УДК 372.8
DOI: http://dx.doi.org/10.21686/1818-4243-2022-4-19-29

Е.Л. Казакова, Е.В. Мошкина, О.В. Сергеева, Е. В.Тихомирова

Петрозаводский государственный университет, Петрозаводск, Российская Федерация

Анализ формирования мотивации студентов к изучению физики в современных условиях

Цель исследования. *Реорганизация учебного процесса, осуществляемого с использованием дистанционных образовательных технологий и платформы электронного обучения Blackboard, в условиях смешанного обучения с преобладанием дистанционной формы обучения в период 2020-2022 гг., вызвала необходимость провести оценку эффективности такой вынужденной реорганизации и внести необходимые корректировки в преподавание физики студентам младших курсов бакалавриата.*

Цели проведенного исследования: выяснить отношение студентов к использованию различных форм активного обучения в процессе преподавания курса физики, оценить степень их мотивации к обучению, провести сравнительный анализ оценки результативности реорганизации учебного процесса в условиях вынужденного преимущественно дистанционного обучения с точки зрения преподавателей и студентов.

Материалы и методы. *Для совершенствования учебного процесса, организованного с использованием дистанционных образовательных технологий, и внесения в него необходимых корректировок в условиях доминирования дистанционной формы, по итогам изучения курса физики было проведено анкетирование студентов и проанализированы его результаты. Выборка респондентов осуществлялась среди бакалавров, обучающихся на инженерно-технических направлениях и изучавших курс «физика» на первом курсе физико-технического института Петрозаводского государственного университета. Анкетирование и обработка результатов проводилось на платформе электронного обучения Blackboard Learn с применением встроенного в него функционала. Вопросы анкеты были направлены на выявление отношения студентов к разным аспектам процесса обучения и для оценки эффективности методик, применяемых авторами для повышения мотивации к обучению. Вопросы, предлагаемые для самообследования, относились к проблемам организации процесса обучения (в т.ч. и в условиях дистанционного обучения); о мотивации к обучению; персональной компетенции и коммуникативных способностях студентов и преподавателей; рефлексии. В ходе проведенного опроса обучающимся было предложено также сформулировать свое мнение об итогах изучения курса физики и высказать предложения по усовершенствованию преподавания.*

Результаты. *Результаты проведенного исследования показали, что удалось организовать систематическую работу студентов в течение семестра по всем направлениям учебной деятельности, обеспечить достаточно равномерный характер самостоятельной работы студентов в ходе семестра, мотивировать обучающихся к освоению физики, а также уменьшить число неуспевающих по этой учебной дисциплине. Обучающимися была дана высокая оценка эффективности применения электронных образовательных ресурсов по физике.*

Как преподаватели, так и студенты отметили эффективность использования модульно-рейтинговой технологии обучения. Её применение позволило реализовать личностно-ориентированный подход в обучении, в котором сочетались мотивация, возможность выбора индивидуальной образовательной траектории и самооценка.

Данные анкетирования свидетельствуют о том, что для усиления мотивации обучающихся целесообразно привлекать их к научно-исследовательской деятельности в той или иной форме, начиная уже с первого курса.

При проведении опроса была проанализирована роль личностных и профессиональных качества преподавателя физики высшей школы.

Заключение. *Результаты проведенного исследования показали, что в условиях преимущественно дистанционного обучения удалось организовать систематическую работу студентов по всем предложенным направлениям учебной деятельности, обеспечить достаточно равномерный характер самостоятельной работы студентов и мотивировать обучающихся к изучению физики. Комплексное использование модульно-рейтинговой технологии оценивания и электронных образовательных ресурсов было высоко оценено студентами и позволило реализовать личностно-ориентированный подход в обучении.*

Анализ результатов анкетирования позволил осуществить обратную связь между субъектами инновационного образовательного процесса, оценив его организацию с учетом мнений студентов и преподавателей. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости продолжения работы по организации учебного процесса в рамках мотивационно-деятельностной концепции активного обучения с учетом внедрения в образовательный процесс элементов дистанционного обучения для всех инженерных бакалавриатов.

Ключевые слова: *анкетирование, дистанционное обучение, преподавание физики, мотивация.*

Elena L. Kazakova, Elena V. Moshkina, Olga V. Sergeeva, Elena V. Tikhomirova

Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, Russian Federation

Analysis of Students' Motivation Formation to Study Physics in Modern Conditions

The purpose of the study. *In the context of blended learning with a predominant distance learning format in the period of 2020-2022, the reorganization of the educational process, carried out through the use of distance learning technologies and the Blackboard e-learning platform, made it necessary to evaluate the effectiveness of such forced restructuring and make the necessary adjustments in teaching physics to first- and second-year undergraduate students.*

The research objectives: to find out students' attitude to the use of various forms of active learning in studying physics, to assess the degree of their academic motivation, to conduct a comparative analysis of the effectiveness of the educational process restructuring in a forced predominantly distance-learning environment from the perspectives of professors and students.

Materials and methods. *Within the conditions of predominant dis-*

tance learning, in order to improve the educational process organized with distance learning technologies and to make the necessary adjustments, a survey was conducted among students upon completion of the physics course. The sample of respondents was carried out among bachelors studying in engineering and technical areas and studying the course "physics" in the first year of the Institute of Physics and Technology of Petrozavodsk State University. The survey itself and survey data analysis were conducted using the functional features of the e-learning platform Blackboard Learn.

The survey questions were aimed at identifying students' attitude to various aspects of the learning process and evaluating the effectiveness of the methods used by the authors to increase students' academic motivation. The questions offered for self-analysis referred to the organization of the learning process (including distance learning format), academic motivation; personal competence and communication skills of students and professors; reflection. As part of the survey, students were also asked to formulate their opinions on the results of studying the course of physics and to give recommendations for improving teaching.

Results. *The research findings indicated that it worked out well to organize systematic students' activities in all proposed educational areas, to ensure fairly balanced out-of-class students' work, to motivate undergraduates to study physics and to minimize the number of students not making satisfactory progress in studying physics. Students highly appreciated the efficiency of electronic educational resources. Both professors and students noted the efficiency of modular rating system of learning. The use of modular rating system of learning gave the opportunity to implement a student-centered approach to teaching, which combined motivation, the possibility to choose an individual learning path, and reflection.*

The survey data showed that in order to strengthen motivation, it is reasonable to involve students in research activities in one form or other starting from the first year of university studies.

When performing the survey, the role of personal and professional qualities of a lecturer of physics was analyzed.

Conclusion. *The research findings indicated that within a predominantly distance-learning environment, it worked out well to organize systematic students' activities in all proposed educational areas, to ensure fairly balanced self-directed students' work, and to motivate undergraduates to study physics. The integrated use of modular rating system of learning and electronic educational resources was highly appreciated by students and made it possible to implement a student-centered approach to teaching.*

The survey data analysis provided feedback between the subjects of the innovative educational process, thus allowing us to evaluate its organization considering the opinions of both students and professors. The results obtained suggest that the work on the organization of education delivery should be continued within the motivation and activity concept of active learning, taking into account the introduction of distance learning into the educational environment of all Bachelor programmes.

Keywords: *survey, distance learning, teaching physics, motivation.*

Введение

Современные образовательные стандарты предъявляют высокие требования к подготовке выпускников высших учебных заведений, обучающихся на инженерно-технических направлениях. Сегодня образовательный процесс приходится планировать и реализовывать в особых условиях. Есть традиционные сложности, связанные, например, с особенностями восприятия информации посредством клипового мышления современным поколением. Есть сложности в изучении технических предметов – кто-то хорошо знает математику и информатику, но нет достаточной подготовки по физике, или же наоборот. Несомненно, это оказывает существенное влияние на мотивацию студентов к обучению и определяет степень усвоения ими дисциплин [1, 2]. К этим, знакомым многим проблемам, добавилась проблема организации и проведения обучения в условиях преимущественно дистанционного обучения, когда самостоятельная образовательная деятельность студентов становится доминирующей [3, 4, 5, 6].

Авторы статьи преподают физику студентам младших курсов на технических направлениях подготовки Петрозаводского государственного университета (ПетрГУ) и нам знакомы эти проблемы. В сложившейся ситуации мотивационная составляющая организации учебного процесса становится не только важной, но и движущей силой всего процесса обучения [7, 8, 9, 10]. Поэтому в фокус проведенного исследования попала проблема развития учебной мотивации, которая особенно важной является для студентов первого курса, проходящих адаптационный период в вузе.

Необходимость использования технологий дистанционного обучения в качестве эффективного педагогического средства, позволяющего улучшить образовательный процесс при меньших затратах времени и сил преподавателей возникла задолго до пандемии COVID-19 [11, 12, 13]. В ПетрГУ активно создавались инфраструктура цифрового обучения, включающая многочисленные электронные базы учебных материалов и цифрового учебного контента, а также различные системы управления цифровым обучением (Moodle, Blackboard Learn). Перевод очного обучения в онлайн-среду в условиях пандемии заставил преподавателей сместить акцент на освоение и использование программ для совместной онлайн-работы (Skype, Zoom и пр.). Сложившаяся ситуация позволила получить представление о новых технологиях в образовании, опробовать их и, по-новому взглянуть на вопросы цифровизации в образовании [14, 15, 16, 17].

Целью проведенной работы было совершенствование учебного процесса, организованного с использованием преимущественно дистанционных образовательных технологий, оценки их эффективности и внесения необходимых корректировок. При проведении анкетирования ставилась задача – выяснить отношение обучающихся к использованию различных форм активного обучения в процессе преподавания курса физики; определить степень их мотивации к обучению в непривычных для них условиях; оценить эффективность использования организации учебного процесса с использованием платформы

Blackboard Learn, включая используемую модульно-рейтинговую систему оценивания, а также выявить наиболее значимые личностные и профессиональные качества преподавателя физики.

Методология исследования

Мотивационно-деятельностная концепция активного обучения фокусирует внимание на динамические характеристики мотивации студентов, на изменчивость, естественную циклическую изменяемость и взаимовлияние мотивационных образований различной направленности. Необходимо учитывать, что познавательная мотивация у большинства студентов не является приоритетной. Существенную роль в получении знаний и умений играют как мотивы получения специальности, так и другие мотивы (например, социальные и личностные), оказывающие влияние на деятельность студента. Поэтому развитие учебной деятельности определяется влиянием различных по направленности и силе мотивов [3, 18, 19].

Для управления процессом обучения мы используем модульно-рейтинговую технологию обучения. Основой системы является разбиение содержания курса на модули, что позволяет выделить группы фундаментальных понятий, целостно представить содержательную часть курса. «Накопительная» система баллов позволяет отражать в динамике мониторинг результатов обучения каждого студента, учитывая все виды деятельности и обеспечивая объективность итоговой оценки. Предлагаемая система оценивания позволяет работать в системе развивающего обучения. Такое обучение облегчает адаптационный период первокурсников и стимулирует их к изучению трудных дисциплин [20, 21, 22].

Актуальным в сложившихся условиях является сопровождение преподавания дисциплины электронными образовательными ресурсами (ЭОР). Нами разработаны и используются ЭОР по всем разделам физики на базе платформы электронного обучения BlackBoard. Эти ресурсы дистанционно поддерживают все виды занятий по дисциплине и обеспечивает организацию систематической самостоятельной работы студентов. В ЭОР заложена возможность формирования индивидуальных траекторий обучения, что позволяет студенту даже со слабой подготовкой, но ненулевой мотивацией, спланировать свою работу. Все виды деятельности обучающихся оцениваются с использованием модульно-рейтинговой технологии обучения, а полученные баллы отображаются в он-лайн режиме в центре оценок ЭОР [11, 13, 16].

По итогам изучения физики в течении первых двух семестров было проведено анкетирование студентов. Выборка респондентов осуществлялась среди бакалавров, обучающихся на инженерно-технических направлениях и изучавших курс «физика» на первом курсе физико-технического института ПетрГУ. В опросе приняли участие 95 студентов.

По тематике вопросы, предлагаемые для самообследования, можно условно разделить на следующие группы: об организации процесса обучения (в т.ч. и в условиях дистанционного обучения); о мотивации к обучению; о персональной компетенции и коммуникативных способностях студентов и преподавателей; о рефлексии. По форме представления анкета содержала вопросы по шкале мнения и шкале Лайкерта, с запросом нескольких ответов, с запросом ранжирования, с запросом выбора варианта ответа. Последний вопрос анкеты имел вид эссе, в котором обучающимся было предложено сформулировать свое мнение об итогах изучения курса физики и дать рекомендации по усовершенствованию организации преподавания дисциплины.

Примеры вопросов по шкале мнения и шкале Лайкерта:

- Оцените уровень вашей мотивации к изучению курса физики в дистанционном формате по пятибалльной шкале.
- Понятна ли вам практическая значимость изучаемых тем по физике для вашей дальнейшей профессиональной деятельности?
- Испытываете ли Вы удовлетворение от процесса обучения на занятиях по физике?
- Трудно ли Вам настроиться на занятие и сосредоточиться на учебном материале в условиях дистанционного обучения?
- Помогает ли дистанционное обучение развитию способности к самообучению?
- Стимулируют ли ваши успехи и достижения по изучению одних дисциплин к изучению более сложных для вас дисциплин учебного плана?
- Стимулируют ли ваши успехи и достижения по изучению одних дисциплин к изучению более сложных для вас дисциплин учебного плана?
- Чувствуете ли вы в процессе обучения физики поддержку со стороны преподавателя и готовность помочь в решении затруднений при выполнении учебных поручений?
- Оцените по пятибалльной шкале степень доброжелательности отношений студент – преподаватель.
- Как изменилась ваша мотивация к обучению в целом при переходе на дистанционное обучение?
- Удовлетворены ли Вы набранным в результате изучения дисциплины баллом?

Примеры вопросов с запросом нескольких ответов и с запросом ранжирования приведены в таблицах 1, 2 соответственно.

Таблица 1 (Table 1)

Примеры вопросов с запросом нескольких ответов
Examples of Multiple Answer Questions

Вопрос	Варианты ответов
Укажите фактор или факторы, оказывающие наибольшее влияние на вашу мотивацию к изучению курса физики	– учебно-познавательный фактор: ориентация на приобретение новых знаний, желание стать более эрудированным, стремление к самообразованию; – социальный и статусно-позиционный фактор: понимание социальной значимости учения, желание самоутвердиться в обществе, получить признание окружающих, занять в дальнейшем определенную должность; – прагматический фактор: получить оценку автоматом; в дальнейшем получать достойное вознаграждение за свой труд; – профессионально-ценностный фактор: необходимость развивать профессиональные компетенции, расширение возможностей устроиться на перспективную и интересную работу; – эстетический фактор: получение удовольствия от обучения, раскрытие своих скрытых способностей и талантов; – внешний фактор: получение образования не по собственному желанию, а из-за влияния родителей, преподавателей; полное непонимание смысла получаемой информации и полное отсутствие интереса к познавательному процессу.
В чем для вас заключается необходимость в изучении курса физики?	– повышение уровня интеллекта и расширение кругозора; – помощь в дальнейшем изучении дисциплин профессионального цикла; – возможно пригодится в будущем; – никакой необходимости в изучении курса физики нет.
Каким образом преподаватель может повысить уровень вашей мотивации при изучении курса физики?	– увеличить количество индивидуальных консультаций – уменьшить сложность предлагаемых заданий – объяснять практическую значимость изучаемых тем в дальнейшей профессиональной деятельности – предлагать к выполнению разнообразные интересные задания, включая творческие проекты – дать возможность получения экзаменационной оценки "автоматом" в рамках балльно-рейтинговой системы оценивания – никаким образом изменить уровень мотивации преподаватель не может.

Таблица 2 (Table 2)

Примеры вопросов с запросом ранжирования
Examples of questions with a ranking query

Вопрос	Варианты ответов
Какие личностные качества преподавателя наиболее важны на ваш взгляд для эффективного обучения физике? Расположите качества в порядке убывания значимости (от наиболее значимых к менее значимым).	– общительность, ораторское искусство, речевая и коммуникативная культура; – доброта, уважение к людям, умение создавать и поддерживать доброжелательную атмосферу доверия и сотрудничества; – трудолюбие и ответственность, требовательность, упорство в доведении до конца начатого дела; – справедливость, порядочность и объективность; – энергичность и целеустремленность, увлеченность своим делом, позволяющая поддержать мотивацию к деятельности у обучаемого; – эмоциональная уравновешенность, вежливость, сдержанность и достоинство.
Какие профессиональные компетенции преподавателя наиболее важны на ваш взгляд для эффективного обучения физике? Расположите компетенции в порядке убывания их значимости (от более значимых к менее значимым).	– владение информационно-коммуникационными технологиями, цифровая грамотность; – владение различными педагогическими приемами и технологиями, умелое их использование; – управленческая компетенция: умение организовать учебный процесс и контролировать деятельность обучающегося; – предметная компетенция в сфере предметной специальности: высокий уровень интеллекта, знания в области преподаваемого предмета и методики его преподавания; – профессионально-коммуникативная компетенция: умение наладить эффективное виртуальное взаимодействие с обучающимися; стать наставником для студента.
Какие личностные качества студента наиболее важны на ваш взгляд для эффективного обучения по физике? Проранжируйте качества в порядке убывания значимости (от более значимых к менее значимым).	– самостоятельность; – самоорганизация; – мотивация; – усидчивость; – коммуникабельность и общительность; – способность к обучению; – ответсвенность.

Анкетирование и обработка результатов проводились на платформе электронного обучения Blackboard с применением встроенного в него функционала [23].

Результаты и обсуждение

Мы регулярно проводим анкетирование студентов младших курсов по итогам обучения для усовершенствования организации учебного процесса по физике. В последние два года содержательная часть анкеты была откорректирована с учетом особенностей обучения в условиях пандемии COVID-19. Следует отметить, что до 2020 года в нашем институте для студентов очной формы обучения не практиковалось использование дистанционного онлайн обучения с применением программ для организации видеоконференций. Поэтому с проблемами организации учебного процесса столкнулись как преподаватели, так и студенты.

Анкета, предложенная студентам, состояла из 35 вопросов, на которые они отвечали конфиденциально. При составлении вопросов мы постарались особое внимание уделить выявлению отношения студентов к разным аспектам процесса обучения в новых условиях, оценке эффективности методик, применяемых авторами статьи для повышения мотивации к обучению, оценке профессиональных компетенций преподавателей. Вопросы можно условно разделить на следующие основные группы:

- организация процесса обучения в условиях очно-дистанционного (смешанного) обучения;
- мотивация к обучению;
- рефлексия;
- оценка профессиональной деятельности преподавателя.

В задачи анализа результатов анкетирования входил сравнительный анализ оценки

Рис. 1. Оценка эффективности занятий, проводимых в дистанционном формате, по 5-и балльной шкале (1 – низкая, 5 – высокая)

Fig. 1. Evaluation of the effectiveness of classes, conducted in a remote format, on a 5-point scale (1 - low, 5 - high)

Рис. 2. Распределение заданий самостоятельной работы студентов по сложности их выполнения

Fig. 2. Distribution of tasks for independent work of students according to the complexity of their implementation

результативности реорганизации учебного процесса в условиях преимущественно дистанционного обучения с точки зрения преподавателей и студентов.

Проанализируем ответы на *вопросы, связанные с организацией процесса обучения*. При выборе наиболее предпочтительной формы обучения за преимущественно очную традиционную форму обучения высказываются 18% опрошенных, за преимущественно дистанционную – 14%, а подавляющее большинство предпочитают традиционную форму обучения с элементами дистанционного обучения (65%). Примерно для 30% респондентов часто бывает трудно настроиться на занятия, проводимые дистанционно. Тем не менее, студенты достаточно высоко оценивают эффективность занятий, проводимых по физике в дистанционной форме (рис. 1). Оценку 5 и 4 (по пятибалльной шкале) поставили более 90% респондентов.

При проведении занятий в условиях COVID-19 мы сохранили классическую схему организации занятий: лекции, практические и лабораторные занятия, с дистанционной поддержкой в виде электронных образовательных ресурсов. Студенты считают, что формат видеоконференции лучше всего подходит для проведения лекций (36%) и практических занятий (20%). В силу специфики проведения физического практикума дистанционная организация лабораторных занятий не является эффективной по мнению 97% студентов, что совпадает и с мнением преподавателей.

Согласно учебному плану примерно 50% часов отводится на самостоятельную работу, что требует постоянного совершенствования организации самостоятельной образовательной деятельности. Среди всех видов учебных заданий наибольшие затруднения у студентов на дистанционном обучении возникают при самостоятельном изучении теории (27%), а наименьшие – выполнение тестов (7%).

Среди факторов, которые взывают наибольшие затруднения в процессе обучения по физике в дистанционном формате, студенты традиционно на первое место ставят сложность в самостоятельном выполнении заданий (41%), на второе – личные проблемы, не связанные с учебой (35%), на третье – усталость, вызываемую постоянной работой за компьютером (36%), на четвертое – технические проблемы и сбои (30%), на пятое – большое количество предлагаемых заданий (34%). Лишь немногие студенты (11%) говорят о недостаточной обратной связи с преподавателем.

На вопрос о роли личностных качеств и внутренних субъективных факторов, влияющих на эффективность дистанционного обучения, 29% опрошенных выбирают способность к самоорганизации, 23% – наличие мотивации к обучению, 17% – самостоятельность, 17% – коммуникабельность и общительность. Остальные респонденты (14%) при ответе на этот вопрос отдают приоритет способности к обучению, ответственности и усидчивости. Данные опроса свидетельствуют о том, что первокурсникам необходима помощь для адаптации к процессу дистанционного обучения, в том числе и со стороны педагогов.

Проанализируем ответы на вопросы, касающиеся *мотивационной составляющей* обучения. На вопрос об уровне своей мотивации к обучению в дистанционном формате (по пятибалльной шкале) больше половины студентов (54%) оценивают свой уровень на четыре балла, 19% – на пять баллов, а 19% – на три балла. И совсем низкой мотивацией (один или два балла) обладают 8% студентов. Из опрошенных 47% считают, что их мотивация к обучению физике при переходе на дистанционную форму обучения не изменилась, повышение мотивации отмечают 15% респондентов, испытывают затруднения в выборе ответа на этот вопрос 7% опрошенных студентов. Дистанционная форма обучения приводит к понижению мотивации у 31% опрошенных.

Данные об основных факторах, оказывающих влияние на мотивацию к изучению физики, представлены в таблице 3. Большинство студентов (66%) выделяют учебно-познавательный фактор и прагматический фактор. Среди других причин, влияющих в меньшей степени на мотивацию, студенты указывают социальный и статусно-позиционный, профессионально-ценностный и эстетический факторы. Наличие внешнего фактора признают 11% опрошенных. Приятно отметить, что 32% студентов получают удовольствия от обучения, раскрытия своих способностей.

Для анализа влияния использования активных форм обучения в курсе физике на повышения мотивации студентов был задан вопрос «Может ли участие в выполнении творческих заданий мотивировать на изучение курса физики?». Положительно отвечают на этот вопрос 63%, затрудняются с ответом 29% и только 7% отвечают на этот вопрос отрицательно. По мнению 45% опрошенных при выставлении итоговой оценки по дисциплине учет дополнительных баллов, полученных за участие в различных формах проектно-исследовательской деятельности (в рамках МРТО) способствует повышению объективности оценивания знаний. Среди предложенных видов творческих заданий по проектам наибольший интерес студенты проявляют к разработке и выполнению своими руками действующих физических моделей различных устройств (35%). За проведение экспериментальной исследовательской работы и

Таблица 3 (Table 3)

Факторы, оказывающие влияние на мотивацию к изучению курса физики

Factors influencing the motivation to study a physics course

Мотивационные факторы	Процент ответов
Учебно-познавательный: ориентация на приобретение новых знаний, желание стать более эрудированным, стремление к самообразованию	66%
Прагматический: получить оценку автоматом; в дальнейшем получать достойное вознаграждение за свой труд	66%
Профессионально-ценностный: необходимость развивать профессиональные компетенции, расширение возможностей устроиться на перспективную и интересную работу	49%
Эстетический: получение удовольствия от обучения, раскрытие своих способностей	32%
Социальный и статусно-позиционный: долг, ответственность, понимание социальной значимости учения; желание самоутвердиться в обществе, получить признание окружающих, занять в дальнейшем определенную должность	22%
Внешний: получение образования не по собственному желанию, а из-за влияния родителей, преподавателей; полное непонимание смысла получаемой информации и полное отсутствие интереса к познавательному процессу	11%

выступление на научном семинаре или конференции высказываются 18% опрошенных. На семинаре с докладом на научные и научно-популярные темы готовы выступить 11% респондентов. Интерес к подготовке оборудования и показу демонстраций на занятии по физике проявляют 11% студентов. Требует особого внимания тот факт, что достаточно большое количество обучающихся (21%) не высказывают желания участвовать в выполнении заданий в рамках проектно-исследовательской деятельности.

Опрос свидетельствует о том, что студентов, начиная с первого курса желательно привлекать к научно-исследовательской деятельности в той или иной форме. Сначала многие студенты принимают в ней участие, опираясь на прагматический мотивационный фактор, желая получить дополнительные баллы за результат своей деятельности и повысить таким образом итоговую оценку по дисциплине. Однако опыт показывает, что в процессе работы у студентов возникает и учебно-познавательный мотивационный фактор, что способствует достижению поставленных преподавателями целей: привить интерес к научным исследованиям, выявить и развить творческие способности, сформировать знания, умения и навыки научно-исследовательской деятельности. Участвуя в научных семинарах, выставках и внутриуниверситетских конференциях с результатами своей работы, студенты знакомятся с научными направлениями, над которыми ведется работа в вузе. Это позволит им в дальнейшем осознанно подойти к выбору темы, над которой они будут работать при подготовке квалификационной выпускной работы [8].

Большинство студентов отмечают целесообразность использования МРТО. Мнения опрошенных об эффективности использования МРТО распределяются следующим образом: 46% студентов считают, что она стимулирует систематическую самостоятельную работу и способствует успешному выполнению заданий; 35% студентов отмечают, что данная технология способствует объективной оценке результатов обучения и 17% студентов она мотивирует к освоению учебного материала. Негативного отношения к МРТО студенты не высказывают.

На вопрос о том, какие способы повышения объективности оценивания преподавателем знаний студентов являются на их взгляд наиболее эффективными, были получены следующие ответы: 64% считают, что прозрачность и понятность выставления оценки обеспечивается применением МРТО; 45% считают эффективным расширение спектра оцениваемых видов заданий, которые выполняют студенты (тесты, задачи, творческие задания, выступления на семинарах, оформление конспектов и пр.), что позволяет получать дополнительные баллы к рейтингу; 42% отмечают важность регулярного контроля за выполнением заданий и учетом сроков их выполнения, а также возможность выполнения заданий различного уровня сложности. Интересно, что только 6% из опрошенных считают, что расширение банка заданий может способствовать повышению объективности оценивания.

Важную роль в личностном росте обучающихся играет *рефлексия*, позволяющая регулировать собственную активность, управлять учебной и практической деятельностью. Поэтому часть вопросов в анкете связана с рефлексией в ретроспективе изучения курса физики. В процессе анкетирования 78% из опрошенных отмечают, что удовлетворены полученным рейтинговым баллом и их итоговая оценка совпадает с самооценкой. Однако остаются еще 22% неудовлетворенными набранным в ходе обучения баллом. Среди причин, по которым было набрано низкое количество баллов 73% студентов называют собственные ошибки и невнимательность, 42% – неответственное отношение к учебному процессу, 25% – слабые знания по физике, 9% – очень сложные задания. Только 6% опрошенных считают, что причиной их низкого рейтинга является недостаточный контакт с преподавателем. Поиск ответов на такие вопросы помогают «запустить» рефлексивный механизм, понуждая студента критически осмыслить свою деятельность, задуматься о причинах своих неудач и затруднений. Это способствует осознанию собственной ответственности за результаты обучения и позволяет в дальнейшем корректировать учебную деятельность, делая ее более эффективной.

При проведении опроса интересно было выявить, какую роль играют для студентов *личностные и профессиональные качества преподавателя физики*. Среди личностных качеств на первое место по значимости студенты ставят ораторское искусство, владение речевой и коммуникативной культурой (23%). Значимую роль также играют доброта педагога, его уважение к людям, умение создавать и поддерживать доброжелательную атмосферу доверия и сотрудничества (20%). Такими же важными качествами для обучаемых является справедливость, порядочность и объективность преподавателя (18%). К одинаково менее значимым личностным качествам студенты относят энергичность и целеустремленность, увлеченность своим делом, позволяющая поддержать мотивацию к деятельности у обучаемого (13%); эмоциональную уравновешенность, вежливость, сдержанность и достоинство (13%);

трудолюбие и ответственность, требовательность (13%).

Среди профессиональных качеств педагога наиболее значимым для студентов является его профессионально-коммуникативная компетенция (26%) и владение информационно-коммуникационными технологиями (22%). Следующими по значимости факторами являются управленческая компетенция (19%), подразумевающая умение организовать учебный процесс и контролировать деятельность обучающихся, и предметная компетенция преподавателя (19%) – знания в области преподаваемого предмета и методики его преподавания. Владение преподавателем различными педагогическими приемами и технологиями и их использование студенты относят к менее значимым качествам (14%).

Таким образом, для опрошенных в первую очередь является более важным умение преподавателя наладить систему взаимодействия «преподаватель–студент» по принципу обратной связи (обеспечить регулярное эффективное взаимодействие с обучающимися; стать наставником для обучаемого, чтобы к нему можно было обратиться за помощью во время учебного процесса), а во вторую – такие качества самого преподавателя, как компетентность, увлеченность предметом и наукой в целом, владение современными педагогическими технологиями

В ходе проведенного опроса обучающимся было предложено самостоятельно сформулировать свое мнение об итогах изучения курса физики, дать рекомендации по усовершенствованию преподавания, которые будут учтены нами в дальнейшем.

Результаты опроса свидетельствуют о том, что работу по поиску разнообразных методик активного обучения следует продолжить с учетом дальнейшего внедрения в образовательный процесс дистанционных форм обучения.

Заключение

Результаты проведенного исследования показали, что в условиях преимущественно дистанционного обучения удалось организовать систематическую работу студентов по всем предложенным направлениям учебной деятельности, обеспечить достаточно равномерный характер самостоятельной работы студентов и мотивировать обучающихся к изучению физики. Комплексное использование модульно-рейтинговой технологии оценивания и электронных образовательных ресурсов было высоко оценено студентами, позволив реализовать личностно-ориентированный подход в обучении, в котором сочетались мотивация, возможность выбора индивидуальной образовательной траектории и рефлексия.

Опыт проведения анкетирования показывает, что опрос студентов в группе (потоке) об отношении к дисциплине и основных мотивах к ее изучению, желательно проводить в начале семестра. Анализ результатов позволяет преподавателю правильно распределить свои усилия по повышению тех или иных мотивов обучающихся. Для одной группы студентов важно сделать акцент на практическую важность изучения дисциплины и ее полезность в будущей профессиональной деятельности, для других – усилить взаимодействие «преподаватель-студент», создавая доверительную и доброжелательную атмосферу, для третьих – дать возможность проявить инициативу, активизировав соревновательный процесс в обучении в рамках модульно-рейтинговой технологии оценивания.

Анализ результатов анкетирования позволил осуществить обратную связь между субъектами инновационного образовательного процесса, оценив его организацию с учетом мнений студентов и преподавателей. Полученные результаты свидетельствуют о необходимости продолжения работы по организации учебного процесса в рамках мотивационно-деятельностной концепции активного обучения с учетом использования в образовательном процессе элементов дистанционного обучения.

Литература

1. Лидер А.М., Слесаренко И.В., Соловьев М.А. Приоритетные задачи и опыт инженерно-технической подготовки в университетах России // Высшее образование в России. 2020. Т. 29. № 4. С. 73–84.

2. Смык А.Ф., Прусова В.И., Зиманов Л.Л., Солнцев А.А. Анализ масштаба и причин отсева студентов в техническом университете // Высшее образование в России. 2019. Т. 28. № 6. С. 52–62.

3. Handriková J., Mihoková Jakubčeková J., Stachová D., Lusková M. Motivation for self-study of students during online teaching at the faculty of security engineering in selected subjects of the summer semester. EDULEARN21 Proceedings. 2021. С. 4733–4741. DOI: 10.21125/edulearn.2021.0982.

4. Гончарова О.Н., Халилова М.Ю. Особенности дистанционного обучения в высших учебных заведениях в условиях пандемии Covid-19 // Открытое образование. 2022. № 26(1). С. 34–41.

5. Юдин Б.Д., Белобородова М.Е. Организация самостоятельной учебной работы студентов при изучении курса физики в техническом вузе // Высшее образование сегодня. 2014. № 7. С. 35–40.

6. Тенчурина А.Р. Интеграция традиционной и дистанционной форм обучения при изучении физики в техническом университете // Международный журнал экспериментального образования. 2020. № 5. С. 15–19.

7. Мошкина Е.В., Казакова Е.Л., Кручек М.М., Сергеева О.В. Аспекты организации учебного процесса по физике и математическому анализу в рамках междисциплинарного подхода // Физическое образование в вузах. 2018. № 2(24). С. 30–40.

8. Kazakova E.L., Kirpu S.D., Kruchek M.M., Moshkina E.V. Sergeeva O.V. Tikhomirova E.V. Active Learning in Studying Physics as the First Research Experience of University Students. In: Caccamo M.T., Magazu S. Physics Education for Students: An Interdisciplinary Approach. Singapore: Bentham Books, 2021. С. 13–23. DOI: 10.2174/9789814998512121010004.

9. Искандеров Н.Ф., Пономарева Е.А. Создание условий возникновения мотивации к познавательной деятельности при изучении физики // Мир науки, культуры и образования. 2020. № 2(81).

10. Дубнищева Т.Я. Проектный метод развития мотивации изучения физики и профессиональных компетенций инженера-инноватора. Физико-математическое образование: проблемы и перспективы // Материалы II Всероссийской научно-практической конференции, посвященной году Н.И. Лобачевского. Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2017. С. 106–110.

11. Петров А.Е. Технологии дистанционного обучения в системе непрерывного образования // Открытое образование. 2013. № 5. С. 47–51.

12. Бадарч Д. Информационные и коммуникационные технологии в образовании. М.: ИИТО ЮНЕСКО, 2013.

13. Кудрявцева О.А., Юшкова Е.Ю. Интеграция традиционных и дистанционных образовательных технологий в курсе «Физика» // Международный научно-исследовательский журнал. 2020. № 5 (95). С. 173–177.

14. Зенков А.Р. Образование в условиях пандемии: возможности и ограничения цифрового обучения. Анализ и прогноз // Журнал ИМЭМО РАН. 2020. № 3. С. 51–63.

15. Болгова В.В., Гаранин М.А., Краснова Е.А., Христофорова Л.В. Образование после пандемии: падение или подготовка к прыжку? // Высшее образование в России. 2021. Т. 30. № 7. С. 9–30.

16. Шурыгин В.Ю., Краснова Л.А. Особенности использования дистанционных технологий при подготовке и проведении практических и лабораторных занятий по физике в вузе // Балтийский гуманитарный журнал. 2020. Т. 9. № 3(32). С. 213–216.

17. Кукина Е.А., Кулинская Е.В., Шиманская Г.С. Сравнительная характеристика проведения лабораторных и практических занятий по физике в вузе при очном и дистанционном обучении на основе их анализа студентами и преподавателями // Мир науки, культуры и образования. 2021. № 3(88). С. 301–305.

18. Вощукова Е.А. Опыт использования междисциплинарной интеграции для повышения мотивации к изучению физики // Дискуссия. 2017. № 6(80). С. 95–99.

19. Улыбин В.С., Денисова О.А. Особенности мотивации студентов технического вуза к получению знаний в области физики // Молодой учёный. 2019. № 47(285). С. 14–16.

20. Мальцева Н.Н., Пеньков В.Е. Балльно-рейтинговая система: достоинства и недостатки // Высшее образование в России. 2021. Т. 30. № 4. С. 139–145.

21. Медведева И.П., Миндеева С.В. Модульно-рейтинговая система как эффективная технология повышения качества обучения математике в техническом вузе // Вестник ИрГТУ. 2015. № 4(99). С. 309–314.

22. Попов А.И., Пучков Н.П. Балльно-рейтинговая система в условиях реализации компетентностного подхода в обучении // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2016. № 2(60). С. 122–130.

23. Справка Blackboard [Электрон. ресурс]. Режим доступа: http://ru-ru.help.blackboard.com. (Дата обращения: 28.03.2022).

References

1. Lider A.M., Slesarenko I.V., Solov'yev M.A. Priority tasks and experience of engineering and technical training at Russian universities. Vyssheye obrazovaniye v Rossii = Higher education in Russia. 2020; 29; 4: 73-84. (In Russ.)

2. Smyk A.F., Prusova V.I., Zimanov L.L., Solntsev A.A. Analysis of the scale and causes of student dropout at a technical university. Vyssheye obrazovaniye v Rossii = Higher education in Russia. 2019; 28; 6: 52-62. (In Russ.)

3. Handriková J., Mihoková Jakubčeková J., Stachová D., Lusková M. Motivation for self-study of students during online teaching at the faculty of security engineering in selected subjects of the summer semester. EDULEARN21 Proceedings. 2021: 4733-4741. DOI: 10.21125/edulearn.2021.0982.

4. Goncharova O.N., Khalilova M.YU. Features of distance learning in higher education institutions in the context of the Covid-19 pandemic. Otkrytoye obrazovaniye = Open Education. 2022; 26(1): 34-41. (In Russ.)

5. Yudin B.D., Beloborodova M.Ye. Organization of independent educational work of students in

the study of the course of physics in a technical university. Vyssheye obrazovaniye segodnya = Higher education today. 2014; 7: 35-40. (In Russ.)

6. Tenchurina A.R. Integration of traditional and distance learning in the study of physics at a technical university. Mezhdunarodnyy zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya = International Journal of Experimental Education. 2020; 5: 15-19. (In Russ.)

7. Moshkina Ye.V., Kazakova Ye.L., Kruchek M.M., Sergeyeva O.V. Aspects of the organization of the educational process in physics and mathematical analysis within the framework of an interdisciplinary approach. Fizicheskoye obrazovaniye v vuzakh = Physical education in universities. 2018; 2(24): 30-40. (In Russ.)

8. Kazakova E.L., Kirpu S.D., Kruchek M.M., Moshkina E.V. Sergeeva O.V. Tikhomirova E.V. Active Learning in Studying Physics as the First Research Experience of University Students. In: Caccamo M.T., Magazu S. Physics Education for Students: An Interdisciplinary Approach. Singapore: Bentham Books; 2021: 13-23. DOI: 10.2174/9789814998512121010004.

9. Iskanderov N.F., Ponomareva Ye.A. Creation of conditions for the emergence of motivation for cognitive activity in the study of physics. Mir nauki, kul'tury i obrazovaniya = World of Science, Culture and Education. 2020; 2(81). (In Russ.)

10. Dubnishcheva T.YA. Project method for developing motivation for studying physics and professional competencies of an engineer-innovator. Physical and mathematical education: problems and prospects. Materialy II Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy godu N.I. Lobachevskogo = Materials of the II All-Russian scientific and practical conference dedicated to the year of N.I. Lobachevsky. Kazan: Kazan (Volga Region) Federal University; 2017: 106-110. (In Russ.)

11. Petrov A.Ye. Distance learning technologies in the system of continuous education. Otkrytoye obrazovaniye = Open education. 2013; 5: 47-51. (In Russ.)

12. Badarch D. Informatsionnyye i kommunikatsionnyye tekhnologii v obrazovanii = Information and communication technologies in education. Moscow: UNESCO IITE; 2013. (In Russ.)

13. Kudryavtseva O.A., Yushkova Ye.Yu. Integration of traditional and distance learning technologies in the course «Physics». Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal = International Research Journal. 2020; 5(95): 173-177. (In Russ.)

14. Zenkov A.R. Education in a pandemic: opportunities and limitations of digital learning. Analysis and forecast. Zhurnal IMEMO RAN = Journal of IMEMO RAN. 2020; 3: 51-63. (In Russ.)

15. Bolgova V.V., Garanin M.A., Krasnova Ye.A., Khristoforova L.V. Education after the pandemic: fall or preparation for the jump? Vyssheye obrazovaniye v Rossii = Higher education in Russia. 2021; 30; 7: 9-30. (In Russ.)

16. Shurygin V.Yu., Krasnova L.A. Features of the use of remote technologies in the preparation and conduct of practical and laboratory classes in physics at the university. Baltiyskiy gumanitarnyy zhurnal = Baltic Humanitarian Journal. 2020; 9; 3(32): 213-216. (In Russ.)

17. Kukina Ye.A., Kulinskaya Ye.V., Shimanskaya G.S. Comparative characteristics of conducting laboratory and practical classes in physics at the university in full-time and distance learning based on their analysis by students and teachers. Mir nauki, kul'tury i obrazovaniya = World of Science, Culture and Education. 2021; 3(88): 301-305. (In Russ.)

18. Voshchukova Ye.A. Experience of using interdisciplinary integration to increase motivation to study physics. Diskussiya = Discussion. 2017; 6(80): 95-99. (In Russ.)

19. Ulybin V.S., Denisova O.A. Features of the motivation of students of a technical university to gain knowledge in the field of physics. Molodoy uchonyy = Young scientist. 2019; 47(285): 14-16. (In Russ.)

20. Mal'tseva N.N., Pen'kov V.Ye. Point-rating system: advantages and disadvantages. Vyssheye obrazovaniye v Rossii = Higher education in Russia. 2021; 30; 4: 139-145. (In Russ.)

21. Medvedeva I.P., Mindeyeva S.V. Modular rating system as an effective technology for improving the quality of teaching mathematics in a technical university. Vestnik IrGTU = Bulletin of ISTU. 2015; 4(99): 309-314. (In Russ.)

22. Popov A.I., Puchkov N.P. Score-rating system in the context of the implementation of the competency-based approach in teaching. Voprosy sovremennoy nauki i praktiki. Universitet im. V.I. Vernadskogo = Questions of modern science and practice. University. IN AND. Vernadsky. 2016; 2(60): 122-130. (In Russ.)

23. Spravka Blackboard = Blackboard Help [Internet]. Available from: http://ru-ru.help.blackboard.com. (cited 28.03.2022).

Сведения об авторах

Елена Лионовна Казакова
К.ф.-м.н., доцент кафедры общей физики
Петрозаводский государственный университет,
Петрозаводск, Российская Федерация
Эл. почта: ekazakova@petrsu.ru

Елена Викторовна Мошкина
К.ф.-м.н., доцент кафедры общей физики
Петрозаводский государственный университет,
Петрозаводск, Российская Федерация
Эл. почта: emoshkina@yandex.ru

Ольга Владимировна Сергеева
К.ф.-м.н., доцент кафедры общей физики
Петрозаводский государственный университет,
Петрозаводск, Российская Федерация
Эл. почта: osergeeva@petrsu.ru

Елена Валентиновна Тихомирова
К.пед.н., доцент кафедры иностранных языков естественно-технических направлений и специальностей
Петрозаводский государственный университет,
Петрозаводск, Российская Федерация
Эл. почта: tihomirova@petrsu.ru

Information about the authors

Elena L. Kazakova
Cand. Sci. (Physics and Mathematics), Associate Professor of the Department of General Physics
Petrozavodsk State University,
Petrozavodsk, Russian Federation
E-mail: ekazakova@petrsu.ru

Elena V. Moshkina
Cand. Sci. (Physics and Mathematics), Associate Professor of the Department of General Physics
Petrozavodsk State University,
Petrozavodsk, Russian Federation
E-mail: emoshkina@yandex.ru

Olga V. Sergeeva
Cand. Sci. (Physics and Mathematics), Associate Professor of the Department of General Physics
Petrozavodsk State University,
Petrozavodsk, Russian Federation
E-mail: osergeeva@petrsu.ru

Elena V. Tikhomirova
Cand. Sci. (Pedagogical), Associate Professor of the Department of Foreign Languages for Technical and Natural Sciences
Petrozavodsk State University,
Petrozavodsk, Russian Federation
E-mail: tihomirova@petrsu.ru