

*Балашова Татьяна Александровна*

*Ким Татьяна Леонидовна*

*Лавряшина Таисия Васильевна*

*Окушко Наталия Борисовна*

## **МОТИВАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ОБУЧЕНИЯ И ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ**

*Ключевые слова:* мотивация обучения, единый государственный экзамен, базовая подготовка, самостоятельная работа, профессиональная деятельность.

*В работе рассмотрены вопросы мотивации обучения студентов технического университета и их влияние на успешность изучения курса физики. Проведено анкетирование студентов первого и второго курсов с целью выявления связей между мотивами поступления в вуз, учебной активностью при подготовке к сдаче единого государственного экзамена и при обучении в университете.*

*Keywords:* motivation of studying, unified state examination, basic study, self-study, professional activity.

*The paper discusses the motivation of students of Kuzbass State Technical University and its impact on the success of studying the physics course. A survey of students of first and second courses was conducted. The main purpose of it was to discover the links between motives for entering the university, educational activity in preparation for the unified state examination and studying at the university.*

Происходящее в последние годы в Российской Федерации реформирование системы образования привело к значительным структурным и качественным изменениям в образовании. В системе высшей школы – это практически повсеместный переход на двухступенчатую структуру образования (бакалавриат и магистратура), в системе средней школы – использование единого государственного экзамена как критерия оценки знаний выпускников. По ряду причин общий

уровень подготовки выпускников средней школы снизился, а, значит, абитуриенты, поступающие в высшие учебные заведения, имеют недостаточный уровень знаний для того, чтобы успешно обучаться в вузе.

Тенденция снижения общего уровня подготовки вчерашних школьников особенно беспокоит преподавателей технических вузов, при обучении в которых чрезвычайно важна начальная база подготовки студентов (то есть навыки обучения, приобретённые в школе), опираясь на которую, строится обучение во вузе. Переход вузов на двухступенчатую систему привёл к сокращению сроков обучения. Если на подготовку инженера-специалиста отводится 5–5,5 лет, то бакалавр получает диплом через 4 года. Очевидно, что в таких условиях для того, чтобы не снизился уровень подготовки выпускников вуза, необходимо повышать уровень подготовки абитуриентов. Однако, этого не происходит. И такая ситуация наблюдается повсеместно. Поэтому преподаватели, работающие со студентами начальных курсов, вынуждены искать всё новые варианты преподавания и методы работы со студентами [1–7]. Это и предложение строить расписание таким образом, чтобы практические занятия со студентами следовали сразу за лекцией, пока студенты не забыли изложенный на лекции материал [5], и организация пропедевтического (предваряющего основной курс) курса физики [6], и организация дополнительных курсов в средней школе, и предложения по изложению отдельных тем.

За последние годы преподавателями кафедры физики КузГТУ было отмечено значительное снижение уровня знания физики у абитуриентов, что в дальнейшем при обучении в вузе ведёт к «отсеву» таких студентов. У большинства школьников наблюдается отсутствие системных знаний по естественным наукам в целом и недостаточный уровень математической подготовки [8]. Такие ученики слабо ориентируются в полученных знаниях и не умеют находить и анализировать нужную информацию. Все вышеперечисленное отрицательно влияет на успешность обучения студентов первых курсов, и может способствовать их отчислению.

На кафедре физики Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачёва (КузГТУ) ежегодно проводится входной контроль остаточных школьных знаний по физике у студентов первого курса всех направлений и специальностей перед началом аудиторных занятий, где в течение 2 академических часов им предлагается решить стандартные задачи по школьному курсу физики.

В 2015 г. была улучшена экзаменационная модель ЕГЭ по физике. При сохранении общих подходов к конструированию контрольных измерительных материалов были существенно обновлены формы заданий. Значительно сокращено число заданий с выбором ответа и увеличено количество заданий с кратким ответом. В большинстве заданий необходимо самостоятельно записать ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Несмотря на улучшение средних показателей баллов ЕГЭ за последние годы, результаты входного контроля остаточных школьных знаний по физике остаются очень низкими (рис. 1).

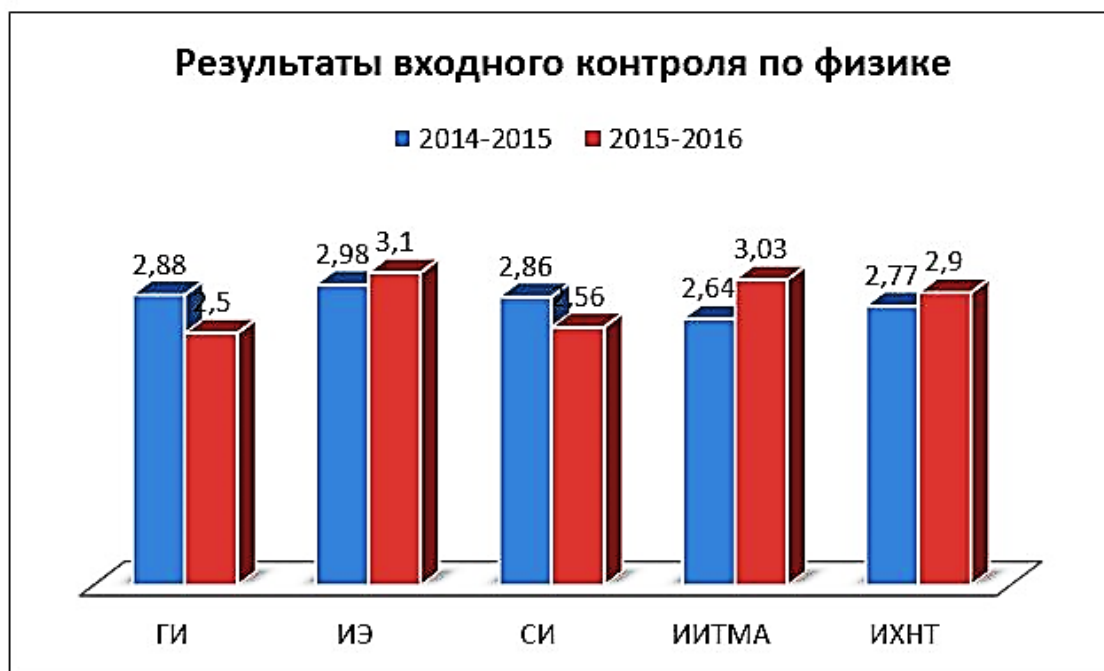


Рис. 1. Результаты входного контроля по физике у студентов первого курса в начале учебного года

Очевидно, что, поступая на первый курс, абитуриенты не готовы получать новые знания в дальнейшем, так как не построен «фундамент» для этого. Результаты единого государственного экзамена (ЕГЭ) по физике студентов КузГТУ и общий балл показаны на рис. 2, а), б).

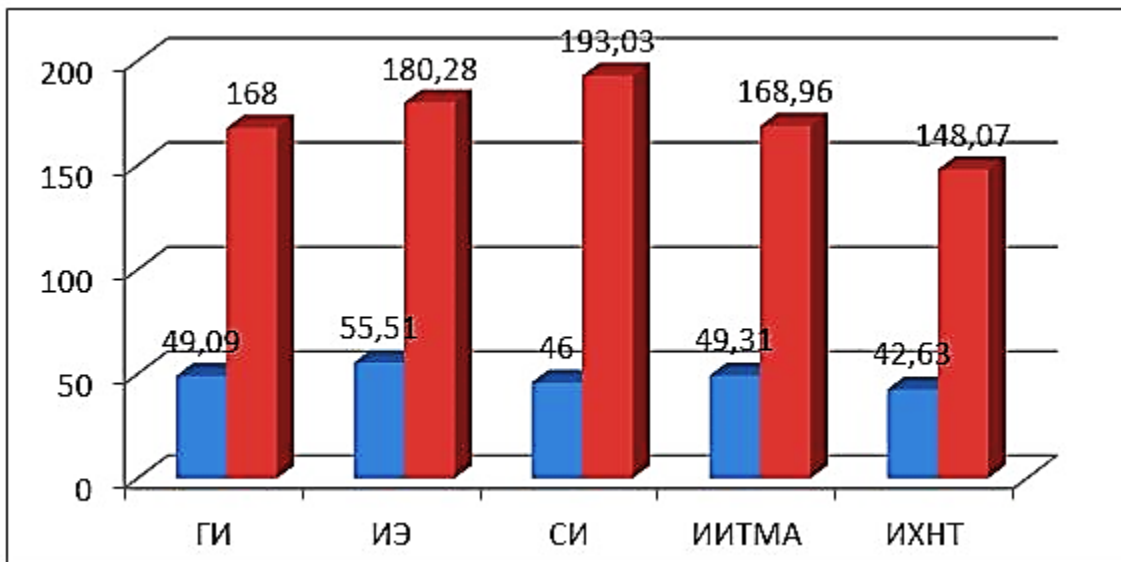


Рис. 2, а). Средний балл ЕГЭ по физике и общий балл у студентов 2014–2015 гг. обучения

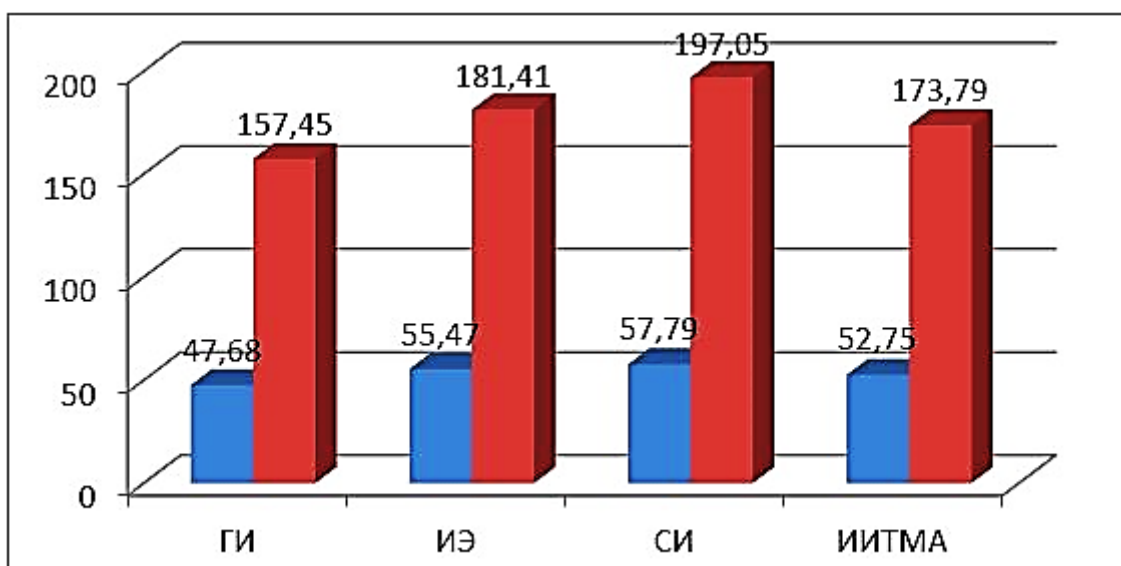


Рис. 2, б). Средний балл ЕГЭ по физике и общий балл у студентов 2015–2016 гг. обучения

Особенно сложно дела обстоят с физикой в техническом вузе, так как здесь студентам предстоит решать не только количественные и качественные задачи,

но и выполнять лабораторный практикум. 80% студентов первого курса горного института КузГТУ, опрошенных в начале учебного года ответили, что практически не видели лабораторного оборудования и не умеют работать с физическими приборами. Поэтому к одной из причин снижения уровня подготовки школьников можно отнести недостаточное оснащение школьных кабинетов физическими приборами.

Следует отметить, что мировое сообщество в целом и западный мир в частности также не удовлетворены положением дел в инженерном образовании. Ситуация озабоченности сложилась с конца 1970-х, а затем усугубилась в 1990-х годах, когда критика университетского инженерного образования распространилась по всему миру [9]. Во многих странах существуют программы, демонстрирующие напряжённость между существующими парадигмами инженерного образования и потребностями современной промышленности. Поэтому задача повышения качества образования, поставленная работодателями и подхваченная правительствами, остаётся по-прежнему актуальной.

Во Франции, где набор в университеты проводится на основании школьных аттестатов (любой абитуриент, набравший средний балл выше определённого, может быть зачислен в университет), проблема успеваемости студентов настолько велика, что три курса бакалавриата в 2015 году закончили лишь 27% поступивших в университеты [10]. Французское правительство относится к проблеме с пониманием, но поощряет университеты, в которых количество отчисленных в процессе обучения студентов не превышает определённого порога. Тема плохой школьной подготовки в дискуссиях французских преподавателей не рассматривается, но ежегодно публикуются десятки статей на всех языках, посвященных непониманию студентами различных аспектов физики (хороший обзор представлен, например, в [11]).

Успех любого учебного процесса во многом определяется мотивационной системой деятельности студентов. Именно уровень мотивации определяет степень заинтересованности студентов в приобретении знаний, увеличении своего

творческого потенциала. При этом переход от неустойчивой мотивации до глубоко осознанной сопровождается умением ставить перспективные цели, предвидеть последствия своей учебной деятельности, преодолевать препятствия на пути достижения цели, среди которых поиск нестандартных способов решения учебных задач, проявление творческой инициативы, осознание необходимости самообразования.

Среди мотивов к обучению у студентов следует особо отметить профессионально-ценностный мотив, нацеленный на расширение возможностей устроиться на перспективную и интересную работу. Кроме того, успехи студентов в учебной деятельности зависят как от уровня отношений с преподавателем, так и от отношения к процессу обучения внутри студенческой группы. В связи с этим появляются и другие мотивы: интерес к обучению вообще и изучаемому предмету в частности, стремление быть полноправным членом студенческого коллектива, интерес к преодолению препятствий, возникающих в процессе обучения.

В данной работе рассмотрены мотивационные аспекты обучения студентов КузГТУ и их влияние на успешность изучения курса физики. Приведённые показатели получены на основе опроса 5 потоков (203 студента) первого и второго курсов КузГТУ. Задачей анкетирования было выявление связей между мотивами поступления в КузГТУ, учебной активностью абитуриента, ставшего студентом, при подготовке к поступлению в университет или при обучении в университете и результатами этой активности. Студентам предлагалось анонимно (указав лишь поток) заполнить анкету, в которой содержались вопросы о мотивах поступления в университет, представлении об их будущей профессиональной деятельности после университета, а также о том, как студенты изучают курс физики (самостоятельно, получают консультации на стороне, списывают у товарищей или вообще не работают). Был задан также вопрос о способах подготовки к единому государственному экзамену (ЕГЭ) – на школьных занятиях, самостоятельно или с репетитором. На многие из этих вопросов каждый студент мог дать несколько ответов. Студентов также просили сообщить оценки по физике и математике, полученные на ЕГЭ (в баллах), а тех, кто успел к моменту опроса сдать

первый университетский экзамен по физике, – оценку, полученную на этом экзамене.

Очевидно, что успешность обучения в вузе определяется уровнем базовой подготовки абитуриента. В настоящее время есть несколько способов подготовки к сдаче ЕГЭ: ограничиться уровнем школьных уроков по физике, готовиться самостоятельно по учебным пособиям или обратиться за помощью к репетитору. Впрочем, не исключена комбинация всех этих способов. Нам, преподавателям вуза, было интересно, какой вид подготовки доминирует и как это сказывается на результатах сдачи ЕГЭ и дальнейших студенческих успехах. Анализ диаграмм рис. 3 не выявил значительного приоритета какого-либо способа подготовки при поступлении в вуз.

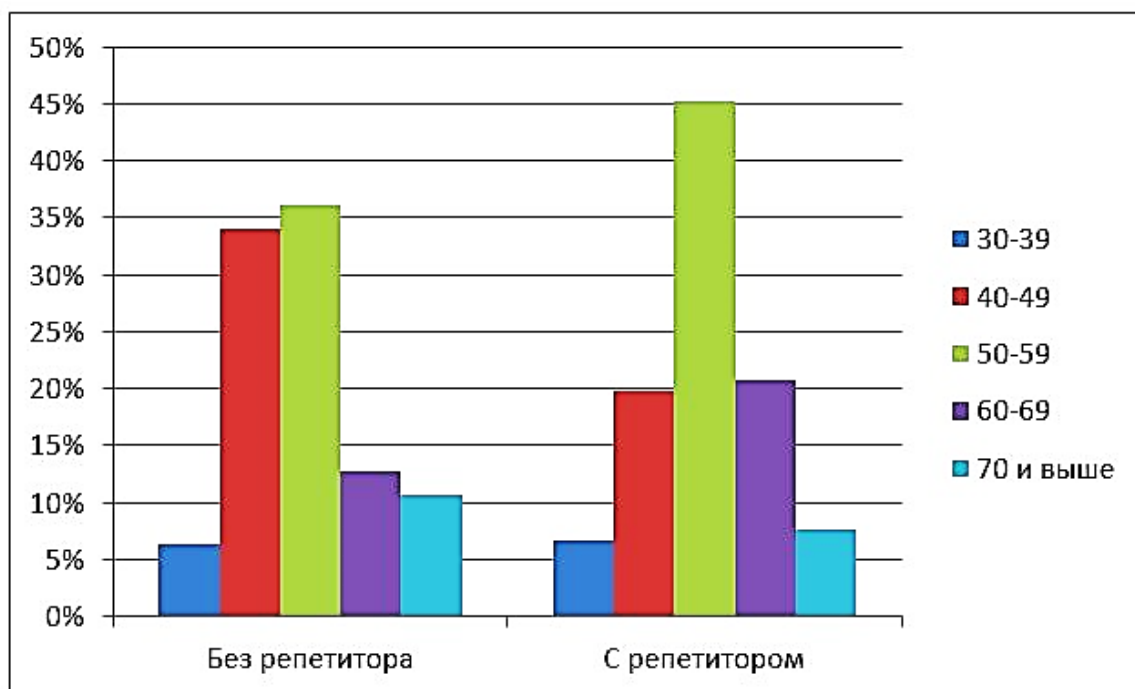


Рис. 3. Зависимость балла на ЕГЭ от работы с репетитором

Как видно, число положительных оценок (напомним, что в 2015 году положительной считалась оценка от 36 баллов и выше), полученных на экзамене приблизительно одинаково при подготовке с репетитором и без него, а количество низких баллов (в пределах 40–49) при подготовке к сдаче экзамена с репетитором даже несколько ниже. Этому можно дать несколько объяснений. Возможно, для подготовки к репетитору приходят заведомо слабые ученики, первоначальный

уровень подготовки которых столь низок, что даже при индивидуальных занятиях с преподавателем этот уровень не удаётся поднять до приемлемого, который позволил бы абитуриенту сдать государственный экзамен на высокую оценку. К тому же, не следует забывать, что слабый ученик – это тот, кто и в школе не привык работать систематически и самостоятельно, поэтапно усваивая информацию, позволяющую формировать образовательную базу. При работе репетитора с такими абитуриентами преподавателю приходится прежде всего менять мировоззрение обучающегося. Вероятно, это не всегда удаётся. Высокий процент сравнительно низких баллов (50–59), соответствующих школьной оценке 3, при занятиях с репетитором – возможно, это личный успех тех самых слабых учеников, образовательное мировоззрение которых преподавателю в процессе подготовки всё-таки удалось перестроить, и они сдали экзамен на положительную оценку.

Как и ожидалось, корреляция между оценками, полученными на ЕГЭ и во время первой экзаменационной сессии была достаточно заметной. Как видно из рис. 4, по мере повышения балла по ЕГЭ доля неудовлетворительных оценок на экзамене в университете падает, а средний балл, полученный во время сессии, растёт.

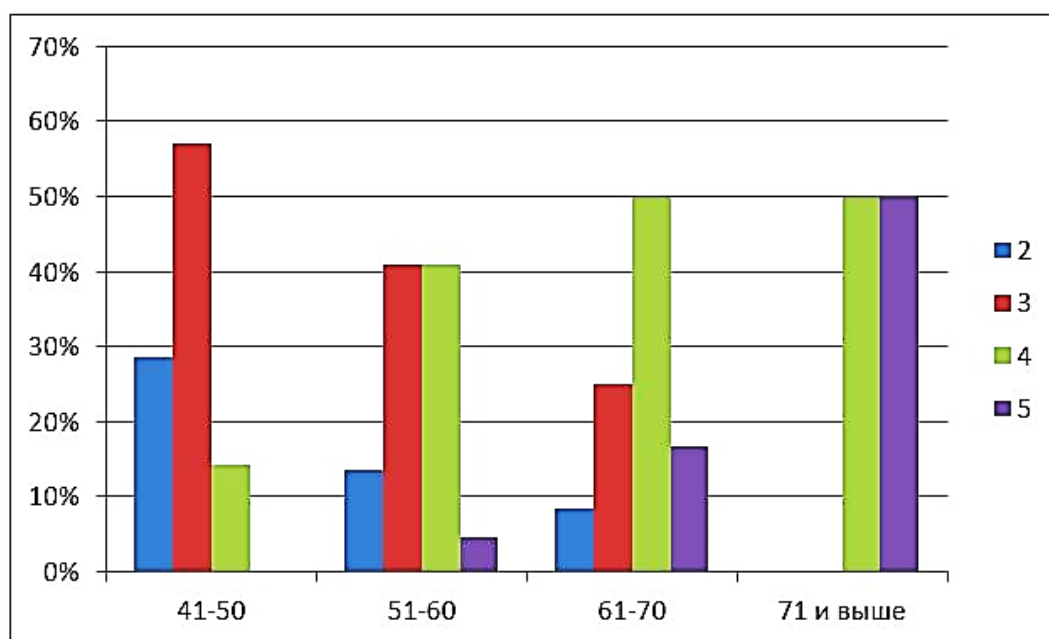


Рис. 4. Зависимость распределения оценок по физике во время первой сессии от балла, полученного абитуриентами на ЕГЭ



Примечательно, что абитуриенты, сдавшие ЕГЭ с оценкой 71 балл и выше, получили на первом экзамене в университете только хорошие и отличные отметки.

Не менее ожидаемой была и корреляция между временем самостоятельной работы над курсом физики и результатами первого экзамена (рис. 5): у студентов, занимающихся самостоятельно более трёх часов в неделю, доля неудовлетворительных оценок ниже, а доля хороших и отличных оценок выше. Следует отметить, что оценки коррелируют именно со временем самостоятельной работы, а не с декларацией таковой. Распределение оценок у студентов, декларирующих самостоятельное выполнение домашних заданий, но при этом отводящих самостоятельной работе менее 3 часов в неделю, ничем не отличается от распределения оценок у студентов, отметивших другие способы выполнения домашних заданий.

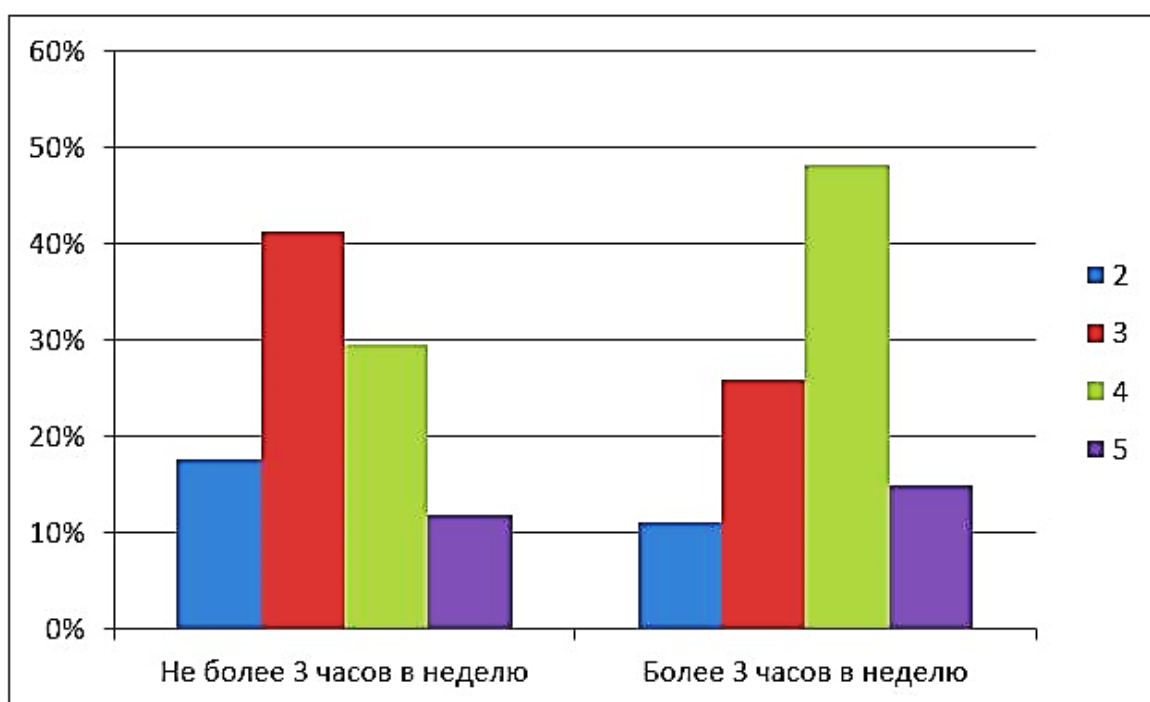


Рис. 5. Зависимость между временем, потраченным на самостоятельную работу, и распределением оценок на экзамене

Обращаясь к мотивации обучения, проанализируем диаграммы рисунка 6. Как видно, на всех потоках доминирующим мотивом является желание стать хорошим специалистом (этого желают 80% всех опрошенных студентов). Вторым

по частоте мотивом названа надежда на получение в будущем материальных благ (69% опрошенных). На третьем месте находится повышение общего культурного уровня (31% опрошенных). Несколько удивляет то, что лишь 62,7% студентов, указавших в качестве мотива поступления желание получения материальных благ в будущем, связывают выполнение этого желания с достижением высокого профессионального уровня. Остальные 37,3%, по-видимому, не считают высокий профессиональный уровень необходимым условием получения материальных благ. Следует отметить, что приведённые результаты анкетирования не имеют значительных отличий от результатов подобного опроса студентов, проведённого более десяти лет назад [2].

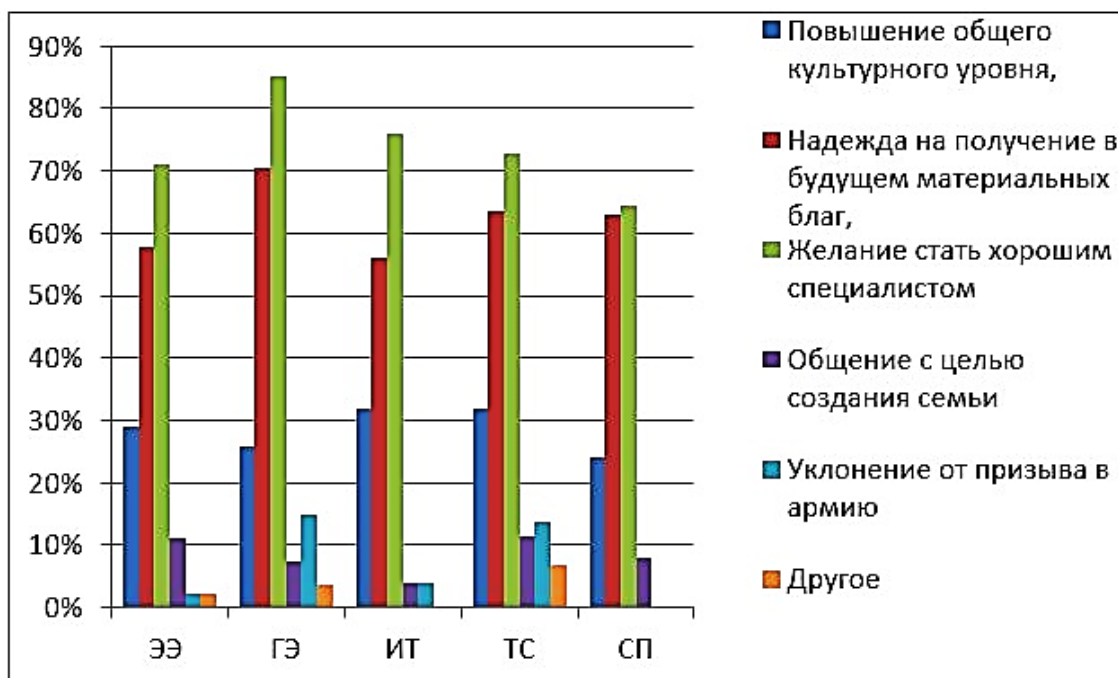


Рис. 6. Мотивы поступления студентов в КузГТУ

Лишь 86,7% студентов намерены после окончания университета работать по специальности, при этом некоторые из них не исключают необходимости смены профессии в будущем. Остальные 13,3% изначально не планируют деятельности, связанной с направлением (специализацией) университетской подготовки. При этом все, кто не планирует работы по специальности, понимают, что после окончания университета им потребуется дополнительное повышение ква-

лификации или получение второго высшего образования. Среди же намеревающихся работать по специальности 25% считают, что университетского образования им хватит на всю оставшуюся жизнь, остальные 75% предполагают необходимость периодического повышения квалификации.

Стремление стать хорошим специалистом существенно влияет на отношение студентов к учебному процессу. Так, более половины студентов, не стремящихся к получению высокой квалификации, списывают домашние задания у других студентов, тогда как среди студентов, стремящихся стать хорошими специалистами, списывают лишь 15,2% (рис. 7).

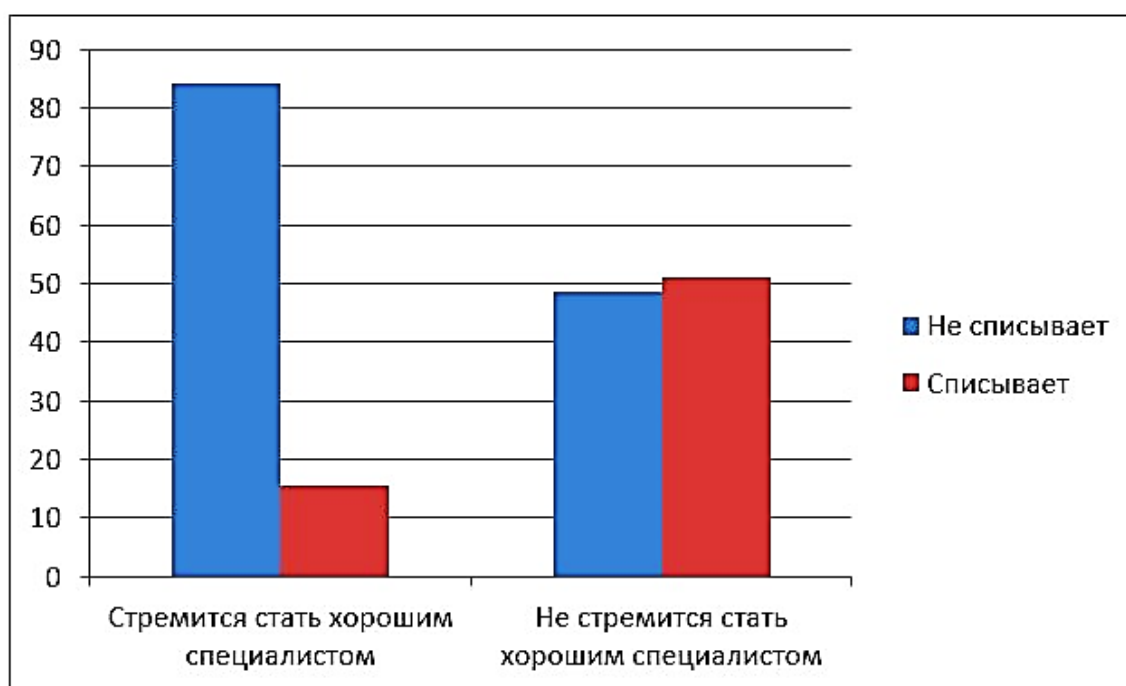


Рис. 7. Зависимость списывания от желания стать хорошим специалистом

Считая ключевым фактором успешного обучения самостоятельную работу студентов, мы попытались также проанализировать динамику отношения к самостоятельной работе в процессе обучения в университете. На рис. 8 проиллюстрирована эта динамика. Лишь на двух потоках (ЭЭ и СП) эту динамику можно считать относительно благополучной: на потоке ЭЭ число студентов, начавших работать самостоятельно, существенно превышает число студентов, переставших работать, а на потоке СП примерно равное число студентов начало и пере-

стало работать самостоятельно. Общая доля работающих самостоятельно сравнительно велика на потоках ЭЭ и ГЭ (83% и 73% соответственно), а наиболее катастрофичной представляется ситуация на потоке ТС, где самостоятельно работают лишь 37% студентов.

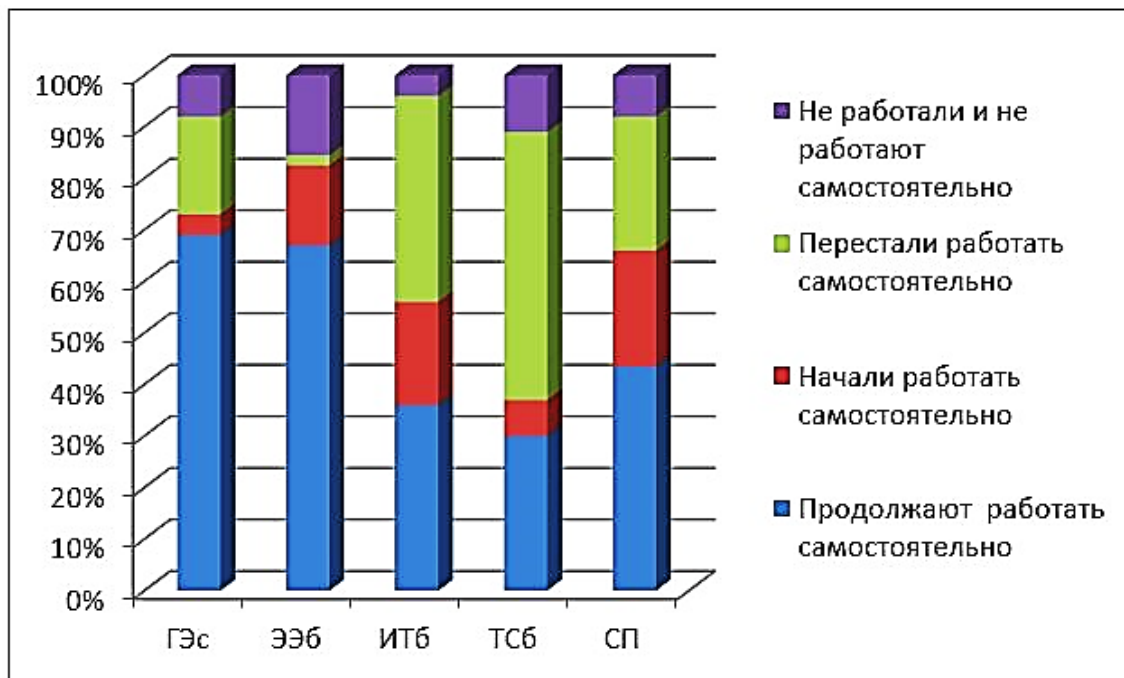


Рис. 8. Динамика самостоятельной работы студентов после поступления в университет

Анализ опроса студентов-первокурсников показал следующее. Определённых успехов в обучении достигают те, кто выполняет самостоятельную домашнюю работу в полном объёме. Количество таких студентов растёт, если в группе есть явный лидер в учёбе. При отсутствии такого лидера общий уровень успеваемости заметно снижается. Заметив данную тенденцию, мы сделали акцент на «создании» искусственного лидера в группе, стимулируя работу тех студентов, которые стремились к освоению учебных программ, но у них возникали определённые трудности в освоении учебного материала. Другими словами, преподаватели переориентировали свою консультативную работу не на «вытягивание» неуспевающих студентов, а на помощь тем, кто стремится достигнуть определённых успехов в обучении. Такой подход, как правило, меняет общий настрой

в учебной группе, в которой появляются свои лидеры в учёбе, а, следовательно, поднимается и общий уровень успеваемости.

Безусловно, отношение обучающихся к выполнению самостоятельной работы определяется пониманием студентами важности изучаемой тематики для будущей работы, пробуждением у студентов интереса к предмету. Например, студентам специальности, связанной с автомобильным транспортом и организацией автомобильного движения предлагается задача про упавший с крыши снег, повредивший автомобиль или расчёт предельно безопасной скорости автомобиля на кольце заданного радиуса при определённых погодных условиях. Студентам-электроэнергетикам полезно предложить расчёт напряжённости электрического поля для конкретной конфигурации электродов, а теплоэнергетикам – задачу по определению потока энергии через стеклянное окно. При этом при решении таких задач большой интерес вызывает вопрос о том, какие данные нужны для получения ответа, где можно получить эти данные и насколько они достоверны.

Среди всех предложений нам представляется наиболее важным вывод о необходимости всеми возможными способами стимулировать самостоятельную работу студентов, в частности менять традиционные методики преподавания, делая акцент на стимулировании самостоятельной работы студентов [1; 4], в том числе – с использованием элементов дистанционного интерактивного обучения [1]. Для стимулирования именно самостоятельной работы полезно использовать при работе в семестре индивидуальные домашние задания с задачами, не из стандартного учебника: в этом случае у студента меньше шансов списать решение у знакомого старшекурсника или найти готовое решение в интернете. В то же время, поиск решений в интернете или в методических пособиях – также полезный навык для будущего инженера. Однако, важно при этом, чтобы найденное решение было хорошо понято студентом. Поэтому периодически необходим устный опрос по решённым задачам с обязательной концентрацией внимания на том, какие законы физики и на каком основании были использованы при решении задачи.

Мотивация познавательной деятельности характеризует собой отношение человека к тому или иному проявлению действительности и связана с возникновением потребности к познанию. Сейчас в образовании просматривается отчётливая необходимость в системе комплексной подготовки, способствующей удовлетворению образовательных потребностей личности и способности к усвоению новых знаний в самых различных областях, так как в современном обществе лидируют специалисты, которые работают на стыке различных наук. Тем не менее, интеграция профессиональных инженерных навыков и предметных знаний, так же как и применение методов активного и практического обучения, проходит с определёнными сложностями. Надеемся, что предлагаемые образовательные технологии будут способствовать повышению качества подготовки выпускников вузов, что, в свою очередь, сделает их профессионально успешными.

### *Список литературы*

1. Лавряшина Т.В. Информатизация образования: система Moodle при изучении курса физики в техническом вузе / Т.В. Лавряшина, Т.А. Балашова // Международный журнал экономики и образования. – 2015. – Том 1. – №2. – С. 27–33.
2. Балашова Т.А. Мотивационные аспекты высшего образования и психолого-педагогические проблемы высшей школы / Т.А. Балашова, Н.Н. Демидова, А.А. Колесникова, Т.В. Лавряшина // Тезисы докладов III-ей научно-методической школы-семинара «Физика в системе инженерного образования России» (Москва, 22–26 июня 2004 г.). – 2004. – С. 86–90.
3. Ан А.Ф. Готовность первокурсников к освоению курса физики в техническом вузе / А.Ф. Ан, В.М. Соколов // Вестник Нижегородского университета им. Лобачевского. – 2011. – №3 (3). – С. 14–19.
4. Касьян А.И. Физика для нелюбознательных / А.И. Касьян, А.Н. Медведь, И.А. Нестеров // Двигатель: научно-технический журнал. – 2014. – №6 (96). – С. 14–16.
5. Арсланов Ш.Д. Об особенностях преподавания естественно-научных дисциплин для различных специальностей в техническом вузе. / Ш. Д. Арсланов, Д.Э. Арсланов // Современные проблемы науки и образования: электронный

научный журнал. – 2015. – №6 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=23513> (дата обращения: 26.05.2016).

6. Болотов А.Н. Оценка эффективности проведения пропедевтического курса физики / А.Н. Болотов, В.В. Новиков, О.О. Новикова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://eprints.tstu.tver.ru/313/1/1.pdf> (дата обращения: 26.05.2016).

7. Быков А.А. Анализ подготовки абитуриентов к изучению курса физики в техническом вузе / А.А. Быков, Д.Ю. Киселев, О.М. Киселева // Фундаментальные исследования. – 1013. – №30. – С. 2944–2948 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/analiz-podgotovki-abiturientov-k-izucheniyu-kursa-fiziki-v-tehnicheskom-vuze> (дата обращения: 26.05.2016).

8. Ермакова И.А. Анализ степени подготовки первокурсников к обучению математике в техническом вузе // И.А. Ермакова, В.А. Гоголин, Л.Ю. Ефремова // Наука и образование: современные тренды. – 2015. – №3 (9). – С. 288–296.

9. Кроули Эдвард Ф. Переосмысление инженерного образования. Подход CDIO // Эдвард Ф. Кроули, Йохан Малмквист, Сорен Остлунд, Дорис Р. Бродер, Кристина Эдстрем; пер. с англ. С. Рыбушкиной; под науч. ред. А Чучалина; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – 2015. – 504 с.

10. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid71415/parcours-et-reussite-en-licence-et-en-master-a-l-universite.html> (дата обращения: 26.06.16).

11. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.academia.edu/Documents/in/Students\\_Misconceptions\\_in\\_Physics](http://www.academia.edu/Documents/in/Students_Misconceptions_in_Physics)

12. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://interactive-plus.ru/request.php>

**Балашова Татьяна Александровна** – канд. техн. наук, доцент кафедры физики ФГБОУ ВПО «Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева», Россия, Кемерово.

**Ким Татьяна Леонидовна** – канд. техн. наук, заведующая кафедрой физики ФГБОУ ВПО «Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева», Россия, Кемерово.

**Лавряшина Таисия Васильевна** – канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры физики ФГБОУ ВПО «Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева», Россия, Кемерово.

**Окушко Наталия Борисовна** – канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры физики ФГБОУ ВПО «Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева», Россия, Кемерово.

---