотографии рабочего дня при постановке земельного участка на кадастровый учет.*

Процесс наблюдения при фотографии рабочего дня представляет собой непрерывность всех действий исполнителя, а также перерывов и простоев в работе с указанием причин, вызвавших их. Основное назначение данного метода - установить затраты рабочего времени на выполнение отдельных элементов работы или целого их комплекса. Необходимость применения данного метода обусловлена отсутствием норм труда на отдельные виды работ.

Для обработки результатов наблюдений все результаты фотографии трудового процесса заносятся в наблюдательный лист, в котором отмечают наименование, время окончания и продолжительности всех операций трудового процесса, которые специалист выполняет в течении всего рабочего дня, с необходимыми пояснениями в графе "Примечание".

Следует отметить, что при фотографии рабочего дня фиксируется только время окончания трудовых операций и перерывов в работе, которое соответствует времени начала последующей операции.

Задание выполняется самостоятельно для закрепления практических навыков нормирования труда на работах по кадастрам.

В качестве примера в методических указаниях приведен порядок заполнения наблюдательного листа при фотографии рабочего дня при рассмотрении и согласовании проекта договора на выполнение аэрофотосъемочных работ (таблица 5).

*Задание для практического занятия 7. Составление наблюдательного листа фотографии рабочего дня при горизонтальной съемке территории.*

Процесс наблюдения при фотографии рабочего дня представляет собой непрерывность всех действий исполнителя, а также перерывов и про-

стоек в работе с указанием причин, вызвавших их. Основное назначение данного метода - установить затраты рабочего времени на выполнение отдельных элементов работы или целого их комплекса. Необходимость применения данного метода обусловлена отсутствием норм труда на отдельные виды работ.

Для обработки результатов наблюдений все результаты фотографии трудового процесса заносятся в наблюдательный лист, в котором отмечают наименование, время окончания и продолжительности всех операций трудового процесса, которые специалист выполняет в течении всего рабочего дня, с необходимыми пояснениями в графе "Примечание".

Следует отметить, что при фотографии рабочего дня фиксируется только время окончания трудовых операций и перерывов в работе, которое соответствует времени начала последующей операции.

Задание выполняется самостоятельно для закрепления практических навыков нормирования труда на работах по землеустройству.

В качестве примера в методических указаниях приведен порядок заполнения наблюдательного листа при фотографии рабочего дня при рассмотрении и согласовании проекта договора на выполнение аэрофотосъемочных работ (таблица 5).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Использование методических указаний при теоретической подготовке к практическим занятиям необходимо для эффективного усвоения дисциплины, закрепления изученного материала, углубления в наиболее важные и сложные вопросы дисциплины, а также качественного выполнения лабораторной работы по изучаемой теме.

Применение методических указаний при проведении практических занятий направлено на закрепление теоретических знаний основных понятий и положений осуществления научных исследований в области нормирования труда в проектной и научной деятельности в землеустройстве и кадастрах.

Задания для практических занятий, представленные в методических указаниях, позволяют обучающимся значительно углубить теоретические основы и увязать их с сформированными компетенциями практического применения методов и приемов нормирования труда в проектной и научной деятельности в землеустройстве и кадастрах.



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Трудовой кодекс РФ (в ред. Федеральных законов от 03.07.2016 № 347-ФЗ) // СПС Консультант плюс [режим доступа 01.02.2023].
2. Буров М. П. Планирование и организация землеустроительной и кадастровой деятельности: учебник\* / М. П. Буров. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К'», 2020. - 336 с.
3. Варламов А. А. Организация и планирование кадастровой деятельности: учебник\* / А. А. Варламов, С. А. Гальченко, Е. И. Аврунев; ред. А. А. Варламов. - Москва: ФОРУМ, 2019. - 192 с.
4. Виноградова Л. И. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. И. Виноградова; Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск, 2020. – 180 с.
5. Иванов, И. Н. Организация труда на промышленных предприятиях : учебник для вузов / И. Н. Иванов, А. М. Беляев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 305 с. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518203>.
6. Коротеева, Л.И. Земельно-кадастровые работы. Технология и организация: учебное пособие\* / Л. И. Коротеева. - Ростов н/Д: Феникс, 2007. - 159с.
7. Слезко, В. В. Землеустройство и управление землепользованием: учебное пособие / В.В. Слезко, Е.В. Слезко, Л.В. Слезко. — Москва: ИНФРА-М, 2022. - 221 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1873262> .
8. Нормирование труда в проектной и научной деятельности по землеустройству: методические рекомендации для магистрантов направления подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры, магистерская программа «Землеустройство» /О.Г.Брыжко, Т.В.Стефанцова, Л.А.Кошелева - Пермь. ФГБОУ ВО Пермская ГСХА, 2017. – 28 с.
9. Периодические издания: Землеустройство, кадастр и мониторинг земель, Российская сельскохозяйственная наука.

Приложение 1

Исходные данные для выполнения задания по нормированию труда  
на работах по землеустройству и кадастру

Вариант	Объем выполнения работы за время наблюдения ( $V_d$ )*	Планируемый объем работ ( $V_o$ )*	Из материалов других наблюдений		Норматив времени на отдых исполнителя ( $T_{отд}$ ), %
			Затраты времени на подготовительно-заключительные работы ( $T_{пз}$ ), мин	Затраты времени на обслуживание рабочего места ( $T_{обс}$ ), %	
1	2	3	4	5	6
1	0,1	510	26; 11	7,3; 9,0; 5,1	10,1
2	0,2	511	25; 10	7,2; 8,9; 5,2	10,2
3	0,3	512	24; 12	7,3; 8,7; 5,4	10,3
4	0,4	513	26; 12	7,5; 8,8; 5,5	10,4
5	0,5	514	26; 11	7,6; 8,6; 5,6	10,5
6	0,6	515	24; 10	7,7; 8,7; 5,7	10,6
7	0,7	516	25; 13	7,8; 8,7; 5,6	12,0
8	0,8	517	22; 12	7,3; 8,7; 5,7	12,1
9	0,9	518	23; 10	7,3; 9,0; 5,1	12,2
10	1,0	519	24; 11	7,2; 8,9; 5,2	12,3
11	1,1	520	25; 14	7,3; 8,7; 5,4	12,4
12	1,2	525	27; 15	7,5; 8,8; 5,5	12,5
13	1,3	500	28; 16	7,6; 8,6; 5,6	12,6
14	1,4	501	24; 17	7,7; 8,7; 5,7	12,7
15	1,5	502	23; 10	7,8; 8,7; 5,6	12,8
16	1,6	503	24; 11	7,3; 8,7; 5,7	12,9
17	1,7	503	25; 12	7,2; 8,9; 5,2	13,0
18	1,8	504	26; 13	7,3; 8,7; 5,4	13,1
19	1,9	505	27; 14	7,5; 8,8; 5,5	13,2
20	2,0	506	28; 15	8,3; 6,9; 3,4	13,3
21	2,1	507	24; 19	8,3; 6,9; 8,9	13,4
22	2,2	508	22; 10	7,0; 6,1; 4,2	13,5
23	2,3	509	23; 14	6,9; 2,4; 4,5	13,6

\* - единицы измерения устанавливаются в зависимости от выполняемого вида работ (договоры, гектары, участки, землепользования, проекты и др.).

Наблюдательный лист фотографии рабочего дня при постановке  
земельного участка на государственный кадастровый учет  
(единица измерения - земельный участок)

№ П/П	Наименование трудовой операции	Время				Шифр	Приме- чание
		Окончания		Продолжительно- сти			
		часы	минуты	часы	минуты		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Начало работы	8	00		-		
2	Подготовка рабоче- го времени		10		10	T <sub>пз</sub>	
3	Включение компь- ютера		20		10	T <sub>обс</sub>	
4	Планирование рабо- ты на день		25		5	T <sub>оп</sub>	
5	Перерыв на личные надобности		37		12	T <sub>лн</sub>	Кофе
6	Разговор по телефо- ну с руководителем предприятия		40		3	T <sub>по</sub>	
7	Рассмотрение заяв- ки о постановке на государственный кадастровый учет		50		10	T <sub>оп</sub>	
8	Постановка земель- ного участка на ка- дастровый учет		55		5	T <sub>оп</sub>	
9	Рассмотрение заяв- ки о постановке на государственный кадастровый учет	9	25		30	T <sub>оп</sub>	
10	постановка земель- ного участка на ка- дастровый учет		30		5	T <sub>оп</sub>	
11	разговор с началь- ником отдела	10	10		40	T <sub>оп</sub>	
12	кратковременный отдых		25		15	T <sub>отд</sub>	
13	рассмотрение заяв- ки о постановке на государственный кадастровый учет		35		10	T <sub>оп</sub>	

## Продолжение приложения 2

1	2	3	4	5	6	7	8
14	постановка земельного участка на кадастровый учет		40		5	T <sub>оп</sub>	
15	Рассмотрение заявки о постановке на государственный кадастровый учет	11	35		55	T <sub>оп</sub>	
16	Постановка земельного участка на кадастровый учет	12	30		55	T <sub>оп</sub>	
17	Обеденный перерыв	13	30	1	00	-	
18	Разговор по телефону с клиентом		36		06	T <sub>пр</sub>	
19	Рассмотрение заявки о постановке на государственный кадастровый учет		41		05	T <sub>оп</sub>	
20	Постановка земельного участка на кадастровый учет		56		15	T <sub>оп</sub>	
21	Разговор по телефону с клиентом		58		02	T <sub>пр</sub>	
22	Постановка земельного участка на кадастровый учет	14	18		20	T <sub>оп</sub>	
23	Разговор с начальником отдела		28		10	T <sub>оп</sub>	
24	Рассмотрение заявки о постановке на государственный кадастровый учет		33		05	T <sub>оп</sub>	
25	Постановка земельного участка на кадастровый учет	15	13		40	T <sub>оп</sub>	
26	Разговор по телефону с клиентом		17		04	T <sub>пр</sub>	
27	Постановка земельного участка на кадастровый учет		35		18	T <sub>оп</sub>	
28	Перерыв на личные надобности		42		07	T <sub>лн</sub>	
29	Рассмотрение заявки о постановке на государственный кадастровый учет		57		15	T <sub>оп</sub>	

Продолжение приложения 2

1	2	3	4	5	6	7	8
30	Постановка земельного участка на кадастровый учет	16	37		40	T <sub>оп</sub>	
31	Разговор с начальником отдела		52		15	T <sub>оп</sub>	
32	Уборка рабочего места	17	00		08	T <sub>пз</sub>	

Наблюдательный лист фотографии рабочего дня  
при горизонтальной съемке территории  
(единица измерения – 1 га территории)

№ П/П	Наименование трудовой операции	Время				Шифр	Приме- чание
		Окончания		Продолжительности			
		часы	минуты	часы	минуты		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Начало наблюдений	9	00		-		
2	Рекогносцировка местности		05		05	T <sub>пз</sub>	
3	Определение место- положения пунктов геодезического обоснования		11		06	T <sub>пз</sub>	
4	Закрепление точек на местности коль- ями		23		12	T <sub>обс</sub>	
5	Измерение углов и линий		-		-	T <sub>оп</sub>	
6	Заточка карандаша		26		03	T <sub>обс</sub>	
7	Измерение углов и линий		-		-	T <sub>оп</sub>	
8	Посторонний разго- вор		35		09	T <sub>пи</sub>	
9	Измерение углов и линий	10	15		40	T <sub>оп</sub>	
10	Рекогносцировка местности		32		17	T <sub>пз</sub>	
11	Измерение углов и линий	11	00		28	T <sub>оп</sub>	
12	Перерыв на отдых		12		12	T <sub>отд</sub>	
13	Измерение углов и линий		59		47	T <sub>оп</sub>	
14	Разговор по телефо- ну с начальником отдела	12	12		13	T <sub>сл</sub>	
15	Измерение углов и линий		31		19	T <sub>оп</sub>	

## Продолжение приложения 3

1	2	3	4	5	6	7	8
16	Перерыв на личные надобности		39		08	T <sub>лн</sub>	
17	Измерение углов и линий	13	00		21	T <sub>оп</sub>	
18	Обед		45		45	-	
19	Измерение углов и линий	14	00		15	T <sub>оп</sub>	
20	Заточка карандаша		02		02	T <sub>обс</sub>	
21	Измерение углов и линий		35		33	T <sub>оп</sub>	
22	Поиск шпильки		54		19	T <sub>пи</sub>	
23	Измерение углов и линий	15	09		15	T <sub>оп</sub>	
24	Кратковременный отдых		17		08	T <sub>отд</sub>	
25	Измерение углов и линий		32		15	T <sub>оп</sub>	
26	Разговор по телефону с начальником отдела		37		05	T <sub>пи</sub>	Личный
27	Измерение углов и линий		51		14	T <sub>оп</sub>	
28	Заточка карандаша		57		06	T <sub>обс</sub>	
29	Измерение углов и линий	16	20		23	T <sub>оп</sub>	
30	Посторонний разговор		27		07	T <sub>пи</sub>	
31	Перерыв на личные надобности		32		05	T <sub>оп</sub>	
32	Измерение линий		39		07	T <sub>сл</sub>	Исправление брака
33	Вычисление площадей		55		16	T <sub>оп</sub>	
34	Кратковременный отдых		57		02	T <sub>отд</sub>	
35	Суммирование углов полигона, определение угловой невязки	17	13		16	T <sub>оп</sub>	

## Продолжение приложения 3

1	2	3	4	5	6	7	8
36	Вычисление приращений координат		22		09	$T_{оп}$	
37	Посторонний разговор		25		03	$T_{пи}$	
38	Вычисление приращений координат		36		11	$T_{оп}$	
39	Уборка инструмента		52		16	$T_{пз}$	
40	Уход с работы	18	00		08	$T_{пз}$	