

## **ВЛИЯНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ НА ПОВЫШЕНИЕ УЧЕБНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ МОТИВАЦИИ СТУДЕНТОВ К ПРЕДМЕТАМ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ЦИКЛА**

**Бутакова С.М.<sup>1</sup>, Феськова Е.В.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, e-mail: butakovasvet@mail.ru, feskova-ev@yandex.ru

---

Статья посвящена вопросу влияния участия студентов младших курсов вуза в инженерных соревнованиях на повышение их учебно-профессиональной мотивации к изучению предметов естественно-научного цикла. Причем под учебно-профессиональной мотивацией студентов будем понимать конкретные побуждения к познавательной деятельности, усвоение новых профессиональных научных знаний и применение их на практике; такая мотивация лежит в основе учебной деятельности, которая является полимотивационной (учебно-профессиональные мотивы; личностные мотивы; учебно-познавательные мотивы). В работе выделены условия повышения учебно-профессиональной мотивации, которые могут быть успешно реализованы в рамках инженерных соревнований. Такие соревнования предполагают получение их участниками инженерного изделия при реализации этапов от проектирования до изготовления работающего прототипа. Инженерные соревнования предполагают командную работу, разделение задач между участниками соответственно сформированным у них компетенциям, планирование работы и получение законченного результата. Представленный опыт проведения и организации инженерных соревнований в СФУ подразумевает создание среды, мотивирующей к получению и совершенствованию инженерных знаний и умений студентов, повышение учебно-профессиональной мотивации к изучению дисциплин естественно-научного цикла на младших курсах вуза. Инженерные соревнования способствуют преодолению психологического барьера у студентов младших курсов. Значимость представленных результатов заключается в выделении педагогических условий, влияющих на повышение учебно-профессиональной мотивации студентов младших курсов к изучению предметов естественно-научного цикла; данный опыт может быть использован в других учреждениях высшего профессионального образования.

---

Ключевые слова: учебно-профессиональная мотивация, познавательная деятельность, инженерные соревнования, естественно-научный цикл дисциплин, командная работа, компетенции.

## **THE IMPACT OF ENGINEERING COMPETITIONS ON IMPROVING EDUCATIONAL AND PROFESSIONAL MOTIVATION OF STUDENTS TO THE SUBJECTS OF THE NATURAL SCIENCE CYCLE**

**Butakova S.M.<sup>1</sup>, Feskova E.V.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>FSEI of HE «Siberian Federal University», Krasnoyarsk, e-mail: butakovasvet@mail.ru, feskova-ev@yandex.ru

---

The article is devoted to the question of the influence of the participation of junior university students in engineering competitions on the increase of their educational and professional motivation to the subjects of the natural science cycle. Moreover, under the educational and professional motivation of students, we will understand – specific motivations for cognitive activity, the assimilation of new professional scientific knowledge and their application in practice, such motivation underlies educational activity, which is polymotivational (educational and professional motives; personal motives; educational and cognitive motives). The paper highlights the conditions for increasing educational and professional motivation, which can be successfully implemented within the framework of engineering competitions. Such competitions involve the receipt by its participants of an engineering product, during the implementation of the stages from design to manufacture of a working prototype. Engineering competitions involve teamwork, the division of tasks between participants, according to the competencies formed by them, work planning and obtaining a finished result. The presented experience of conducting and organizing engineering competitions at SFU implies the creation of an environment that motivates students to obtain and improve engineering knowledge and skills, increasing educational and professional motivation to study the disciplines of the natural science cycle in the junior courses of the university. Engineering competitions help to overcome the psychological barrier of junior students. The significance of the presented results lies in the identification of pedagogical conditions that affect the increase in the educational and professional motivation of junior students to the subjects of the natural science cycle and this experience can be used in other institutions of higher professional education.

---

Keywords: educational and professional motivation, cognitive activity, engineering competitions, natural science cycle of disciplines, teamwork, competencies.

В концепции национальных целей в сфере науки и высшего образования до 2030 г. как целевой ориентир обозначена реализация программ развития высшего образования и науки для обеспечения экономики и социальной сферы квалифицированными кадрами и технологической трансформации страны. Поэтому сегодня, осуществляя процесс подготовки специалиста, образовательные учреждения должны ориентировать своих выпускников на процесс постоянного повышения своей квалификации и на самообразование, что необходимо в современных условиях. Решение этого вопроса связано с повышением качества высшего образования. Несмотря на увеличение объема учебной информации и улучшение ее качества, а также повсеместное внедрение информационно-коммуникационных технологий, уровень учебно-профессиональной мотивации остается достаточно низким. Студенты первого и второго курсов вуза достаточно часто не видят прикладной направленности теоретического учебного материала, полученного им в рамках естественно-научных и общинженерных дисциплин, что позволяет выделить противоречие между их потребностью в эффективной самореализации в профессии и недостаточным качеством практических знаний, умений, навыков и профессиональных компетенций, получаемых в рамках учебного процесса на младших курсах в инженерном вузе. В связи с этим на первый план выходит проблема определения места учебно-профессиональной мотивации в структуре поведения личности и понимания ее как движущей силы деятельности в целом.

Цель исследования: выделить условия, влияющие на повышение уровня учебно-профессиональной мотивации студентов младших курсов к изучению предметов естественно-научного цикла, и показать, как данные условия могут быть реализованы в рамках инженерных соревнований.

**Материалы и методы исследования.** Для разрешения обозначенного выше противоречия в рамках данного исследования реализованы такие методы, как: анализ психолого-педагогической литературы по изучаемому вопросу, включенное наблюдение, систематизация и структурирование информации, анкетирование студентов.

Опираясь на анализ психолого-педагогической литературы, мотивирующие факторы, влияющие на регуляцию деятельности студентов в обучении, можно представить тремя классами: потребности и инстинкты как источники активности; мотивы, определяющие причины выбора определенных актов поведения; эмоции, субъективные переживания и установки, обуславливающие механизм регуляции динамики поведения человека. Преобладание мотивационных тенденций личности тесно связано с формированием цели ее деятельности. Студенты с мотивацией на успех ставят перед собой слегка завышенные и

средние по трудности достижения цели, а ориентированные на неудачу выбирают экстремальные (завышенные или заниженные) цели.

Термин «учебно-профессиональная мотивация» трактуется различными авторами следующим образом:

- вид мотивации, который возникает в процессе овладения личностью компетенциями, важными для его будущей профессией, и связанный с отдельными аспектами обучения студента [1];

- мотивация, при которой цели, стоящие перед студентом, соответствуют его внутренней активности и стремлению получать профессиональные знания [2];

- мотивация, побуждающая к конкретной познавательной деятельности, усвоению профессиональных научных знаний и применению их на практике [3].

Особенности взаимоотношения субъектов образовательного процесса (например, взаимоотношения внутри студенческой группы) влияют на формирование учебно-профессиональной мотивации студентов. Эти отношения значительно изменяются на протяжении обучения. Так, на первом курсе студенты, адаптируясь к вузовской среде, только начинают приспосабливаться к нормам студенческой жизни и оказываются в новой социальной ситуации развития [1]. На старших курсах обучения деятельность студентов чаще всего имеет направленность на их будущую профессию, при участии в такой деятельности у студентов наиболее ярко проявляется индивидуальность и развиваются способности – ответственность, самостоятельность, формируется жизненная позиция [4].

Опираясь на мнение В.В. Давыдова и А.А. Леонтьева, хотелось бы отметить, что учебная деятельность является полимотивационной, в рамках которой активность обучающегося имеет различные источники, а также важно разобраться с мотивами, побуждающими к этой деятельности. Учебно-профессиональные мотивы – это стремление обучающихся к освоению профессиональных компетенций наряду с предметными. Личностные мотивы определяются в большей степени стремлением человека к самообразованию и к самореализации, самовыражению и самоутверждению, в том числе и в профессиональной сфере. А учебно-познавательные мотивы тесно связаны с овладением новыми способами результативной учебно-познавательной деятельности.

Направленность учебно-профессиональных мотивов определяется пониманием студентами социальной значимости будущей профессии и возможностью самосовершенствования в ней через повышение квалификации. А устойчивость и интенсивность проявления этой группы мотивов способствуют преодолению студентами трудностей адаптации к учебной деятельности и определяют их ценностное отношение к будущей профессиональной деятельности. Преобладание учебно-профессиональной

мотивации у обучающихся выражается в более глубокой их подготовке к занятиям с учетом рассмотрения профессионального контекста аппарата дисциплин, в использовании в обучении различных возможностей информационно-коммуникационных технологий, в стремлении выполнять разные по уровню сложности задания.

Личностные мотивы (например, связанные со значимостью учебных действий или улучшением личного благосостояния) определяются психологическими особенностями студента и его интересами.

Учебно-познавательные мотивы связаны с внутренним содержанием процесса обучения и с желанием получить интеллектуальную удовлетворенность в области научных знаний, которые формируются в рамках активной учебной деятельности студентов и при освоении способов ее осуществления.

На изменение преобладания тех или иных мотивов в обучении в вузе влияют новые установки студентов (например, необходимость в преодолении трудностей или стремление к успеху), смена приоритетов и др.

В педагогической литературе представлены следующие компоненты структурно-функциональной модели формирования учебно-профессиональной мотивации студентов: ценностно-ориентационный, организационно-дидактический, рефлексивно-профессиональный.

Ценностно-ориентационный компонент касается таких вопросов, как: приоритет в учебной деятельности ценностей выбранной профессии; организация в условиях профессионально-образовательной среды процесса обучения; наличие стремления студента к получению достоверной и полной информации о профессии; осознание потребности в актуальности для профессионального будущего выбранной профессии; психолого-педагогическое сопровождение процесса профессиональной подготовки через разные формы приобщения к профессии.

В организационно-дидактический компонент можно включить такие составляющие, как: система представления знаний и умений о способах работы с профессиональными задачами, подходы к решению комплексов учебно-производственных заданий; построение карты междисциплинарных и внутридисциплинарных связей, а также реализация в единстве теоретической подготовки и практической деятельности.

Рефлексивно-профессиональный компонент предусматривает «погружение» в профессиональную сферу (посещение реальных рабочих мест). Данный компонент позволяет оценить способность видеть настоящие профессиональные проблемы и предлагать варианты их решения.

По мере прохождения студентом в вузе стадий профессиональной подготовки у компонентов учебно-профессиональной мотивации к будущей деятельности меняется психологическое содержание, которое, в свою очередь, определяется характером ведущей деятельности и уровнем профессионального развития студента на разных курсах обучения.

Опираясь на проведенный анализ составляющих компонент формирования учебно-профессиональной мотивации обучающихся в вузе, выделим педагогические условия повышения уровня этого вида мотивации у студентов младших курсов в рамках реализации естественно-научных дисциплин:

- практико-ориентированное и профессионально направленное содержание дисциплин;
- использование активных методов обучения, таких как проблемное изложение материала, организация работы в микрогруппе посредством «мозгового штурма»;
- развитие у студентов способности к рефлексии своей учебной деятельности;
- создание ситуации успеха в ходе реализации учебного процесса по этим дисциплинам.

Выделенные условия повышения учебно-профессиональной мотивации могут быть успешно реализованы в рамках инженерных соревнований, где студентам предоставляется возможность попробовать себя в решении практико-ориентированных задач, имеющих профессиональный контекст. Проведение таких соревнований предполагает командный формат работы и направлено на раскрытие у студентов внутреннего потенциала через решение реальных технических и технологических задач посредством использования знаний естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин и установления междисциплинарных связей. Во время инженерных соревнований мотивированные на обучение студенты имеют возможность применить на практике знания, полученные на первом и втором курсах вуза, развить креативность и навыки коммуникации. А ситуация победы или поражения в соревновании может стать для них источником повышения учебно-профессиональной мотивации. В ходе их проведения целесообразно, чтобы студенты самостоятельно «добывали» знания посредством «мозгового штурма». Перед педагогом стоит задача – сформулировать нестандартные вопросы, которые требуют анализа и не предполагают однозначных ответов. Включение в учебный процесс приемов рефлексии результатов собственной деятельности помогает студентам понять, в каком направлении они движутся в учебном процессе, учит структурировать получаемую информацию и планировать свою деятельность. А успешность в деятельности – понятие индивидуальное.

При сопровождении деятельности студентов и отслеживании трудностей решаемых ими задач в процессе проведения инженерных соревнований преподаватели естественно-

научных дисциплин должны способствовать тому, чтобы студенты успешно справлялись с работой и ощущали себя по-настоящему компетентными в вопросе применения аппарата этих дисциплин при решении инженерных задач. Такие соревнования предполагают прохождение участниками цикла производства инженерного изделия от этапа проектирования до изготовления работающего прототипа. Прохождение этого цикла требует от участников команды разделить между собой полномочия согласно их наиболее сформированным компетенциям, планировать свою работу и получить законченный результат.

Требование активной и продолжительной эксплуатации изделия является одним из основных отличий инженерных соревнований от научных выставок и конкурсов проектов, в рамках которых тоже предусматривается создание прототипа изделия, что является для участников соревнований особым видом деятельности, предполагающим проведение системы его тестирования и испытаний. Наличие подробного регламента служит другим отличием таких соревнований, включающим в себя общие положения и достаточно подробные технические требования. Он близок по формату к техническому заданию в инженерных расчетах. Эти особенности в организации и проведении инженерных соревнований делают процесс подготовки к ним аналогичным деятельности инженерной команды, которая проектирует изделие на заказ.

Оценка продуктов работы команд складывается из непосредственного сопоставления результатов испытаний и экспертной оценки дизайна изделия, экономических расчетов и т.п. Для образовательного процесса важны все составляющие этой оценки. Инженерные компетенции создателей продукта более четко проявляются в конкурентной борьбе одной команды с другой, так как данная оценка является более объективной и зависит не только от частного мнения эксперта и других субъективных факторов; она подтверждает, могут ли участники инженерных соревнований создать конкретный продукт – работающее изделие.

Реализация инженерных соревнований нацелена на выполнение наряду с образовательными задачами задач популяризации технических специальностей и отраслей промышленности, в ходе них представителями предприятий – партнеров вуза могут быть отобраны для стажировок и прохождения производственных практик перспективные обучающиеся. Хотелось бы отметить, что инженерные соревнования – это крайне сложный формат, так как в их проведении задействованы немалые материальные и организационные ресурсы.

Примером инженерных соревнований может являться STEM-игра. Создателем образовательных STEM-технологий (Science, Technology, Engineering, Mathematics) являются ученые США. Это один из инструментов повышения качества обучения естественно-научным дисциплинам в рамках образовательных программ различного уровня [5]. Быстро

развивающиеся сегодня современные информационные технологии позволяют эффективно использовать формат STEM-технологий, так как он нацелен на усиление междисциплинарности в обучении.

В Сибирском федеральном университете (СФУ) инженерные соревнования реализуются как игровые STEM-технологии (онлайн-турниры и офлайн-мероприятия): «Инженерный кластер», «Инженерный старт», «Инженерная лаборатория». Проведение соревнований происходило согласно учебному плану в рамках дисциплин «Введение в инжиниринг» и «Проектная деятельность» в условиях реализации сетевого взаимодействия СФУ, Московского политехнического университета и ООО «Образование будущего» в 2016–2021 гг. В соревнованиях участвовали студенты первого курса (первый и второй семестры).

На протяжении двух месяцев студенты первого курса направления подготовки «Металлургия CDIO» в первом семестре принимали участие в заочном этапе «Инженерного кластера». Командная работа студентов данного турнира включала в себя решение практико-ориентированных комплектов STEM-задач, предполагающих использование теории четырех дисциплин (физики, химии, математики, начертательной геометрии), а также применение базовых экономических знаний. «Инженерный старт» – это разновидность STEM-игры, предусматривающая изготовление и демонстрацию готового прототипа изделия. Целесообразность его проведения в первом семестре обусловлена необходимостью выработки у студентов уже на первом курсе обучения таких инженерных навыков, как конструирование, выполнение чертежей, заполнение инженерной документации.

Команды выполняли техническое задание, соревнуясь друг с другом. Так, первокурсники делали расчеты беспилотной машины, механического таймера времени, конструировали модель катапульты, ветрогенератора и др. Принимая участие в инженерной лаборатории во втором семестре, студенты, работая в командах, проектировали и изготавливали изделие – гидравлический манипулятор с ручным или программным блоком управления, способный осуществлять транспортировку объектов в пределах испытательного стенда.

Представленные инженерные соревнования позволяют привлечь студентов младших курсов к решению проблем в инженерной области, показать значимость использования аппарата фундаментальных естественно-научных и общеинженерных дисциплин при решении инженерных задач, что повышает их учебно-профессиональную мотивацию к обучению [6, 7].

Е. Шаенко рассматривает их как образовательную технологию и выделяет преимущества реализации инженерных соревнований в процессе обучения, такие как:

- 1) практический и комплексный характер деятельности участников;

- 2) объективная оценка инженерных компетенций участников;
- 3) возможность адаптации инженерных задач для участников разного уровня подготовки;
- 4) возможность сформулировать и включить в регламент ограничения, релевантные ограничениям профессиональной деятельности инженера [8].

Рассмотрим подробнее преимущества организации инженерных соревнований на примере проведения турниров «Инженерный кластер», «Инженерный старт», «Инженерная лаборатория» для студентов-бакалавров первого курса направления «Металлургия CDIO» СФУ и структурируем информацию в форме таблицы 1.

Таблица 1

Сравнительная характеристика инженерных соревнований для студентов-бакалавров первого курса направления «Металлургия CDIO» СФУ

№	Преимущества инженерных соревнований	Инженерный кластер	Инженерный старт	Инженерная лаборатория
1.	Практический и комплексный характер деятельности участников	– создание виртуального инженерного изделия	– создание реального инженерного изделия; – прохождение участниками цикла производства инженерного изделия	
		– командное выполнение работы, ее планирование через формулировку задач и разделение полномочий		
		– связь с курсами естественно-научных дисциплин и отработка навыка владения их аппаратом		
2.	Объективная оценка инженерных компетенций участников	– оценка продуктов работы складывается из непосредственного сравнения результатов онлайн-испытаний на цифровой платформе	– непосредственное испытание продукта в конкурентной борьбе с продуктами других команд; – экспертная оценка от профессионалов	
3.	Возможность адаптации инженерных задач для участников разного уровня подготовки	– возможность для моделирования инженерных ситуаций на разных уровнях приближения к реальности		
		– популяризации естественных наук и инженерного дела		
4.	Возможность сформулировать и включить в регламент ограничения, релевантные ограничениям профессиональной деятельности инженера	– включение в регламент физических свойств виртуального изделия и экономических требований для потенциального внедрения его в производство	– включение в регламент физических свойств реального изделия, используемых технологий, стоимости расходных материалов	

Подводя итог вышесказанному, отметим, что проведение и организация инженерных соревнований в СФУ в основном преследуют цель по созданию среды, мотивирующей к получению знаний, имеющих инженерный контекст, и способствующей формированию соответствующих компетенций, в том числе и повышению учебно-профессиональной мотивации к изучению дисциплин естественно-научного цикла на младших курсах вуза. А одной из задач проведения инженерных соревнований было преодоление определенного психологического барьера, так как у их участников имелись сомнения по поводу того, что созданный ими продукт будет работать, что теоретические знания, расчеты подтверждены практикой и изделие будет иметь презентабельный внешний вид. При этом наблюдался эффект, когда студенты с высокими баллами по ЕГЭ переживают мотивационный конфликт: они уверены в своих знаниях и были нацелены на успех, но при этом стремились избежать неудачи.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Эмпирической базой исследования стали группы студентов-бакалавров первого курса направления подготовки «Металлургия CDIO» СФУ в период с сентября 2020 г. по май 2021 г. Для привлечения студентов к инженерным соревнованиям было использовано обращение к двум мотивам: мотиву самореализации, самоутверждения, успеха и мотиву поощрения – получения высокой оценки по дисциплине «Проектная деятельность», содержание которой связано с поиском творческих решений при производстве инженерного продукта. На начальном этапе проведения таких соревнований доминировал мотив поощрения, так как работы оценивались в рамках вышеуказанной учебной дисциплины, но реализация интересного решения требовала значительного внеучебного личного времени студента.

Хотелось бы акцентировать внимание, что наблюдалось различие в преобладающих мотивах студентов первого курса в первом семестре в начале инженерных соревнований (сентябрь) и на завершающей стадии (декабрь): сначала преобладали мотивы на победу, затем на первый план выходят возможность получения высшей оценки по дисциплине и признание собственной успешности в достижении образовательных целей, что является подтверждением достаточно глубоких и присвоенных знаний по дисциплинам естественно-научного цикла.

С целью определения влияния инженерных соревнований на повышение уровня учебно-профессиональной мотивации у студентов младших курсов было проведено их анкетирование. Все опрошенные считают, что участие в инженерных соревнованиях повлияло на желание углубить свои знания по дисциплинам естественно-научного цикла, у половины респондентов после победы повысилась самооценка, две трети опрошенных считают, что участие в соревнованиях способствовало профессиональной самореализации.

В качестве одного из индикаторов результатов проведения соревнований со студентами используется академическая успешность при изучении естественно-научных дисциплин. В ходе включения студентов в инженерную деятельность сохраняется мотивация обучения по отношению к дисциплинам, связанным с созданием инженерного продукта; наряду с этим студенты, участвующие в соревнованиях, при посещении занятий по естественно-научным дисциплинам и формировании соответствующих предметных компетенций стали проявлять больший интерес к предмету, что, с нашей точки зрения, в конечном итоге способствовало повышению учебно-профессиональной мотивации, повышению успешности студентов в учебной деятельности [9].

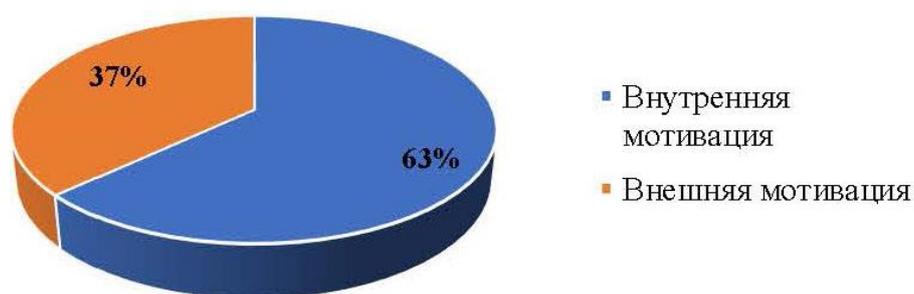
Определим ряд психолого-педагогических принципов в реализации описанной выше методики работы со студентами в условиях проведения инженерных соревнований на первом курсе. При организации таких соревнований, прежде всего, целесообразно ориентироваться на студентов, которые, хотя пока не приобрели профессиональные знания и умения, но имеют интерес к инженерной, в том числе и профессиональной, деятельности. Высокий уровень их притязаний также является одним из факторов, положительно влияющих на достижение целей, поэтому следует привлекать не только наиболее способных студентов, имеющих достаточно высокий уровень притязаний, но и тех, кто пока имеет средний и начальный уровень естественно-научной подготовки в первом семестре в вузе. Соревновательная форма работы способствует активизации познавательной деятельности студентов и повышению их успешности в учебном процессе, в том числе и в курсах естественно-научных дисциплин. Четко поставленная цель стимулирует их развитие, желание соответствовать самооценке, которую можно расценивать как завышенную только в начале создания и реализации студентом инженерного продукта, тем более что такие продукты предполагают возможность объединения усилий студентов; то, в чем есть пробелы у одного (в знаниях, способностях), дополняется возможностями другого, а успех – общий.

Ориентация на успех и поощрения стимулируют также тех студентов, для которых изначально ведущим является мотив получения диплома, а не образования. Для них он становится своеобразным психологическим крючком: стремление получить итоговую оценку по дисциплине вовлекает в работу над инженерным продуктом, реализация которого требует естественно-научных и общеинженерных знаний и умений, поскольку студенту приходится искать ответы на вопросы, возникающие в ходе выполнения заданий [10]. Возможно, эти знания и умения не охватывают всего содержания дисциплин естественно-научного цикла, но в организации учебного процесса целесообразно использовать все, что мотивирует студента к обучению [11]. Преподаватели-консультанты по естественно-научным дисциплинам, участвующие в реализации «Инженерного кластера», «Инженерного старта» и «Инженерной

лаборатории», поддерживают в ходе соревнований уверенность студентов в их возможностях, что стимулирует творческий поиск студентов при выполнении технического задания, обеспечивает высокую работоспособность и упорство в достижении цели. Опыт преподавателя-консультанта дает возможность оценить потенциал студентов и поставить под сомнение стереотипные идеи, заранее уточнить и скорректировать те, которые отличаются новизной и оригинальностью. В процессе оценки инженерных решений нужно учитывать два психологических аспекта: ряд последовательных негативных оценок снижают мотивацию и желание участвовать в соревнованиях; в то же время одобрение преподавателем недостаточно интересного решения приведет к тому, что студенты потратят много усилий, но это не приведет к успеху.

Сегодня в процессе реализации образовательного процесса важно уделять внимание личности и индивидуальности студентов, а не просто обучать предметным знаниям, некоторые из которых могут оказаться невостребованными. Среди существующих мотивов учения в психолого-педагогической литературе выделяют внешние и внутренние мотивы [12, 13, 14].

Методика диагностики направленности учебной мотивации (по Т.Д. Дубовицкой) позволяет разграничить внутренние и внешние мотивы учебной деятельности студентов, определить вектор внутренней мотивации учебной деятельности студентов при изучении ими конкретных предметов. Проведенное исследование в конце первого года обучения студентов 2020 г. набора направления подготовки «Металлургия CDIO» СФУ показало следующие результаты (рис. 1).



*Рис. 1. Результаты исследования по методике Т.Д. Дубовицкой*

Результаты данной методики говорят нам о том, что у 63% опрошенных преобладает внутренняя мотивация, что является определяющим фактором. Внутренние мотивы, как правило, лично значимы для студентов (познавательная потребность, удовольствие, получаемое от познания, реализация личностного потенциала). У большинства студентов внутренняя мотивация характеризуется высокой познавательной активностью в процессе

учебной деятельности, что, в свою очередь, приносит эмоциональное удовлетворение. У 37% респондентов преобладает внешняя мотивация, т.е. овладение содержанием учебного предмета является не целью, а выступает средством достижения других целей (хорошая успеваемость, получение стипендии и т.д.). Они проявляют пассивность к учебной деятельности и, как правило, отчуждены от процесса познания, либо они проявляют активность в учебе, но она носит вынужденный характер.

В рамках данной работы было проведено исследование учебной мотивации студентов первого курса (по методике А.А. Реана и В.А. Якунина в модификации Н.Ц. Бадмаевой) и выделены мотивы, занимающие доминирующие и «аутсайдерские» позиции в мотивационной структуре респондентов. Представленный анализ полученных результатов позволяет отметить, что ведущими являются учебно-познавательные мотивы, мотивы творческой самореализации и социальные мотивы, что определяет отношение студентов направления «Металлургия CDIO» к обучению на первом курсе вуза. Это говорит о том, что студенты ориентированы на приобретение новых знаний и проявляют интерес к приемам самостоятельной работы и совершенствованию способов добывания знаний. Кроме того, у студентов наблюдается стремление к развитию своих способностей и их реализации, творческим подходам к решению профессиональных задач. Приобретение знаний и раскрытие своих способностей студенты связывают с различными видами их социального взаимодействия с другими людьми, что выражается в стремлении заслужить авторитет (табл. 2).

Таблица 2

Исследование по методике А.А. Реана, В.А. Якунина (модификация Н.Ц. Бадмаевой)

Виды мотивов	% студентов, у которых доминирует данный вид мотивов
Учебно-познавательные	28%
Творческой самореализации	23%
Социальные	22%
Коммуникативные	16%
Профессиональные	7%
Престижа	2%
Избегания неудач	2%

Низкостатусными в мотивационной направленности студентов младших курсов являются профессиональные мотивы, мотивы престижа и мотивы избегания неудач. Это связано с несформированностью у них пока еще желания стать квалифицированным специалистом, непониманием последствий, возможных неудобств, которые могут иметь место в случае нерешения вопросов профессиональной деятельности и поддержания социального статуса.

При проведении опроса студентов по методике «Мотивация обучения в вузе» Т.И. Ильиной были получены средние значения по соответствующим показателям для студентов первого курса и составлены диаграммы (рис. 2).

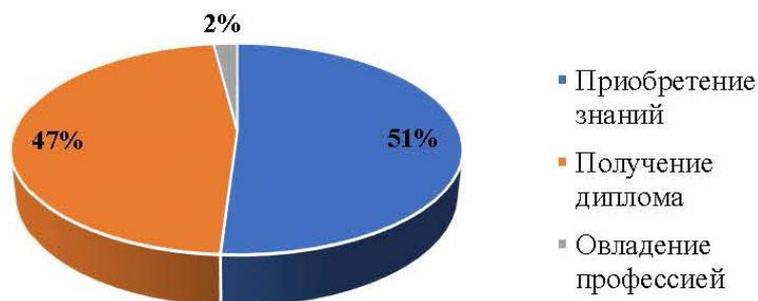


Рис. 2. Результаты исследования по методике Т.И. Ильиной

Анализ результатов исследования мотивации студентов по методике Т.И. Ильиной показал, что в системе мотивов учебной деятельности у студентов первого курса доминирует мотив «приобретение знаний», который выражается в любознательности и стремлении получить новые знания, обладать специализированной информацией, глубокими знаниями по дисциплинам учебного плана для овладения будущей профессией. Второй по значимости мотив – «получение диплома», в этом случае идет формальное усвоение знаний. Как показали результаты данной методики, всего 2% опрошенных студентов мотивированы в конце первого курса обучения исключительно на овладение профессией, поэтому в данной работе мы говорим не о профессиональной, а именно об учебно-профессиональной мотивации студентов младших курсов.

Проведенные исследования позволяют сделать вывод, что для повышения уровня учебно-профессиональной мотивации студентов младших курсов в вузе к изучению предметов естественно-научного цикла преподавателю данных дисциплин необходимо:

- осуществлять подбор практико-ориентированного и профессионально-направленного содержания предмета;
- регулярно применять активные методы обучения, в том числе метод «мозгового штурма» и игровые методы, в условиях интеграции содержания естественно-научных и общеинженерных дисциплин;
- организовывать рефлексию результатов учебной деятельности студентов и использовать рейтинговую оценку их работы на занятиях, в том числе и при проведении инженерных соревнований;
- создавать ситуацию успеха на занятиях и нивелировать факторы формирования у студентов мотивов избегания неудач;

- способствовать посредством применения средств естественно-научных дисциплин, дисциплин «Проектная деятельность» и «Введение в инжиниринг» осознанию студентами необходимости получения качественного высшего профессионального образования для достижения в дальнейшем успеха в производственной деятельности;
- формировать такие личностные качества студентов в учебном процессе, как: настойчивость, самостоятельность, активность, инициативность.

**Выводы.** В данной статье представлены и проанализированы результаты работы по организации и проведению инженерных соревнований с целью повышения уровня учебно-профессиональной мотивации студентов младших курсов к изучению естественно-научных дисциплин. Чтобы проведение инженерных соревнований носило не формальный характер, необходимо учитывать сформированность мотивов учебной деятельности. В условиях изначально высоко выраженной дифференциации студентов младших курсов по степени мотивации получения профессионального образования реализация в учебном процессе таких соревнований позволяет повысить интерес большей части студентов к дисциплинам естественно-научного и общеинженерного цикла на первом курсе обучения в вузе, нивелировать негативные эффекты, связанные со снижением их мотивации к обучению, и более успешно решать задачи формирования профессиональных компетенций студентов. Практическая значимость результатов проведенного исследования заключается в том, что выделенные нами педагогические условия, влияющие на повышение уровня учебно-профессиональной мотивации студентов младших курсов к изучению предметов естественно-научного цикла, методические рекомендации по организации и проведению инженерных соревнований на первом курсе у студентов технических направлений вуза могут быть использованы в других учреждениях высшего профессионального образования.

### Список литературы

1. Рокицкая Ю.А., Семенова Е.С. Психологическая безопасность и учебно-профессиональная мотивация студентов вуза: монография. ЗАО «Библиотека А. Миллера», 2018. 184 с.
2. Алексеенко С.Н., Гайворонская Т.В., Дробот Н.Н. Учебно-профессиональная мотивация студентов выпускного курса медицинского университета // Современные наукоемкие технологии. 2020. № 12 (2). С. 329–334.
3. Веремчук А.С. О Мотивации студентов как необходимом условии повышения качества обучения // Научное обозрение. Педагогические науки. 2020. № 2. С. 34-38.

4. Дьяченко М.И., Кандыбович Л.А., Кандыбович С.Л. Психология высшей школы. Минск: Харвест, 2006. 414 с.
5. Gonzalez H.B., Kuenzi J.J. (2012). Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education: A Primer. CRS Report for Congress. Retrieved January 14, 2017 from Federation of American Scientists. [Электронный ресурс]. URL: <https://fas.org/sgp/crs/misc/R42642.pdf> (дата обращения: 28.02.2022).
6. Молодых Ю.О., Прудковская О.М., Лепешкин И.А., Федосеев А.И. Организация проектной деятельности на примере московского политеха // Качество образования. 2016. № 9. С. 12-17.
7. Гафурова Н.В., Рябов О.Н., Арнаутов А.Д. Проблемно-ориентированная STEM-игра в проектной деятельности // Модернизация инженерного образования: российские традиции и современные инновации: сборник материалов международной научно-практической конференции. (Якутск, 23 июня 2017 года). Якутск: Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, 2017. С. 256-263.
8. Шаенко А. Инженерные соревнования: ключевые особенности и обзор (аналитический отчет). Инфраструктурный центр кружкового движения, 2019. 12 с.
9. Крушельницкая О.И., Третьякова А.Н. Мотивация получения высшего образования у студентов первого и выпускного курсов (сравнительный анализ) // Высшее образование в России 2017. № 2. С. 70-77.
10. Мормужева Н.В. Мотивация обучения студентов профессиональных учреждений // Педагогика: традиции и инновации: материалы IV междунар. науч. конф. Челябинск, 2013. С. 160-163.
11. Крушельницкая О.И., Полевая М.В. Формирование оптимальной мотивации к получению высшего образования // Человек и образование. 2018. № 1 (54). С. 11-16.
12. Ильин Е. П. Мотивация и мотивы. СПб.: Питер, 2008. 512 с.
13. Маркова А.К., Матис Т.А., Орлов А.Б. Формирование мотивации учения. М.: Просвещение, 1990. 192 с.
14. Бодалев А.А. Столин В.В. Аванесов В.С. Общая психодиагностика. СПб.: Изд-во «Речь», 2006. 440 с.