

УДК 378.14

DOI 10.54835/18102883\_2022\_31\_4

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ К ПРОЦЕССУ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**Степанов Сергей Александрович,**

кандидат физико-математических наук, доцент, отделение материаловедения,  
Инженерная школа новых производственных технологий,  
stepanovsa@tpu.ru

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,  
Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30.

В работе приводятся результаты исследования критериев оценки уровня мотивации студентов к освоению инженерной образовательной программы методом экспертного семинара. Респондентами исследования явились преподаватели с различным стажем работы (от 10 до 40 лет) Томского политехнического университета (ТПУ). В результате проведенного исследования была разработана система оценивания мотивации студентов ТПУ. Обозначены препятствия на пути повышения мотивации студентов. Выработаны пути решения существующих проблем. Полученные результаты исследования в дальнейшем могут быть использованы для оценки профессиональной мотивации студентов и повышения ее уровня.

**Ключевые слова:** Мотивация, оценка, экспертный семинар, качество инженерной подготовки.

### Введение

В настоящее время перед образованием стоит задача подготовки специалистов, способных эффективно работать, решая сложные задачи как в процессе обучения, так и в будущей профессиональной деятельности. Кардинальные изменения, происходящие в социально-экономической жизни России последних лет, потребовали пересмотра приоритетов в системе образования и определили одну из важнейших её целей – подготовку будущего поколения к самостоятельной профессионально-творческой деятельности.

Существующая система высшего образования России опирается на компетентностный подход. Формируются перечни компетенций и индикаторы достижения ожидаемых результатов обучения. Вместе с тем большое значение для формирования будущих специалистов имеют ключевые факторы, такие как мотивация, вовлечённость, практическая ориентированность учебного процесса на научную и профессиональную деятельность. Определение и постулирование компетенций является важным, но не достаточным аспектом для гарантии успешной подготовки к профессиональной деятельности [1, 2].

Одним из важных факторов является мотивация студентов. В работах А.А. Реана [3] показана определяющая роль мотивации студентов к процессу обучения. В результате изучения процесса обучения в вузе было уста-

новлено, что фактор мотивации для успешной учебы оказался сильнее, чем фактор интеллекта. Утверждается, что высокий уровень способностей не может компенсировать отсутствие учебного мотива или низкую его выраженность. Таким образом, своевременная количественная оценка и принятые меры для развития познавательной мотивации студентов могут выступать факторами повышения/управления качеством инженерного образования.

Существует множество вариантов трактовки понятия «мотивация», мы остановимся на следующих:

Мотивация [4] – это причина действий, желаний и потребностей людей. Мотивом является то, что побуждает человека действовать определенным образом или, по крайней мере, развивать склонность к конкретному поведению.

Мотивация – внутреннее побуждение (интерес), обусловленное собственным мировоззрением, окружающими условиями (природными, социальными, производственными, финансовыми, материальными), направляющее личность на достижение запланированного или более высокого результата в установленные или более короткие сроки.

И, наконец, более узкое понимание для студентов: мотивация к обучению – внутреннее побуждение, обусловленное представлениями обучающегося о цели обучения и условиями

образовательного процесса, направляющее его на достижение желаемых результатов обучения в установленный или более короткий срок.

Определенный интерес вызывает проблема учета влияния мотивации студентов на качество инженерной подготовки, поэтому данная работа посвящена механизму измерения величины данного ключевого фактора, а также причин и факторов, влияющих на него.

### Методы исследования

Для оценки мотивации студентов к освоению инженерной образовательной программы использован метод экспертного семинара. Экспертный семинар – это коллективная работа, направленная на анализ имеющийся проблемы, проведение оценки состояния проблемы, определение признаков и индикаторов состояния проблемы, анализ состояния и определение вызовов и путей ее решения [5–7].

В представленном исследовании в качестве экспертов выступили преподаватели Томского политехнического университета. Основной привлекательности экспертов является не значимость занимаемой должности или уровень квалификации, а опыт, непосредственная вовлеченность и знание проблемы «изнутри» [7].

Структура экспертного семинара построена по следующему алгоритму:

Этап 1: Вводная информационная часть.

Этап 2: Индивидуальная и командная экспертная оценка.

Этап 3: Построение матрицы оценки мотивации студентов к инженерной образовательной программе.

Этап 4: Определение препятствий.

Этап 5: Формулирование рекомендаций для преодоления препятствий.

Общая продолжительность семинара составила 4 часа. В семинаре приняло участие 14 преподавателей различных инженерных направлений Томского политехнического университета.

### Результаты

#### Этап 1: Вводная информационная часть

С группой респондентов обсуждается содержание экспертного семинара и общая информация по проблемной тематике. Проводится инструктаж о формате семинара, целях и задачах, форме выполнения заданий (индивидуальных и групповых).

Далее совместно с участниками обсудили поставленную проблему. Определили допущение по отношению к основному термину семинара «мотивация – интерес к получению инженерного образования». На основании определения-допущения была сформулирована рабочая гипотеза: чем выше мотивация студентов к обучению, тем лучших результатов обучения они достигнут.

В завершении вводного обсуждения была определена цель семинара: оценить современный уровень мотивации студентов ТПУ к обучению и сформулировать рекомендации по повышению данного уровня.

#### Этап 2: Индивидуальная и командная экспертная оценка

Индивидуальная (интуитивная) оценка – респондентам предлагалось, опираясь на свой преподавательский опыт, оценить уровень мотивации студентов к процессу обучения в Томском политехническом университете по следующей шкале: критически низкий, низкий, удовлетворительный (приемлемый), хороший, превосходный. Результаты опроса представлены на рис. 1.

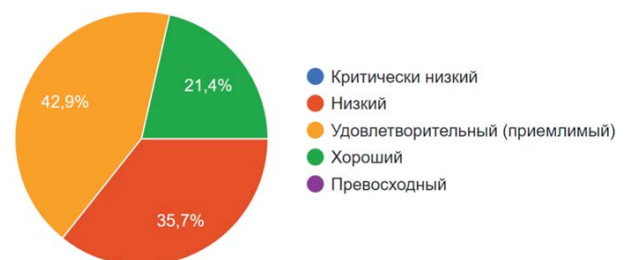


Рис. 1. Результаты интуитивной оценки уровня мотивации студентов к процессу обучения

Fig. 1. Results of an intuitive assessment of the level of students' learning motivation

Большинство респондентов оценили уровень мотивации студентов к процессу обучения в Томском политехническом университете на удовлетворительном уровне (42,9 %). Вместе с тем, 35,7 % считают, что уровень мотивации находится на низком уровне. А 21,4 % преподавателей оценивают этот показатель на хорошем уровне. Стоит отметить, что ни один респондент не посчитал уровень мотивации ни критически низким, ни превосходным.

Командная оценка – каждому из респондентов была поставлена задача сформулировать по 5 критериев, ориентируясь на которые можно оценить уровень мотивации студентов к процессу обучения. Критерии должны были

**Таблица.** Критерии оценки уровня мотивации студентов к процессу инженерного обучения  
**Table.** Criteria for assessing the level of students' motivation to engineering education

№	Критерии оценки мотивации студентов к процессу инженерного обучения, % Criteria for assessing the motivation of students to engineering education, %
1	Доля студентов, участвующих в научных исследованиях по направлению своей будущей профессиональной деятельности Share of students participating in scientific research in the direction of their future professional activity
2	Доля студентов, участвующих в отраслевых научно-образовательных мероприятиях Share of students participating in industry scientific and educational events
3	Доля свободного времени, уделяемого изучению предметов, связанных с будущей профессией Share of free time devoted to the study of subjects related to the future profession
4	Доля студентов, стремящихся к трудовой деятельности в области получаемой специальности Share of students seeking to work in the field of their specialty
5	Доля студентов, задающих вопросы по теме занятия Share of students asking questions on the topic of the lesson

быть измеримыми. Далее было проведено голосование за предложенные критерии, и выбраны пять, набравших большинство голосов. В таблице представлены выбранные критерии.

Из критериев, представленных в таблице, видно, что группой были сформированы критерии оценки общего уровня мотивации для группы студентов. Лишь один из критериев может быть отнесен к индивидуальным, а именно «Доля свободного времени, уделяемого изучению предметов, связанных с будущей профессией». Данное соотношение индивидуальных и групповых критериев говорит о том, что для группы респондентов более важным является общая мотивация группы студентов, а не частная для каждого из них. Общая же концепция выработанных критериев позволяет предположить, что преподаватель считает студента более мотивированным, если студент стремится получить дополнительные знания и умения в своей профессиональной области.

### **Этап 3: Построение матрицы оценки мотивации студентов к инженерной образовательной программе**

Следующим заданием для респондентов было заполнение матрицы оценки уровня мотивации студентов к процессу инженерного обучения используя 5 критериев, выявленных на предыдущем этапе. Шкала оценок матрицы, как и для интуитивной оценки, содержала следующие уровни: критически низкий, низкий, удовлетворительный (приемлемый), хороший, превосходный.

Первый столбец «удельный вес» отражает весомость данного критерия, по мнению респондента. Сумма всех коэффициентов по

столбцу «удельный вес» должна быть равна единице. Каждый из респондентов выставлял свои значения, в итоговую матрицу (рис. 2) вошли средние значения.

Далее каждый из экспертов выставлял свои пороговые значения (от 1 до 99 процентов) для разных уровней шкалы оценок (столбцы «критически низкий», «низкий», «удовлетворительный (приемлемый)», «хороший», «превосходный»). В итоговую матрицу вошли значения, определенные как средние арифметическое из определенных респондентами.

Столбец «текущее значение» отражает существующее на момент опроса значение выбранного критерия, по мнению респондента. В данном случае эксперты оценивали каждый критерий по шкале от 0 до 100 %. Итоговая матрица оценивания представлена на рис. 2.

В результате проделанной работы для каждого из критериев были определены граничные значения. Стоит отметить, что для критериев «доля студентов, участвующих в научных исследованиях по направлению своей будущей профессиональной деятельности» и «доля студентов, участвующих в отраслевых научно-образовательных мероприятиях» респонденты считают превосходным уровнем долю студентов на уровне 35 процентов, а удельный вес данных критериев составил по 0,19. Для критериев «доля свободного времени, уделяемого изучению предметов, связанных с будущей профессией» и «доля студентов, задающих вопросы по теме занятия» эксперты как превосходный уровень отметили границу в 40 %. Повышенные же требования на фоне остальных критериев (граница превосходного уровня более 58 %) респонденты предъявляют к критерию «доля студентов, стремящихся к трудовой

Удельный вес	Текущее значение	Критерии	Критически низкий	Низкий	Удовлетворит. (приемлемый)	Хороший	Превосходный
0,19	32,0	Доля студентов, участвующих в научных исследованиях по направлению своей будущей профессиональной деятельности, %	6,3	8,8	20,0	27,0	35,0
0,19	33,1	Доля студентов, участвующих в отраслевых научно-образовательных мероприятиях, %	7,6	13,3	20,9	27,5	35,5
0,22	31,8	Доля свободного времени, уделяемого изучению предметов, связанных с будущей профессией, %	12,0	21,1	30,5	34,5	40,3
0,23	49,1	Доля студентов, стремящихся к трудовой деятельности в области получаемой специальности, %	16,8	24,5	38,5	45,0	58,6
0,17	25,6	Доля студентов, задающих вопросы по теме занятия, %	6,9	16,4	24,8	31,4	40,6

Рис. 2. Матрица оценивания уровня мотивации студентов к процессу обучения

Fig. 2. Matrix for assessing the level of students' learning motivation

деятельности в области получаемой специальности», что обусловлено практико-ориентированными траекториями профессионального обучения и пониманием респондентами факта необходимости готовить будущих специалистов для нужд конкретного производства.

Анализируя полученные результаты оценки текущего уровня мотивации студентов ТПУ к инженерному образованию (рис. 2, отмеченные цветом ячейки) и сравнивая полученные результаты с результатами интуитивной оценки (рис. 1), стоит отметить, что при эмоциональной оценке экспертами были сделаны более низкие оценки уровня мотивации студентов. При этом как видно из рис. 2, при оценке по строго определенным критериям и наличии пороговых значений для оценивания («правил оценивания») отсутствуют низкие оценки по критериям, а общая картина скорее соответствует уровню «хороший». Такой результат вполне закономерен – при интуитивной оценке эксперты, во-первых, оценивали исходя из разных критериев, во-вторых, не имели строгих границ для шкалы оценивания. Следовательно, использование строгих критериев оценивания и построение строгой шкалы оценивания, позволяет более корректно определить оценку текущего уровня исследуемой характеристики.

В дальнейшем можно исходя из разработанной матрицы оценивания (рис. 2) определить уровень мотивации студентов к процессу инженерного обучения, выраженный строгим числовым значением. Для этого текущее значение по критерию умножаем на удельный вес и складываем по всем критериям полученные значения. В нашем случае мотивация студентов получилась равной 35 %. Таким же образом можно определить шкалу оценивания для общего уровня мотивации. Так, для уровня «низкий» граница от 17,3 %, для уровня «удовлетворительно» – от 27,5 %, для уровня «хороший» – от 33,6 %, и для «превосходного» уровня мотивации граница составила 42,6 %. Исходя из данной шкалы оценивания, респонденты отнесли уровень мотивации студентов ТПУ к инженерному образованию как «хороший».

#### Этап 4: Определение препятствий

На данном этапе работы экспертным группам было предложено сформулировать причины, которые препятствуют достижению превосходного уровня мотивации студентов к процессу инженерного обучения в ТПУ. Формулировка препятствий проводилась в формате «мозгового штурма». Эксперты были разделены на 3 группы, каждой группе нужно

1 Студенты		2 Преподаватели	
1	Плохой входной контингент абитуриентов	1	Уровень современных знаний у преподавателя
2	Неосознанный выбор студента	2	Харизма преподавателя
3	Непонимание сути профессии и сферы применения знаний	3	Психозмоциональное состояние, самосаботаж из-за ощущения невозможности достижения целей в силу недостатка знаний
4	Непонимание траектории образовательной программы и дальнейшего трудоустройства	4	Отсутствие увлеченности преподавателя
5	Непонимание нужности некоторых предметов в учебном плане	5	Низкий уровень профессиональных навыков
6	Слабая гуманитарная подготовка студентов инженерных профилей		
3 Практика / трудоустройство		4 Методология	
1	Не удовлетворительная работа сотрудников по организации практик и трудоустройства	1	Слабая связь между общетехническими и профессиональными дисциплинами, ее отсутствие
2	Организации практик и трудоустройства	2	Квалификация "Учителя" - навязывает догму, а не стимулирует думать
3	Престиж направления	3	Неинтересные предметы или их подача
4	Уровень заработных плат по отраслям	4	Отсутствие производственно ориентированного обучения
5	Не перспективность трудоустройства	5	Большой процент курсов, которые предлагаются в сети и заявляют, что высшее образование не обязательно в жизни, достаточно пройти курс и получить знания.
		6	Плохая организационная работа со студентами по участию в различных мероприятиях
		7	Слабая организация научных исследований по некоторым направлениям
5 МТО			
1	Устаревший фонд лабораторного оборудования		
2	Плохая материально-техническая база		
3	Малое количество открытых лабораторий в университете		

Рис. 3. Группы препятствий на пути повышения уровня мотивации студентов к инженерному образованию  
 Fig. 3. Groups of obstacles on the way to increase the level of students' motivation to engineering education

было сформулировать максимально количество препятствий. Проблемы, которые были выделены экспертами, ранжировались по группам (рис. 3).

Далее проводилось голосование по каждой из предложенных проблем. Экспертам было предложено выбрать 5 препятствий, которые они считают наиболее значимыми (рис. 4). Как можно видеть из результатов голосования, представленных на рис. 4, наибольшее внимание эксперты уделяют проблемам «Непонимание сути профессии и сферы применения знаний» и «Неинтересные предметы или их подача». Следующей важной проблемой эксперты посчитали «Отсутствие увлеченности преподавателя». Дальнейшее распределение проблем по значимости интуитивно понятно и ожидаемо. Вместе с тем стоит отметить, что такие проблемы, как «Организации практик и трудоустройства», «Престиж направления», «Плохая организационная работа со студентами по участию в различных мероприятиях», «Слабая организация научных исследований по некоторым направлениям» и «Малое количество открытых лабораторий в университете» не получили не одного голоса экспертов в результате голосования. Эти проблемы часто звучат в университетских кругах, но, как

можем видеть, значимость данных вопросов сильно преувеличена или как минимум в ТПУ данные проблемы уже получили решение.

#### **Этап 5: Формулирование рекомендаций для преодоления препятствий**

На данном этапе экспертам предстояло выработать рекомендации и пути решения обозначенных на предыдущем этапе проблем. В результате были сформированы и систематизированы по группам рекомендации, представленные на рис. 5.

Далее, как и на предыдущем этапе, было проведено голосование и сформирован рейтинг предложений. Результирующий рейтинг предложений по повышению уровня мотивации студентов представлен на рис. 6.

Основной рекомендацией по итогам голосования экспертов стало проведение исследования и ежегодного мониторинга уровня мотивации студентов, обеспечение обратной связи (создание соответствующего подразделения). Все респонденты посчитали, что на текущий момент времени крайне мало уделяется времени и ресурсов данным вопросам и заниматься ими должно отдельное структурное подразделение университета на постоянной основе.

5	Непонимание сути профессии и сферы применения знаний
5	Неинтересные предметы или их подача
4	Отсутствие увлеченности преподавателя
3	Плохой входной контингент абитуриентов
3	Непонимание траектории образовательной и дальнейшего трудоустройства
3	Харизма преподавателя
3	Большой процент курсов, которые предлагаются в сети и заявляют, что высшее образование не обязательно в жизни, достаточно пройти курс и получить знания
3	Не удовлетворительная работа сотрудников по организации практик и трудоустройства
3	Устаревший фонд лабораторного оборудования
3	Плохая организационная работа со студентами по участию в различных мероприятиях
2	Непонимание нужности некоторых предметов учебном плане.
2	Слабая гуманитарная подготовка студентов инженерных профилей
2	Уровень современных знаний у преподавателя
2	Низкий уровень профессиональных навыков
2	Слабая связь между общетехническими и профессиональными дисциплинами, ее отсутствие
2	Отсутствие производственно ориентированного обучения
2	Уровень заработных плат по отраслям
2	Не перспективность трудоустройства
1	Неосознанный выбор студента
1	Психозмоциональное состояние, самосаботаж из-за ощущения невозможности достижения целей в силу недостатка знаний
1	Квалификация "Учителя" - навязывает догму, а не стимулирует думать
0	Плохая организационная работа со студентами по участию в различных мероприятиях
0	Слабая организация научных исследований по некоторым направлениям
0	Организации практик и трудоустройства
0	Престиж направления
0	Малое количество открытых лабораторий в университете

Рис. 4. Рейтинг препятствий на пути повышения уровня мотивации студентов к инженерному образованию

Fig. 4. Rating of obstacles on the way to increase the level of students' motivation for engineering education

#### Обсуждение результатов и выводы

В результате проведенного исследования методом экспертного семинара была разработана матрица оценивания уровня мотивации студентов ТПУ к процессу инженерного обучения. Пользуясь разработанной системой оценивания, определен уровень мотивации студентов ТПУ в 35 %, что по разработанной системе считается «хорошим».

В процессе исследования определены основные препятствия на пути повышения мотивации студентов. По мнению экспертной группы, основные проблемы – это «непонимание сути профессии и сферы применения знаний» и «неинтересные предметы или их подача», также немалое значение уделено «отсутствию увлеченности преподавателя».

<b>1</b>	<b>Работа по привлечению мотивированных абитуриентов</b>	
	1	Привлекать профильные организации к проведению мероприятий
	2	Проведение исследования и ежегодного мониторинга уровня мотивации студентов, обеспечение обратной связи (создание соответствующего подразделения)
<b>2</b>	<b>Совершенствование преподавания</b>	
	1	Приглашать интересных харизматичных специалистов практиков, поясняющих профессию
	2	КПК и вовлеченность преподавателей
	3	Лаборатории на предприятиях
	4	Работа студентов в научных группах
	5	Привлекать профильные организации к формированию учебных планов
	6	Внедрить блочно-модульный учебный план
	7	Организация ДПО по специализации с привлечением производителей, производственных мощностей и т.п.
	8	Внедрение и увеличение объема интерактивных методов обучения
<b>3</b>	<b>Организация работы по исследованию / оценке и повышению мотивации</b>	
	1	Постоянная обратная связь от студентов и подстраивать образовательный процесс под запросы
<b>4</b>	<b>Совершенствование инструментов по повышению мотивации</b>	
	1	Создание системы мероприятий, иллюстрирующих ценности профессии и возможности саморазвития (помимо заработной платы)
	2	Организационная работа со студентами (куратор, наставник)

Рис. 5. Рекомендации для повышения уровня мотивации студентов к инженерному образованию

Fig. 5. Recommendations for increasing the level of students' motivation for engineering education

1	Проведение исследования и ежегодного мониторинга уровня мотивации студентов, обеспечение обратной связи (создание соответствующего подразделения)
2	Приглашать интересных харизматичных специалистов практиков, поясняющих профессию
3	КПК и вовлеченность преподавателей
4	Лаборатории на предприятиях
5	Работа студентов в научных группах
6	Привлекать профильные организации к формированию учебных планов
7	Привлекать профильные организации к проведению мероприятий
8	Внедрить блочно-модульный учебный план
9	Создание системы мероприятий, иллюстрирующих ценности профессии и возможности саморазвития (помимо заработной платы)
10	Организация ДПО по специализации с привлечением производителей, производственных мощностей и т.п.
11	Внедрение и увеличение объема интерактивных методов обучения
12	Постоянная обратная связь от студентов и подстраивать образовательный процесс под запросы
13	Организационная работа со студентами (куратор, наставник)

Рис. 6. Рейтинг рекомендаций для повышения уровня мотивации студентов к инженерному образованию

Fig. 6. Rating of recommendations for increasing the level of students' motivation to engineering education

Основной рекомендацией для повышения мотивации студентов к инженерному образованию эксперты считают «проведение исследований и ежегодный мониторинг уровня мотивации студентов, обеспечение обратной связи (создание соответствующего подразде-

ления)». Также значимое место в рекомендациях уделено развитию уровня преподавания и освоению новых образовательных технологий. Особое место отводится более серьезно вовлечению производства в образовательный процесс.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Pokholkov Y.P., Tolkacheva K.K. Why and how to engage students in the learning process // Proceedings of the 43rd SEFI Annual Conference 2015 – Diversity in Engineering Education: An Opportunity to Face the New Trends of Engineering, SEFI 2015. – Orleans, 2015. – P. 141–145.
2. Шматко Н.А. Компетенции инженерных кадров: опыт сравнительного исследования в России и странах ЕС // Форсайт. – 2012. – Т. 6. – № 4. – С. 32–47. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompetentsii-inzhenernyh-kadrov-opyt-sravnitelnogo-issledovaniya-v-rossii-i-stranah-es> (дата обращения: 19.01.2022).
3. Баранов А.А., Кудашев А.Р., Реан А.А. Психология адаптации личности. – СПб.: Прайм-ЕВРОЗНАК, 2006. – 479 с.
4. Гайниева Н. Особенности учебной и профессиональной мотивации у студентов первокурсников // Итоговая научно-образовательная конференция студентов Казанского федерального университета 2014 года: сборник статей. – Казань, Изд-во казан. ун-та, 2014. – С. 18–20.
5. Толкачева К.К. Экспертный семинар как форма реализации целей проблемно-ориентированного обучения специалистов в области техники и технологии: автореф. дис. ... канд. пед. наук: – Казань, 2015. – 24 с.
6. Метод экспертных оценок: виды, критерии и примеры // Коммерческий директор. Профессиональный журнал коммерсанта. URL: <https://www.kom-dir.ru/article/3450-metod-ekspertnyh-otsenok> (дата обращения: 05.04.2021).
7. Печерская Е.А., Печерский А.В., Николаев К.О. Методологические основы управления научно-исследовательской и инновационной деятельностью в вузе // Надежность и качество: Труды Международного симпозиума. Т. 1 / под ред. Н.К. Юркова. – Пенза: ПГУ, 2015. – С. 252–255.

Дата поступления: 20.03.2022 г.



UDC 378.14

DOI 10.54835/18102883\_2022\_31\_4

## CRITERIA FOR ASSESSING THE LEVEL OF MOTIVATION OF STUDENTS TO ENGINEERING EDUCATION

**Sergei A. Stepanov,**

Cand. Sc., associate professor,  
stepanovsa@tpu.ru

National Research Tomsk Polytechnic University,  
30, Lenin Avenue, Tomsk, 634050, Russia.

The paper presents the results of a study of criteria for assessing the level of students' motivation to master an engineering educational program by the method of an expert seminar. The respondents of the study were teachers with different work experience (from 10 to 40 years) of Tomsk Polytechnic University (TPU). As a result of the study, a system for assessing the motivation of TPU students was developed. Obstacles on the way of increasing the motivation of students are indicated. Ways of solving existing problems were worked out. The results of the study can be further used to assess the professional motivation of students and improve its level.

**Key words:** Motivation, evaluation, expert seminar, quality of engineering training.

### REFERENCES

1. Pokholkov Y.P., Tolkacheva K.K. Why and how to engage students in the learning process. *Proceedings of the 43rd SEFI Annual Conference 2015 – Diversity in Engineering Education: An Opportunity to Face the New Trends of Engineering*, SEFI 2015. Orleans, 2015. pp. 141–145.
2. Shmatko N. Competences of engineers: evidence from a comparative study for Russia and EU countries. *FORESIGHT-RUSSIA*, 2012, Vol. 6, no 4, pp. 32–47. In Rus. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompetentsii-inzheneryh-kadrov-opyt-sravnitel'nogo-issledovaniya-v-rossii-i-stranah-es> (accessed: 19 January 2022).
3. Baranov A.A., Kudashev A.R., Rean A.A. *Psikhologiya adaptatsii lichnosti* [Psychology of personality adaptation]. St. Petersburg, Praym-YEVROZNAK Publ., 2006. 479 p.
4. Gaynieva N. Osobennosti uchebnoy i professionalnoy motivatsii u studentov pervokursnikov [Features of educational and professional motivation of first-year students]. *Itogovaya nauchno-obrazovatel'naya konferentsiya studentov Kazanskogo federal'nogo universiteta 2014 goda: sbornik statey* [Final scientific and educational conference of students of Kazan Federal University in 2014: collection of articles]. Kazan, Kazan Federal University Publ., 2014. pp. 18–20.
5. Tolkacheva K.K. *Ekspertny seminar kak forma realizatsii tseley problemno-oriyentirovannogo obucheniya spetsialistov v oblasti tekhniki i tekhnologii*. Avtoreferat Dis. Kand. nauk [Expert seminar as a form of realization of the goals of problem-oriented training of specialists in the field of engineering and technology. Cand. Diss. Abstract]. Kazan, 2015. 24 p.
6. Metod ekspertnykh otsenok: vidy, kriterii i primery [Method of expert assessments: types, criteria and examples]. *Kommercheskiy direktor*. Available at: <https://www.kom-dir.ru/article/3450-metod-ekspertnyh-otsenok> (accessed: 05 April 2021).
7. Pecherskaya E.A., Pecherskiy A.V., Nikolaev K.O. Metodologicheskie osnovy upravleniya nauchno-issledovatel'skoy i innovatsionnoy deyatel'nostyu v vuze [Methodological foundations of management of research and innovation activities at the university]. *Trudy Mezhdunarodnogo simpoziuma. Nadezhnost i kachestvo* [Proceedings of the International Symposium. Reliability and Quality]. Vol. 1. Ed. by N.K. Yurkov. Penza, PSU Publ., 2015. pp. 252–255.

Received: 22 March 2022.