

Оценка выпускных квалификационных работ выпускников в техническом университете

Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики, МГТУ МИРЭА
М.В. Покровская, В.В. Сидорин

Выполнение выпускной квалификационной работы (ВКР) – самый эффективный метод выявления знаний, умений, навыков, компетенций, сформированных в процессе подготовки выпускника в вузе, и в сконцентрированном виде представляемом им Государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) на ее защите. Ограниченные временные рамки защиты, личные качества выпускника, состав ГЭК и ряд других факторов в значительной степени снижают и без того невысокую степень вероятности объективной оценки ВКР экспертным методом. В условиях постоянного повышения требований к выпускникам технических вузов со стороны работодателей и повышения значимости оценки выпускника при его аттестации в его последующей профессиональной деятельности и развитии карьеры, разработка методов и методик объективной оценки приобретает особую актуальность. В настоящей работе представлена методика оценки ВКР выпускников технических университетов, апробированная при аттестации специалистов и бакалавров по направлению «Конструирование и технология электронных средств».

Ключевые слова: выпускная квалификационная работа, технический университет, единичные показатели качества, комплексные показатели качества, критерии, индикаторы, весовые коэффициенты, Государственная экзаменационная комиссия, аттестация выпускников.

Key words: graduation thesis, technical university, singular quality indicator, complex quality rating indicator, measures, indicators, weighted coefficients, State Examination Board, graduate certification.



М.В. Покровская



В.В. Сидорин

Выполнение и защита выпускных квалификационных работ (ВКР) – один из этапов аттестации выпускника технического университета с целью установления уровня его подготовки и соответствия требованиям Федерального образовательного стандарта (ФГОС). Общие требования к ВКР и порядок аттестации установлены в Положении об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведе-

ний Российской Федерации, утвержденном приказом Минобрнауки России от 25.03.03 № 1155. Это Положение предполагает последующую разработку каждым вузом своих нормативно-методических документов по оценке ВКР, в которых должна быть учтена специфика деятельности вуза, особенность направлений подготовки, другие аспекты подготовки выпускников. В этих нормативно-методических разработках должны

быть также установлены показатели, индикаторы и критерии оценки ВКР и уровня подготовки выпускников, готовности их к выполнению профессиональных задач. Таким документом является настоящая методика, в которой конкретизированы общие Положения об итоговой государственной аттестации выпускников вузов и установлены показатели, критерии и порядок оценки ВКР бакалавров, специалистов, магистров.

Качество ВКР и оценка уровня подготовки выпускника оценивается государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) в результате ее рассмотрения и защиты по 12 показателям (табл. 1). Первые десять показателей оценивают непосредственно работу и ее защиту. По каждому из этих 10-ти показателей ВКР оценивается по десятибалльной шкале – от 1 до 10 баллов. Одиннадцатый показатель учитывает успеваемость выпускника в процессе обучения и оценивается по трехбалльной шкале – от 3 до 5 баллов. Двенадцатый показатель учитывает оценку рецензента работы

и оценивается по четырехбалльной шкале, принимая значения от 2 до 5 баллов.

Оценку ВКР осуществляют члены ГЭК. Каждый из членов ГЭК проводит оценку независимо по 10 единичным показателям, приведенным в таблице 1, и заносит свою оценку в индивидуальную анкету.

Различная степень значимости показателей устанавливается весовыми коэффициентами. Значения весовых коэффициентов показателей учитывают действующие требования к ВКР и компетенциям выпускников со стороны государства, работодателей и рынка труда и могут изменяться в обоснованных случаях с учетом конкретных обстоятельств, социально-политических и экономических условий, изменения приоритетов при оценке ВКР.

Оценка ВКР в баллах по четырехбалльной шкале (отлично – пять баллов, хорошо – четыре балла, удовлетворительно – три балла, неудовлетворительно – два балла) осуществ-

Таблица 1. Показатели и критерии оценки ВКР

№	Показатель	Условное обозначение показателя, Q_n	Шкала $\Delta_{\min} - \Delta_{\max}$ значений показателя Q_{nr} балл	Коэффициент весомости показателя, k_n	Минимальное значение показателя, $Q_{n \min}$, балл	Максимальное значение показателя, $Q_{n \max}$, балл
1	Соответствие ВКР требованиям задания	Q_1	1÷10	3	3	30
2	Личный вклад в разработку	Q_2	1÷10	2	2	20
3	Практическая значимость и ожидаемый эффект от внедрения	Q_3	1÷10	1	1	10
4	Новизна и оригинальность работы	Q_4	1÷10	0,5	0,5	5
5	Качество отчета о работе (полнота и соответствие требованиям по оформлению)	Q_5	1÷10	0,5	0,5	5
6	Качество разработанных материалов	Q_6	1÷10	0,5	0,5	5
7	Качество представления материалов на заседании ГЭК	Q_7	1÷10	0,4	0,4	4
8	Ответы на вопросы членов ГЭК	Q_8	1÷10	0,5	0,5	5
9	Качество экономического раздела работы ^{*)}	Q_9	1÷10	0,3	0,3	3
10	Качество раздела работы по экологии и охране труда ^{*)}	Q_{10}	1÷10	0,3	0,3	3
11	Средний балл за период обучения	Q_{11}	1÷5	0,5	0,5	5
12	Оценка рецензента	Q_{12}	1÷5	0,5	0,5	5
Суммарная оценка работы					$Q_{\Sigma \min} = 10$	$Q_{\Sigma \max} = 100$

^{*)} Показатель не учитывается при оценке выпускных квалификационных работ по экономическим специальностям.

вляется по составному критерию, включающему:

- комплексный показатель, нормированный к своему максимально возможному значению:
 $Q_{\Sigma \text{ ср.}} / Q_{\Sigma \text{ max}};$
- каждый усредненный единичный показатель, нормированный к максимальному значению: $Q_{\text{ ср. n}} / Q_{\text{ n max.}}$

Критерии оценки ВКР по четырехбалльной шкале представлены в табл. 2.

По оценкам каждого из членов ГЭК рассчитываются:

- комплексный показатель для каждой из работ, нормированный к своему максимальному значению:
 $Q_{\Sigma \text{ ср. n}} / Q_{\Sigma \text{ max n}};$
- усредненные единичные показатели, нормированные к своим максимальным значениям:
 $Q_{\text{ ср. n}} / Q_{\text{ n max}};$
- усредненные определяющие единичные показатели, нормированные к своим максимальным значениям: $Q_{i \text{ опр.}} / Q_{i \text{ опр. max}}.$

Итоговая оценка ВКР по четырехбалльной шкале осуществляется экспертным методом комиссиями экспертов по составному критерию, включающему:

- комплексный показатель, нормированный к своему максимальному значению: $Q_{\Sigma \text{ ср.}} / Q_{\Sigma \text{ max}};$
- нормированные к максимальному значению усредненные единичные показатели:
 $Q_{\text{ ср. n}} / Q_{\text{ n max}}.$

Комплексный показатель, нормированный к своему максимально возможному значению, для каждой из оцениваемых работ рассчитывается по формуле:

$$Q_{\Sigma \text{ ср.}} / Q_{\Sigma \text{ max}} \% = \frac{1}{m} \sum_{m=1}^n \frac{Q_n}{Q_{n \text{ max}}}, \quad (1)$$

где m – количество экспертов в комиссии,

Q_n – оценка работы по n -му единичному показателю каждым из числа m экспертов в экспертной комиссии,

$Q_{n \text{ max}} = k_n \Delta_{\text{max}}$ – максимально возможное значение n -го единичного показателя,

k_n – весовой коэффициент n -го показателя.

Δ_{max} – максимальное значение шкалы оценок для показателя Q_n .

Нормированные к своим максимально возможным значениям усредненные единичные показатели для каждой из оцениваемых работ рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{ ср. n}} / Q_{\text{ n max}} \% = \frac{1}{m} \sum_{m=1}^m \frac{Q_{nm}}{Q_{n \text{ max}}}, \quad (2)$$

где Q_{nm} – оценка n -го единичного показателя m -м экспертом;

Усредненные определяющие единичные показатели, нормированные к своим максимально возможным значениям, определяются аналогично по формулам, приведенным в таблице 3.

Рассчитанные по формулам (1), (2) оценки ВКР сопоставляются с численными значениями критериев (табл. 3).

Таблица 2. Градации оценки ВКР по четырехбалльной шкале

Нормированная к максимальному значению оценка работы по комплексному показателю, $Q_{\Sigma \text{ ср.}} / Q_{\Sigma \text{ max}} \%$	Нормированная к максимальному значению оценка по каждому усредненному единичному показателю, $Q_{\text{ ср. n}} / Q_{\text{ n max}} \%$	Оценка ВКР
$Q_{\Sigma \text{ ср.}} / Q_{\Sigma \text{ max}} > 95$	$Q_{\text{ ср. n}} / Q_{\text{ n max}} > 95$	Отлично (пять баллов)
$80 < Q_{\Sigma \text{ ср.}} / Q_{\Sigma \text{ max}} < 95$	$80 < Q_{\text{ ср. n}} / Q_{\text{ n max}} < 95$	Хорошо (четыре балла)
$70 < Q_{\Sigma \text{ ср.}} / Q_{\Sigma \text{ max}} < 80$	$70 < Q_{\text{ ср. n}} / Q_{\text{ n max}} < 80$	Удовлетворительно (три балла)
$Q_{\Sigma \text{ ср.}} / Q_{\Sigma \text{ max}} < 70$	$Q_{\text{ ср. n}} / Q_{\text{ n max}} < 70$	Неудовлетворительно (два балла)

Типовая форма анкеты для оценки ВКР членом ГЭК

Ф.1

Анкета оценки ВКР

Студент _____
(Ф.И.О. соискателя)

Тема работы _____,
(наименование работы)

Факультет (филиал) _____

Член ГЭК _____
(Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание)

№	Показатель	Условное обозначение показателя, Q_n	Шкала Δ_{min}^{max} значений показателя Q_n , балл	Коэффициент весомости показателя, k_n	Минимальное значение показателя, Q_{nmin} , балл	Максимальное значение показателя, Q_{nmax} , балл	Оценка, Q_{nmin} балл	Оценка, нормированная к максимальному значению, Q_n / Q_{nmax} , %
1	Соответствие требованиям задания	Q_1	1÷10	3	3	30		
2	Личный вклад в разработку	Q_2	1÷10	2	2	20		
3	Практическая значимость и ожидаемый эффект от внедрения	Q_3	1÷10	1	1	10		
4	Новизна и оригинальность работы	Q_4	1÷10	0,5	0,5	5		
5	Качество отчета о работе	Q_5	1÷10	0,5	0,5	5		
6	Качество разработанных материалов	Q_6	1÷10	0,5	0,5	5		
7	Качество представления материалов на заседании ГЭК	Q_7	1÷10	0,4	0,4	4		
8	Ответы на вопросы членов ГЭК	Q_8	1÷10	0,5	0,5	5		
9	Качество экономического раздела работы ¹⁾	Q_9	1÷10	0,3	0,3	3		
10	Качество раздела работы по экологии и охране труда ¹⁾	Q_{10}	1÷10	0,3	0,3	3		

¹⁾ Показатель не учитывается при оценке выпускных квалификационных работ по экономическим специальностям.

Член экспертной комиссии _____

Таблица 3. Формулы для расчета усредненных определяющих единичных показателей.

Усредненный определяющий единичный показатель, нормированный к своему максимально возможному значению $Q_{i \text{ опр.}}/Q_{1 \text{ опр. max}}$	Формула для расчета
$Q_{1 \text{ опр.}}/Q_{1 \text{ опр. max}}$	$Q_{1 \text{ опр.}}/Q_{1 \text{ опр. max}} = Q_2/Q_{2 \text{ max}}, \%$
$Q_{2 \text{ опр.}}/Q_{2 \text{ опр. max}}$	$Q_{2 \text{ опр.}}/Q_{2 \text{ опр. max}} = Q_3/Q_{3 \text{ max}}, \%$
$Q_{3 \text{ опр.}}/Q_{3 \text{ опр. max}}$	$Q_{3 \text{ опр.}}/Q_{3 \text{ опр. max}} =$ $1/2 [Q_2/Q_{2 \text{ max}} + Q_3/Q_{3 \text{ max}}], \%$
$Q_{4 \text{ опр.}}/Q_{4 \text{ опр. max}}$	$Q_{4 \text{ опр.}}/Q_{4 \text{ опр. max}} =$ $1/2 [Q_2/Q_{2 \text{ max}} + Q_6/Q_{6 \text{ max}}], \%$
$Q_{5 \text{ опр.}}/Q_{5 \text{ опр. max}}$	$Q_{5 \text{ опр.}}/Q_{5 \text{ опр. max}} =$ $1/2 [Q_3/Q_{3 \text{ max}} + Q_6/Q_{6 \text{ max}}], \%$
$Q_{6 \text{ опр.}}/Q_{6 \text{ опр. max}}$	$Q_{6 \text{ опр.}}/Q_{6 \text{ опр. max}} = Q_4/Q_{4 \text{ max}}, \%$
$Q_{7 \text{ опр.}}/Q_{7 \text{ опр. max}}$	$Q_{7 \text{ опр.}}/Q_{7 \text{ опр. max}} =$ $1/2 [Q_2/Q_{2 \text{ max}} + Q_4/Q_{4 \text{ max}}], \%$

Методика как инструмент оценки ВКР по широкому спектру показателей позволяет [1,2]:

- объективно установить градации уровня подготовленности выпускников вуза к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС;
- выявить соответствия профессиональных, личностных и социальных компетенций выпускника требованиям работодателей, рынка труда, способность к самостоятельной творческой инновационной деятельности, приобретению новых знаний, навыков, умений, готовность к решению профессиональных задач и социальных проблем;
- оценить уровень профессиональной зрелости, творческого потенциала выпускника вуза, его способность решать практически значимые задачи;
- усилить роль вуза в профессиональной ориентации обучающихся, в подготовке конкурентоспособных выпускников, востребованных на рынке труда, способствовать развитию системы мотивации обучающихся и выпускников вуза, стимулировать их инновационную и научно-исследовательскую деятельность;
- обеспечить развитие системы мотивации и стимулирования профессорско-преподавательского состава с целью повышения качества подготовки выпускников.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сигов А.С. Оценка и прогнозирование конкурентоспособности специалистов / А.С. Сигов, А.В. Сидорин // Управление качеством инженерного образования и инновационные образовательные технологии: сб. докл. междунар. науч.-метод. конф., Москва, 28–30 окт. 2008 г.: в 2 ч. – М., 2008. – Ч. 2. – С. 135–138.
2. Сидорин А.В. Система требований к показателям качества инженеров для обеспечения конкурентоспособности организаций с инновационной стратегией развития // Вестн. качества. – 2008. – № 1. – С. 29–36.