

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»**

**СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ
ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ**

Подсистема нормативных документов

РЕКОМЕНДАЦИИ

**по оценке трудоемкости самостоятельной работы студентов
по учебной дисциплине**

Москва – 2004

Настоящие рекомендации издаются повторно и предназначены для оценки трудоемкости самостоятельной работы студентов (СРС) по учебной дисциплине. Могут быть использованы преподавателями МГТУ ГА для разработки предложений при корректировке рабочих программ дисциплин, учебных планов специальностей и графиков СРС.

Рекомендовано и одобрено на заседании Методического совета МГТУ ГА 22 октября 1998 года, протокол № 1.

РЕКОМЕНДАЦИИ

по оценке трудоемкости самостоятельной
работы студентов по учебной дисциплине

1- Исходными документами для оценки трудоемкости СРС являются учебный план по специальности (направлению), рабочая учебная программа и минимально-необходимый комплекс умений (МНКУ) по учебной дисциплине.

2. МНКУ входит в состав организационно-методической документации кафедры по учебной дисциплине и удовлетворяет следующим требованиям:

- количество основных профессиональных умений, формируемый у студента в результате успешного освоения учебной дисциплины, не превышает 20-30 для дисциплины с объемом лекций 40-60 часов;

- содержание умений определения квалификационными требованиями к выпускнику согласно ГОС и требованиями обеспечиваемых учебных дисциплин и практик;

- формулировка названия каждого умения обеспечивает диагностируемость (наблюдаемость) с помощью средств контроля знаний и умений при аттестации студента;

- все умения ранжированы (перечислены в порядке уменьшения их значимости в профессиональной подготовке студента) и согласованы с фондом контрольных заданий (ФКЗ), применяемым при аттестации студента по учебной дисциплине;

- ранг умения определяет количество соответствующих контрольных заданий в составе ФКЗ и требуемый уровень обученности студента (воспроизведение знаний, действие по известному алгоритму или решение творческих задач).

В таблице 1 приведен в качестве примера фрагмент МНКУ по дисциплине «Электротехника» (спец. 13100П).

3. Все виды СРС по учебной дисциплине можно разделить на две группы.

К первой группе относятся виды СРС подготовительного характера:

ПЦ - проработка учебного материала по дисциплине (конспекта лекций, учебника и др.);

ПЛБ - подготовка к лабораторным занятиям;

ППЗ - подготовка к практическим занятиям;

Минимально-необходимый комплекс умений (МНКУ)
по дисциплине «Электротехника»
для специальности 130300 (фрагмент)

Профессиональные умения	Необходимые виды занятий (ЛЦ, ЛБ, ПЗ, СРС)	Количество заданий в ФКЗ для аттестации	Форма контроля при аттестации (устный опрос, письменная контрольная работа, защита ЛБ)	Применение АО и ПЭВМ на занятиях	Примечание
1	2	3	4	5	6
1. Уметь рассчитывать электрическую цепь постоянного тока (токи, напряжения, мощности)	ЛЦ, ЛБ, СРС (ДЗ1)	3	Письменная контрольная работа, защита КР, защита ЛБ, блок ТА	ЛОС, ПЭВМ	
2. Уметь рассчитать линейную электрическую цепь однофазного синусоидального тока (мгновенные токи и напряжения, действующие значения токов и напряжений, активную, реактивную и полную мощность)	ЛЦ, ЛБ, СРС (да)	3	Письменная контрольная работа, защита КР, защита ЛБ, блок ТА	АОС, ПЭВМ	
3. Уметь рассчитать трехфазную цепь (линейные и фазные токи и напряжения)	ЛЦ, ЛБ, СРС (ДЗ3)	4	Письменная контрольная работа, защита КР, защита ЛБ, блок ТА	АОС, ПЭВМ	

1	2	3	4	5	6
4. Уметь рассчитать линейную эл. цепь с источником несинусоидальной ЭДС (мгновенные и действующие значения токов и напряжений)	ЛЦ, СРС (ДЗЗ)	2	Защита ЛБ, блок ТА	ЛОС, ПЭВМ	
5. Уметь рассчитать переходный процесс в линейной эл. цепи	ЛЦ, ЛБ, СРС (ДЗЗ)	3	Письменная контрольная работа, защита КР, защита ЛБ, блок ТА	АОС, ПЭВМ	

7

ПС - подготовка к семинарам;

ПТА - подготовка к текущей аттестации (к сдаче блока учебной дисциплины или к другим формам ТА, проводимым в течение семестра).

Трудоемкость этих видов СРС можно считать прямопропорциональной продолжительности соответствующих занятий.

Вторая группа включает в себя следующие виды СРС:

КП - курсовой проект;

КР - курсовая работа;

РГ - расчетно-графическая работа;

Г - графическая работа.

ДЗ - домашнее задание;

Р - реферат.

Трудоемкость этих видов СРС зависит от числа формируемых у студента к процессу их выполнения профессиональных умений и требуемого уровня обученности (сложности решаемых задач).

4. При оценке трудоемкости видов СРС первой группы рекомендуется выбирать средние нормы времени:

ПЛЦ - не менее 0,15 часа на 1 час лекций;

ПЛБ - не менее 0,3 часа на 1 час лабораторных занятий;

ПС - не менее 0,3 часа на 1 час семинарских занятий;

ППЗ - не менее 0,2 часа на 1 час практических занятий;

ПТА - не менее 0,15 часа на 1 час лекций по материалу блока дисциплины.

Суммарное количество часов VI на выполнение всех видов СРС первой группы не должно быть меньше (15-20)% общего объема часов W по учебную дисциплину по учебному плану.

5. При оценке трудоемкости видов СРС второй группы используется следующая рабочая гипотеза:

- любой вид СРС из второй группы, предъявляемый студенту в виде задания, представляет собой совокупность автономных или тематически связанных задач трех типов:

1 тип - задачи, упражнения на воспроизведение знаний;

2 тип - задачи, предусматривающие действие по известному алгоритму;

3 тип - творческие задачи;

- для каждой типовой задачи известны или могут быть определены средние нормы времени на их выполнение.

Для оценки среднего времени, необходимого студенту на выполнение конкретного задания СРС, рекомендуется выбирать для любого умения средние нормы времени на одну типовую задачу в интервалах:

1 тип - (0,2 - 0,4) ч.;

2 тип - до 1,0 ч.;

3 тип - до 2, 0 ч.

6. Порядок оценки трудоемкости видов СРС второй группы по учебной дисциплине может быть таким:

- для каждого умения в составе МНКУ выбираются виды СРС второй группы;
- для каждого из выбранных видов СРС определяется структура типового задания СРС (общее количество задач, упражнений в одном задании, к том числе количество задач 1-го, 2-го и 3-го типов);
- находится методом экспертной оценки среднее значение времени, необходимого студенту для решения каждой конкретной задачи, с учетом рекомендованных интервалов для разных типов задач (см. п. 5);
- определяется оценка среднего времени, необходимого студенту для выполнения одного задания СРС;
- определяется оценка суммарного среднего времени, необходимого для выполнения студентом всех видов СРС второй группы по учебной дисциплине;
- составляется исходная таблица трудоемкости видов СРС второй группы по учебной дисциплине (табл. 2), которая позволяет определить суммарное количество часов V_2 на выполнение всех видов СРС второй группы.

7. Исходная таблица трудоемкости видов СРС второй группы является результатом анализа существующей системы СРС, которая может не удовлетворять известному требованию по допустимой трудоемкости СРС. Это требования определяется формулой

$$V_2 \leq V_2^{don} = 0,4W - V_1$$

где W - общее количество часов, отводимое на учебную дисциплину по учебному плану;

V_1 - общее количество часов на выполнение всех видов СРС первой группы, определяемое с учетом рекомендаций п.4.

8. Если по данным таблицы 2 получается $V_2 > V_2^{don}$, то следует произвести коррекцию видов СРС второй группы (уменьшение количества этих видов, количества задач, упражнений в одном задании, уменьшение удельного веса трудоемких задач и т.п.) при условии сохранения полноты охвата всех умений в составе МНКУ. Процесс коррекции может состоять из нескольких итераций.

При невозможности выполнить условие $V_2 \leq V_2^{don}$ допустимо уменьшение количества часов аудиторных занятий (лекций, семинаров, практических занятий, лабораторных работ) в пользу видов СРС второй группы (увеличение V_2^{don}), а также корректировка МНКУ и межпредметных связей данной учебной дисциплины. При этом общее количество часов W на учебную дисциплину сохраняется неизменным.

9. После корректировки видов СРС и выполнения условия $V_2 < V_2^{don}$ необходимо составить итоговую таблицу трудоемкости видов СРС второй

группы (таблица 3). По этой таблице определяется общее среднее время V , па эти виды СРС.

10. Для определения норм трудоемкости отдельно каждого вида СРС второй группы необходимо использовать таблицу 3, в которой трудоемкость этого вида СРС распределена по умениям. Далее составить таблицу 4, которая дает представление о распределении времени по видам СРС второй группы и позволяет заполнить Ведомость распределения часов по видам СРС, представляемую кафедрой в деканат.

11. Коэффициент трудоемкости вида СРС (табл.4, графа 7) следует определять с помощью средних норм времени, приведенных в таблице 5. Например, КП со средней нормой времени на выполнение в интервале 20-30 часов имеет коэффициент трудоемкости 0.75. Данный коэффициент необходим для сравнения по трудоемкости однотипных видов СРС по разным учебным дисциплинам и для определения норм нагрузки преподавателей, осуществляющих контроль СРС.

Таблица 2

Исходная таблица трудоемкости видов СРС второй группы
по учебной дисциплине _____
учебного плана специальности (направления) _____

Профессиональные умения в составе МННУ	Необходимые виды СРС	Тип задачи, упражнения (кол-во в одном задании)	Оценка среднего времени на одну типовую задачу, ч	Суммарное среднее время на вид СРС, ч	Примечание
1	2	3	4	5	6
1.	КП	3 (I)	0,3	0,3	* 3 графе 4 оценку среднего времени / на одну типовую задачу для выбора умения следует выбирать 3 интервалах: I тип - (0,2÷0,4)ч II тип - до 1,0 ч III тип - до 2,0 ч
	ДЗ1	1 (I)	0,3	0,3	
	РГ	2 (I)	0,5	1,0	
2.	ДЗ1	1 (II)	0,3	1,2	
	ДЗ2	2 (I)	0,4	0,4	
3. и т.д.					
Всего на СРС: 3,2					

Таблица 3.

Итоговая таблица трудоемкости видов СРС второй группы
по учебной дисциплине _____
учебного плана специальности (направления) _____

Профессиональные умения в составе МККУ	Необходимые виды СРС	Тип задачи, упражнения (кол-во в одном зада- нии)	Оценка сред- него времени на одну типо- вую задачу, ч	Суммарное среднее вре- мя на вид СРС, ч	Примечание
1	2	3	4	6	5
1.	кл	3 (I)	0,3	0,3	* - по виду СРС уменьшено коли- чество задач В одном задании (по сравнению с табл. 2
	ДЗ1	Г О	0,3	0,3	
	РГ*	2 (I)	0,5	0,5	
2.	ДЗ1*	1 (I)	0,6	0,6	
	ДЗ2	Г (I)	0,4	0,4	
3.	и т. д.				
Всего на СРС: 21					

Таблица 4.

Нормы **трудоемкости** видов СРС второй группы

по учебной дисциплине _____

учебного плана специальности (направления) _____

Вид СРС	Количе- ство	Количество умнений из МНКУ	Количество за- дач по типам в одном задании			Суммарное среднее время на вид СРС, ч	Коэффициент трудо- емкости вида СРС K_T
			1	2	3 тип		
I		2	3	4	5	6	7
1. КЛ	1	5	4	10	5	29,5	0,75
2. КР	1	3	1	4	1	3,2	0,6
3. РГ	0						
4. Г							
5. ЛЗ	1	6	4	3	0	4,3	1,0
6. Р	0						
Всего:	3	16	9	32	6	42	

Таблица 5

Соотношение средних норм времени и коэффициентов трудоемкости видов СРС 2-й группы

Вид СРС	Значения коэффициента трудоемкости вида СРС K_T		
	$K_T = 1,0$	$K_T \approx 0,75$	$K_T * 0,5$
1. КИ	31 - 50	21 - 30	10 - 20
2. КР	21 - 30	10 - 20	-
3. РГ	5 - 10	-	до 5
4. Г	5 - 10	-	до 5
5. ДЗ	2 - 5	-	до 2
6. Р	2 - 5	-	до 2

(изменения к таблице 5)

Средние нормы времени на выполнение видов СРС 2-й группы (в часах)
(введены распоряжением проректора по УМР №7-распоряжение от 27.04.2005 г.)

Вид СРС 2-й группы	Коэффициент трудоемкости вида СРС	
	$K_r = 1,0$	$K_r = 0,5$
1. КП	35 – 50	25 – 34
2. КР	25 – 35	15 – 24
3. РГ	15 – 20	12 – 14
4. Г	12 – 15	-
5. ДЗ	10 – 15	-
6. Р	8 – 10	-