

# Преимущества дистанционных образовательных технологий – взгляды студентов и преподавателей

Целью исследования является проведение анализа результатов внедрения сетевого образовательного модуля по физике в учебный процесс бакалавриата, осуществляемый с использованием дистанционных образовательных технологий и платформы электронного обучения Blackboard. В современных условиях организация учебного процесса для бакалавров инженерных специальностей ВУЗа в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» может проводиться при комплексном сочетании традиционного очного обучения с возможностями дистанционных образовательных технологий. Для реализации преимуществ такого обучения авторы статьи на протяжении последних четырех лет используют платформу электронного обучения Blackboard, создав на ее основе ряд сетевых образовательных модулей с интегрированной в них балльно-рейтинговой системой оценивания результатов обучения.

Для совершенствования учебного процесса, организованного с использованием дистанционных образовательных технологий, и внесения в него необходимых корректировок, было проведено анкетирование студентов и проанализированы результаты, полученные за последние два года по итогам освоения курса физики. Выборка была сделана для студентов, изучающих курс «Механика и молекулярная физика» на горно-геологическом факультете Петрозаводского государственного университета. Проведено сравнение результатов анкетирования с объективными данными, полученными с помощью инструментов платформы электронного обучения.

Результаты проведенного исследования показали, что удалось организовать систематическую работу студентов в течение семес-

тра по всем предложенным 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. Использование балльно-рейтинговой системы оценивания было высоко оценено студентами и позволило реализовать лично-ориентированный подход в обучении, в котором сочетались мотивация, возможность выбора индивидуальной образовательной траектории и самооценка.

Результаты работы, позволили осуществить обратную связь между субъектами инновационного образовательного процесса, взглянув на его организацию глазами студентов и преподавателей. Это подтвердило правильность выбранного подхода к комплексной организации учебного процесса с использованием платформы электронного обучения, сетевого образовательного модуля «Механика и молекулярная физика» и балльно-рейтинговой системы оценивания. На основании анализа ответов на вопросы анкеты и результатов работы студентов с сетевым образовательным модулем, спроектированном на платформе электронного обучения Blackboard, были внесены необходимые коррективы в образовательный процесс и предлагаемые оценочные средства. Работу в этом направлении целесообразно продолжить, обобщив результаты обучения для всех инженерных бакалавриатов.

**Ключевые слова:** обучение в сети, применение дистанционных образовательных технологий, обучение физике, мониторинг обучения.

Alexei I. Nazarov, Olga V. Sergeeva

Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, Russia

## The advantages of distance learning technologies: students' and university lecturers' views

The aim of the research is to analyze the results of the implementation of network education module in Physics into the bachelor education process, which is carried out with the use of distance learning technologies and e-learning platform Blackboard.

In accordance with the Federal Law «On Education in the Russian Federation» at the present stage the organization of educational process for bachelors of engineering specialties of the University may be carried out through an integrated combination of traditional full-time study with the possibilities of distance learning technologies. In order to realize the benefits of such an education the authors of the article have been already using e-learning platform Blackboard for four years. On the basis of e-learning platform Blackboard a number of network educational modules with the integrated point-rating system of assessment of learning outcomes were created.

In order to improve the educational process, organized with the use of distance learning technologies, and making any necessary adjustments, the students were surveyed and the results obtained in the last two years were analyzed on the basis of the course of physics. The sample was made for those students who studied the course «Mechanics and Molecular Physics» at the Mining and Geology Faculty of Petrozavodsk State University. The comparison of the survey results with objective data obtained with the help of e-learning platform tools was made. The results of the research have shown, that it was possible to organize

the systematic work of students during the semester on all proposed educational activities, to provide the students with self-study opportunities in the course of the semester; to motivate students to study physics, as well as to reduce the number of underachieving on this academic discipline. The use of point-rating assessment system was highly appreciated by the students and allowed to implement personality-oriented approach to learning, which combined motivation, ability to select individual educational paths and self-esteem.

The results have allowed to carry out the feedback between the subjects of innovative educational process, looking at it organization by the eyes of students and university lecturers. This has confirmed the correctness of the chosen approach to the complex organization of the educational process with the use of e-learning platform, network educational module «Mechanics and Molecular Physics» and point-rating assessment system. On the basis of the results of the responses to the questionnaire and the results of students' work with a network educational module, designed on the Blackboard e-learning platform, necessary adjustments have been implemented into the educational process and in the proposed means of assessment. It is advisable to continue working in this direction, summarizing learning outcomes for all engineering bachelor students.

**Keywords:** distance learning, implementation of distance learning technologies, study of physics, monitoring of studying process.

## Введение

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» регламентирует использование инновационных подходов в обучении [1]. В статье 13 этого закона сказано, что «... при реализации образовательных программ используются различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, электронное обучение». Такие технологии находят все большее распространение в педагогической практике [2–4], поскольку являются необходимыми для устранения информационного неравенства в сфере образования, обеспечения его качества и удовлетворения запросов формирующегося Smart-общества [5].

Для практической реализации преимуществ современных технологий в области подготовки студентов по физике и достижения задаваемых ФГОС компетенций нами был разработан и использован в учебном процессе сетевой образовательный модуль (СОМ) «Механика и молекулярная физика», спроектированный на платформе электронного обучения Blackboard (BB) [6]. Обучение студентов очной формы было организовано с использованием дистанционных образовательных технологий. После завершения освоения курса студентов попросили ответить на вопросы анкеты [6], касавшиеся их работы по освоению учебной дисциплины с использованием СОМ. Выборка была сделана для студентов, изучающих курс «Механика и молекулярная физика» на горно-геологическом факультете Петрозаводского государственного университета (ПетрГУ). В анкете содержалось 46 вопросов, в анкетировании приняли участие 63 студента, обучавшихся в 2015 и 2016 годах. В статье представлен анализ результатов анкетирования и проведено их сравнение с данными, полученными с помощью инструментов платформы BB [7], которая использовалась нами в качестве системы дистанционного обучения.

Физика входит в базовую часть математического и естественнонаучного цикла дисциплин основных

## Виды и объем занятий по дисциплине «Механика и молекулярная физика»

Виды занятий	Объем занятий, в часах	
	направление «Открытые горные работы»	направление «Геология»
лекции	34	32
практические занятия	34	32
физический практикум	34	32
самостоятельная работа, в т. ч.	114	48
выполнение домашних заданий	14	24
подготовка к практическим занятиям	32	14
подготовка к лабораторным работам и зачету по физпрактикуму	8	8
подготовка отчетов по лабораторным работам	16	16
подготовка к контрольным работам	10	10
подготовка к экзамену и зачету	34	–

образовательных программ (ООП) бакалавриата и изучается на младших курсах. Предшествующими курсами, на которых базируется эта дисциплина, являются школьные курсы физики и математики, а также изучаемые в вузе курсы высшей математики и информатики. Объектами профессиональной деятельности специалистов и бакалавров, обучающихся по направлениям 21.05.04 «Открытые горные работы» и 05.03.01 «Геология», согласно ФГОС ВО [8] среди прочих объектов являются Земля, минералы, кристаллы, горные породы, геофизические поля. Физика создает универсальную базу для изучения этих объектов, закладывает фундамент для последующего обучения и профессиональной деятельности, вооружает бакалавров необходимыми знаниями для решения научно-технических задач. Выпускники этих направлений подготовки должны понимать и использовать в своей практической деятельности базовые концепции и методы, развитые в современном естествознании.

Изучение курса «Механика, молекулярная физика» студентами ПетрГУ, обучающимися очно по направлениям «Открытые горные работы» и «Геология» начинается со второго семестра и по трудоемкости, составляет, соответственно, 6 и 4 зачетных единиц. Распределение объема занятий по их виду представлено в табл. 1.

Из табл. 1 видно, что при совпадении аудиторной нагрузки в разных группах имеются существенные различия в объеме само-

стоятельной работы, причем ее доля достаточно велика и требует соответствующего методического сопровождения. Существует и ряд дополнительных сложностей в преподавании физики на непрофильных направлениях подготовки [9]. В частности, средняя оценка по трем предметам единого государственного экзамена (ЕГЭ) для поступающих в ПетрГУ в 2015 и 2016 годах составила соответственно 56 и 60 баллов. По результатам опроса на изучение физики в школе выделялось по 3–4 часа в неделю примерно у 40 % студентов. На этот предмет выделялось 5 и более часов в неделю у 15 % обучающихся в 2015 году и 21 % – в 2016 году. В то же время у 30 % всех опрошенных физика в школе изучалась лишь 1–2 часа в неделю. Оценка за выполнение ЕГЭ по физике за оба анализируемых периода находилась в достаточно широком диапазоне от 51 до 70 баллов. В связи с этим при формировании траектории обучения необходимо учитывать различные начальные уровни подготовки и мотивацию первокурсников [9].

### Оценка учебного процесса, осуществляемого с использованием сетевого образовательного модуля

Аудиторные занятия строились по классической схеме и включали лекции, практические и лабораторные занятия (табл. 1). Такая схема оправдала себя, что подтверждается результатами анкетирования (табл. 2). Подавляющее большинс-

Оценка эффективности занятий, указанная студентами  
(1 балл – низкая, 5 баллов – высокая)

Оценка, в баллах	Эффективность лекционных занятий		Эффективность практических занятий		Эффективность занятий физического практикума	
	Процент ответов 2015 г.	Процент ответов 2016 г.	Процент ответов 2015 г.	Процент ответов 2016 г.	Процент ответов 2015 г.	Процент ответов 2016 г.
1	0	0	0	0	3	0
2	0	0	0	0	0	3
3	15	3	12	7	9	0
4	32	59	15	31	26	24
5	47	35	67	59	50	69
Не дали ответа	6	3	6	3	12	4

тво студентов высоко оценило эффективность проводимых занятий, – 4 и 5 баллов поставили более 70 % опрошенных в обоих анализируемых периодах.

В дополнении к аудиторным занятиям учебный процесс поддерживался электронным образовательным ресурсом. Содержание и структура этого ресурса (СОМ «Механика и молекулярная физика») направлены на реализацию индивидуального подхода в обучении и сопровождение самостоятельной работы студентов инженерных направлений подготовки по освоению физики в рамках ООП бакалавриата и специалитета и были аналогичны структуре СОМ, подробно описанной в [6, 9]. Учебный процесс был организован таким образом, что дистанционная форма его организации дополняла традиционные формы проведения занятий.

Преподаватели, создавая рассматриваемый курс, не безосновательно надеялись, что использование СОМ предоставит студентам большие возможности в освоении курса физики путем комплексного сочетания аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы [9]. Ниже приведены данные о том, как оценили преимущества СОМ сами студенты.

Почти 80 % опрошенных достаточно высоко оценили эффективность организации самостоятельной работы с использованием СОМ (рис. 1). В этой связи процитируем один из ответов на вопрос анкеты: «Дайте рекомендации по модернизации СОМ». «Я считаю такое предоставление материала отличным! Потому что студент спокойнее

чувствует себя дома. Может сделать в любое удобное для него время задания» (стиль автора сохранен).

Интересно было узнать мнение студентов об эффективности обучения с использованием дистанционных образовательных технологий в сравнении с традиционной формой обучения. Данные по итогам ответа на этот вопрос приведены на рис. 2.

Студенты оценили преимущества электронного ресурса. Более 45 % студентов посчитали обучение с использованием СОМ более эффективным. Тем не менее, за традиционную форму обучения высказалось 12 и 14 % опрошенных в 2015 и 2016 годах соответственно. Это было учтено нами при проведении аудиторных занятий, выборе формы проведения консультаций (предлагалась очная и сетевая форма) и способах представления результатов выполнения заданий (оформление в рабочей тетради или в электронном виде).

### Анализ результатов работы с сетевым образовательным модулем

Проверка степени освоения курса была организована по основным направлениям учебной деятельности:

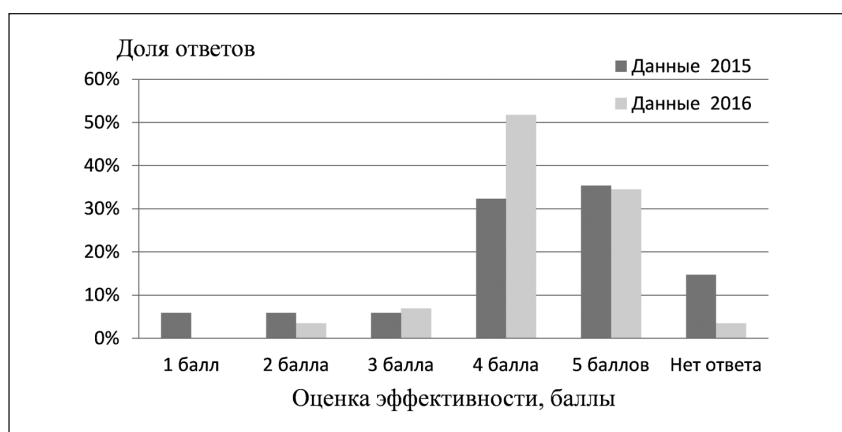


Рис. 1. Гистограмма доли ответов студентов, отражающая оценку эффективности организации самостоятельной работы (1 балл – низкая эффективность, 5 баллов – высокая эффективность)

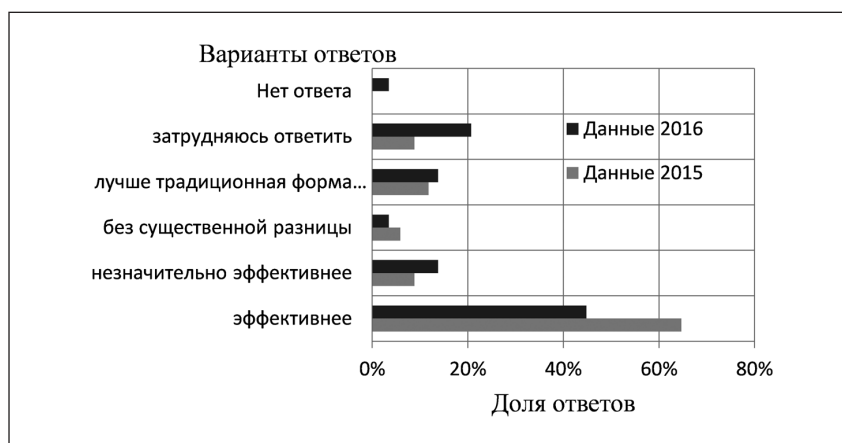


Рис. 2. Гистограмма доли ответов студентов на вопрос анкеты об обучении с использованием СОМ в сравнении с традиционной формой обучения

Таблица 3

**Среднее время, затраченное студентами на выполнение одного ТЗ (данные получены по результатам анкетирования)**

Среднее время, минут	Число ответов по данным 2015 года, %	Число ответов по данным 2016 года, %
менее 10	12	7
11–15	35	52
16–20	29	35
21–25	21	3
26–30	0	0
более 30	0	0
<i>Не дали ответа</i>	3	3

Таблица 4

**Среднее время, затраченное студентами на подготовку к практическому занятию (данные получены по результатам анкетирования)**

Время, минут	Число ответов по данным 2015 года, %	Число ответов по данным 2016 года, %
5–20	32	14
21–35	30	48
36–50	24	28
51–65	3	7
66–80	0	0
более 80	6	0
<i>Не дали ответа</i>	5	3

Таблица 5

**Среднее время, затраченное студентами на выполнение одного ДЗ (данные получены по результатам анкетирования)**

Время, минут	Число ответов по данным 2015 года, %	Число ответов по данным 2016 года, %
менее 30	26	0
31–45	17	17
46–60	24	34
61–75	24	11
76–90	3	10
более 90	3	24
<i>Не дали ответа</i>	3	4

– подготовка к практическим занятиям, оцениваемая по выполнению тестовых заданий (ТЗ), активности и качеству работы на занятиях;

– проверка знаний и умений, осуществляемая по выполнению домашних заданий (ДЗ), контрольных работ (КР) и заключительных тестов (ЗТ), проводимых по завершении освоения разделов курса;

– проверка умений и навыков проведения экспериментального исследования, проводимой по итогам выполнения лабораторных работ.

Согласно методике проведения педагогических исследований [10] мы провели сравнение субъективных данных, сообщаемых студентами в анкетах о времени подготовки и выполнению разных видов заданий с данными объективными, которые предоставляют средства ВВ. За семестр студентам предлагалось выполнить по 7–8 тестовых заданий. В табл. 3 представлены результаты анкетирования о времени, затраченном студентами на выполнение одного ТЗ. Временные интервалы, приведенные в табл. 2, отличаются в опросах разных лет в связи с тем, что в 2015 году эти задания выполнялись дома. Такая форма проверки подготовки к практическому занятию не оправдала себя, поскольку время, затрачиваемое на выполнение ТЗ, по данным ВВ, оказалось равным всего 5–6 минутам, вместо отводимых на это 20 минутам. Около половины опрошенных признают, что тратили менее 15 минут для того, чтобы ответить на 5–8 вопросов задания. Поэтому в 2016 году выполнение тестовых заданий было организовано на практическом занятии в аудитории, а на выполнение теста отводилось 15 минут. Это мотивировало студентов лучше готовиться к занятиям, повышало ответственность за его выполнение. Средняя оценка за выполненные в 2016 году ТЗ составила 6,2 баллов из 10 возможных.

В табл. 4 представлена информация о времени подготовки к практическим занятиям, хотя при ее анализе следует учесть, что приведенные по итогам анкетирования

данные нельзя проверить на «честность» опрошенных. Согласно рабочей программе дисциплины (табл. 1) на подготовку к этим занятиям у студентов должно уходить 1–2 часа в зависимости от направления подготовки. Из табл. 4 видно, что к занятиям студенты готовились, причем больше времени они тратили на это в 2016 году. На такую положительную динамику, вероятно, повлияла и еженедельная проверка подготовки, проводимая на практических занятиях в аудитории, посредством выполнения ТЗ. В тоже время из данных, представленных в табл. 4 следует, что 2 часа в неделю на подготовку к практическим занятиям студенты специальности «Открытые горные работы» не тратят, что потребовало

корректировки рабочей программы дисциплины по этому показателю.

Для домашнего задания предлагались разные по уровню сложности задачи: типовые, аналогичные разбираемым в аудитории, и проблемные, решение которых требовало творческого подхода, элементов поисковой деятельности и более глубоких знаний по физике. Длительность выполнения ДЗ была ограничена только сроком окончания работы с предлагаемым заданием. Результаты анкетирования о времени, затраченном в среднем на выполнение одного ДЗ, приведены в табл. 5. Оказалось, что время выполнения одного ДЗ, по данным ВВ, варьировалось в диапазоне от 1 до 18 часов. Максимальное значение, фиксируемое средствами ВВ,

может быть «фиктивным», когда задача открыта на компьютере, но к ее решению не приступили. За семестр на выполнение ДЗ студент должен затратить от 15 до 24 часов в зависимости от направления подготовки (табл. 1). Это значение соответствовало реальности (табл. 5).

При ответе на вопрос, какой вид деятельности при изучении курса вызвал наибольшие затруднения, чаще всего студенты указывали на выполнение контрольных работ, затем называли выполнение ДЗ и подготовку отчетов по лабораторным работам (табл. 6). Такие показатели свидетельствуют о том, что студенты действительно работали самостоятельно и прилагали определенные усилия для освоения курса.

В платформе ВВ существуют средства, которые позволяют провести оценку сложности предлагаемых вопросов, представленных в тестовой форме, а также провести анализ их эффективности. Сложность вопроса определялась по доле студентов, ответивших на него правильно. Эффективность (корректность) вопроса оценивалась с помощью параметра «дискриминация», вычисляемого с использованием коэффициента корреляции Пирсона [11]. Вопрос является корректным, если студенты, ответившие на него правильно, также успешно справляются с тестом в целом. Значение дискриминации менее 0,1 или отрицательное значение указывают на то, что данный вопрос, возможно, нуждается в пересмотре.

Информация об уровне сложности заданий трех КР представлена в табл. 7. Из табл. 7 видно, что количество простых заданий было максимальным в КР\_3 и соответственно средний балл за эту работу оказался выше, а временные затраты на ее выполнение меньше. В будущем мы планируем обеспечить примерно равную сложность выполняемых заданий во всех контрольных работах. Планируется также пересмотреть вопросы, которые попали в категорию неэффективных.

Особое место при изучении физики занимают занятия физи-

### Ответы на вопрос, какой из видов деятельности вызвал наибольшие затруднения

Предложенные варианты ответов	Число ответов по данным 2015 года, %	Число ответов по данным 2016 года, %
знакомство с теорией	3	7
выполнение тестовых заданий	0	10
выполнение домашних заданий	32	28
выполнение лабораторных работ	0	0
подготовка отчета по лабораторной работе	6	14
выполнение контрольных работ	38	35
выполнение заключительных тестов	9	3
ничего из вышеперечисленного	12	3

Таблица 7

### Анализ выполнения контрольных работ

Информация о заданиях и контрольной в целом	КР1	КР2	КР3
Количество простых заданий	5	11	20
Количество заданий средней сложности	31	34	27
Количество сложных заданий	13	23	18
Среднее время выполнения, в минутах	67	40	49
Средний балл по результатам первой попытки выполнения КР (из 80 возможных)	36	34	45

ческого практикума, на которых студенты приобретают необходимые общекультурные и общепрофессиональные компетенции. Например, выпускники, освоившие программу бакалавриата по направлению «Геология» и «Открытые горные работы», должны уметь проводить геологические исследования и измерения с использованием современных технических средств, работать на лабораторном и полевом оборудовании и приборах [8]. Поэтому для студентов-бакалавров, изучающих физику, важно освоить методику измерений, приобрести навыки в выполнении экспери-

мента, познакомиться с современными измерительными приборами, научиться видеть физическую задачу в технической проблеме.

Для повышения эффективности занятий физического практикума мы провели оценку времени, которое студенты затрачивали на подготовку к лабораторной работе, проведение и обработку результатов измерений, оформление отчета и изучение теоретического материала по теме работы. За семестр студенты выполняли по 7–8 лабораторных работ. В соответствии с рабочей программой дисциплины планируется, что на подготовку к работе каждый студент должен

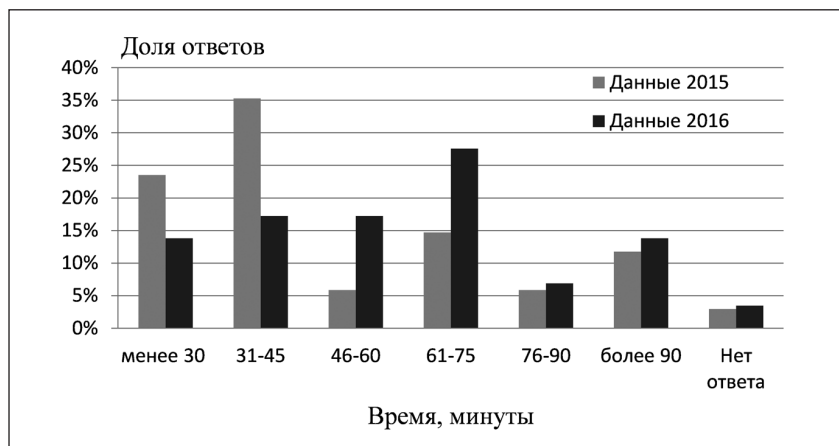


Рис. 3. Гистограмма времени, затраченного студентами на подготовку к лабораторной работе

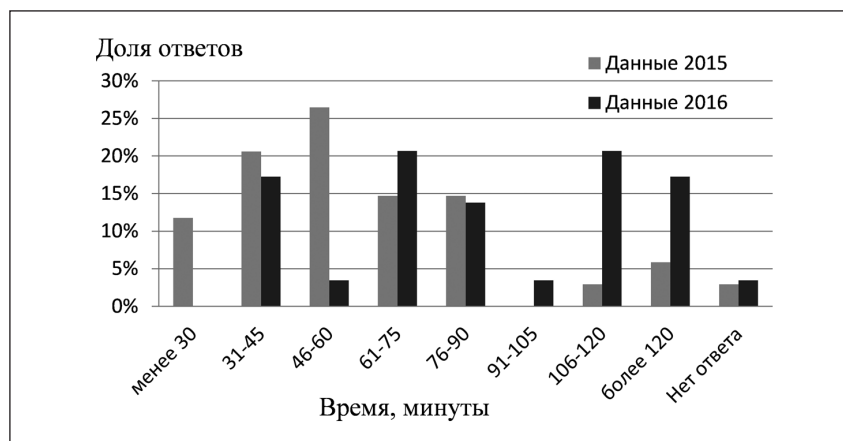


Рис. 4. Гистограмма времени, затраченного студентами на подготовку к защите лабораторной работы

тратить примерно один час, на подготовку к защите результатов работы – до двух часов (табл. 1). Данные анкетирования по этим вопросам представлены на рис. 3, 4. Видно, что достаточно много времени на подготовку (свыше 76 минут) тратило примерно равное число студентов за оба анализируемых периода.

Наблюдается некоторая положительная динамика в уменьшении в 2016 году (почти в 2 раза) числа студентов, уделяющих очень малое время на подготовку (5–30 минут) и, следовательно, приходящими на занятие неподготовленными. Запланированное и затраченное время на подготовку совпали почти у 50 % опрошенных в 2016 году (табл. 1 и рис. 3). Положительная тенденция проявляется и в том, что в 2016 году, почти у 60 % опрошенных время на подготовку отчета соответствовало или было несколько больше запланированного в рабочей программе дисциплины (табл. 1 и рис. 4).

### Балльно-рейтинговая система как способ повышения эффективности обучения

Степень достижения образовательного результата в ходе семестра выявлялась с помощью балльно-рейтинговой системы оценивания (БРС), широко используемой в педагогической практике [12]. Согласно предложенной нами БРС были установлены виды деятельности студентов, которые

оценивались в баллах с учетом сложности предлагаемых студентам действий и важности полученного образовательного результата. В соответствии с таблицами оценивания, составленными авторами этой статьи, проводилась нормировка каждого вида деятельности студента. Подробно эта методика рассмотрена в [6, 9]. Важным условием являлось своевременное выполнение установленных преподавателем сроков выполнения заданий. Оценки за все виды деятельности каждого студента суммировались с учетом установленных преподавателем весовых множителей. Суммарный балл или взвешенная оценка (ВО) отражала успешность освоения курса. Критерии оценивания были заранее известны студентам.

Для упрощения процедуры анализа формировалась итоговая таблица по каждому виду деятельности студентов. Преподаватель получал доступ к информации по

результатам деятельности всех студентов, а они, в свою очередь, имели возможность отслеживать свои текущие показатели в режиме он-лайн. Таким образом, как преподаватели, так и студенты могли в любой момент проводить мониторинг процесса обучения, оценивая его перспективы и вовремя вносить необходимые корректировки.

Один из вопросов анкеты касался мнения студентов об эффективности использования БРС. Результаты представлены в табл. 8. Подавляющее большинство студентов оценило преимущества оценивания своей работы с помощью БРС. Мнения преподавателей и студентов по этому вопросу полностью совпали. Число студентов, которых БРС мотивировала к освоению учебного материала, увеличилось почти в 2 раза по сравнению с данными предыдущего анкетирования.

Использование БРС позволило реализовать личностно-ориентированный подход в обучении, в котором сочетались мотивация и выбор индивидуальной образовательной траектории, самореализация и самооценка. Такой подход хорошо зарекомендовал себя, что подтверждают ответы, данные на вопрос анкеты о степени удовлетворенности полученной итоговой оценкой (рис. 5).

Данные по ответу на вопрос о причинах, согласно которым по итогам обучения в семестре студентом был набран низкий балл, приведены на рис. 6. Студенты дали достаточно честную оценку своей

Таблица 8

### Мнения студентов об эффективности использования БРС (можно было выбрать несколько вариантов ответов)

Предложенные варианты ответов	Число ответов по данным 2015 года, %	Число ответов по данным 2016 года, %
мотивировала к освоению учебного материала	36	64
стимулировала систематическую работу с курсом	27	36
способствовала успешному выполнению заданий самостоятельной работы	21	18
помогала адаптироваться к обучению в ВУЗе	15	18
способствовала объективной оценке результатов обучения	24	18
мешала объективной оценке достигнутых результатов обучения	21	0
отнимала время от учебы	6	0
являлась излишней	9	0

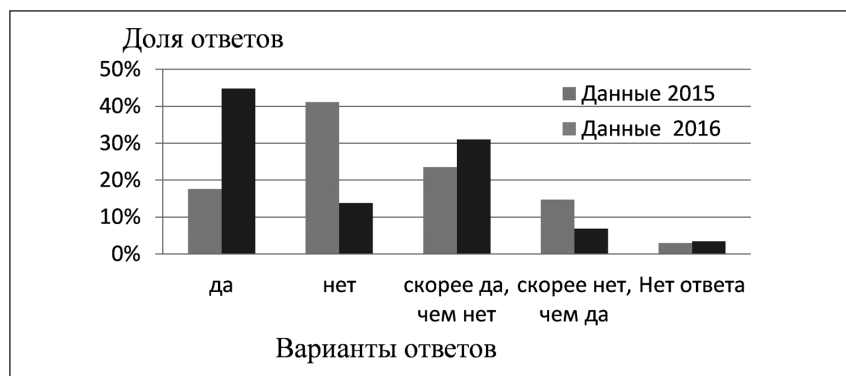


Рис. 5. Гистограмма, иллюстрирующая ответы на вопрос анкеты: «Удовлетворены ли вы набранным в результате изучения дисциплины баллом?»

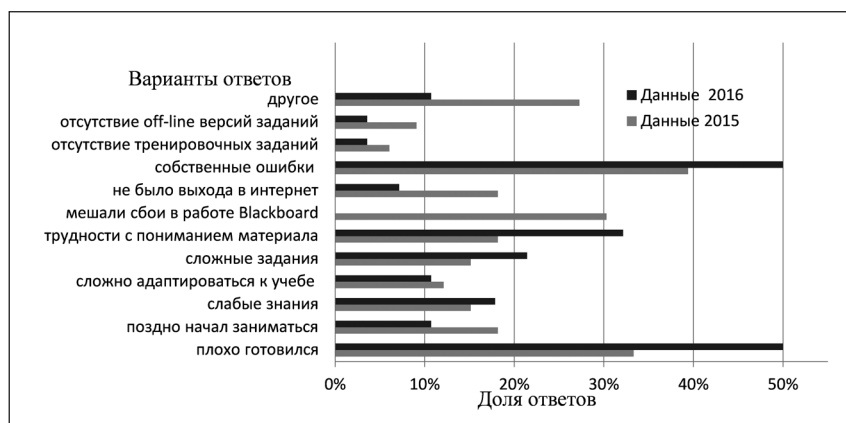


Рис. 6. Гистограмма ответов на вопрос анкеты о причинах, по которым студенты набрали низкое, по их мнению, число баллов (можно было указать несколько вариантов ответов)

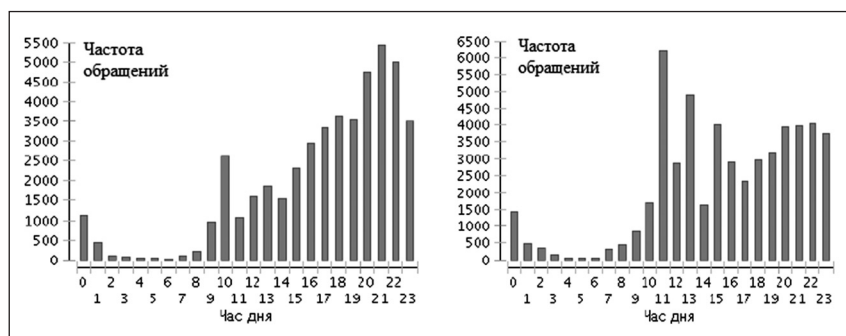


Рис. 7. Частота обращений к SOM по времени суток: слева – по данным 2015 года, справа – по данным 2016 года

работе в семестре, называя в качестве причины собственные ошибки (40 и 50 % соответственно в 2015 и 2016 году), плохую подготовку к занятиям (33 и 50 % соответственно в 2015 и 2016 году). На низкий исходный уровень подготовки по физике указали лишь 15–17 % опрошенных.

Среди объективных причин, затрудняющих освоение курса, можно выделить существовавшие в 2015 году сбои в работе ВВ (в 2016

году студенты такой недостаток не наблюдали) и трудности доступа в интернет. Последний недостаток в 2016 году был частично устранен путем проведения модернизации студенческих общежитий. Что касается тренировочных заданий, то их число в SOM планируется увеличить. Другим способом решения этой проблемы может быть введение дополнительных попыток, предоставляемых на выполнение тестов.

## Мониторинг работы с курсом

Особое внимание при организации работы в семестре преподаватели уделяли обеспечению систематической самостоятельной работы студентов. Результаты мониторинга по частоте обращений к SOM, полученные с помощью инструментов ВВ, по времени суток и по дням обращений представлены на рис. 7, 8.

Перенос выполнения тестовых заданий на время обучения студентов в аудитории привел к сглаживанию вечернего пика выполнения заданий (рис. 7). Наибольшая частота обращения к SOM приходилась на начало пар (срок прохождения теста), а интенсивность самостоятельной работы студентов в вечерние часы стала более равномерной и при этом достаточно высокой.

Приведенные на рис. 8 данные свидетельствуют о систематическом характере работы студентов в семестре. Понедельная цикличность самостоятельной работы, связанная с расписанием занятий и выходными днями, сохранилась, однако при этом ее колебания сгладились. Следует отметить, что с точки зрения анализа активности работы студентов в семестре в целом в 2016 году ситуация улучшилась. В течение семестра не наблюдалось резких всплесков активности, которые могли быть обусловлены приближением сессии или сроком выполнения контрольных работ. Более того, «аврала» непосредственно при подготовке к сессии 2016 года не наблюдалось.

## Заключение

Результаты работы, позволили осуществить обратную связь между субъектами инновационного образовательного процесса, взглянув на его организацию глазами студентов и преподавателей. Это подтвердило правильность выбранного подхода к комплексной организации учебного процесса с использованием платформы электронного обучения, сетевого образовательного модуля «Механика и молекулярная физика» и балльно-рейтинговой системы оценивания.

Сочетание методик и технологий традиционного и дистан-

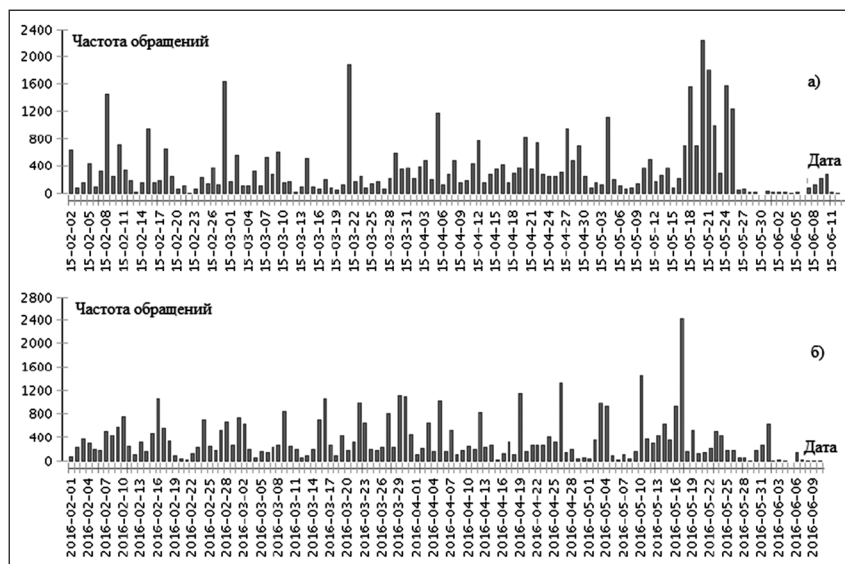


Рис. 8. Частота обращений студентов к СОМ в течение семестра: а) по данным 2015 года, б) по данным 2016 года

ционного обучения позволило обеспечить равномерный характер самостоятельной работы студентов горно-геологического факультета в ходе семестра, мотивировать их к освоению физики, уменьшить число неуспевающих по этой учебной дисциплине. На основании анализа ответов на вопросы анкеты и результатов работы студентов с образовательным модулем, спроектированным на платформе электронного обучения Blackboard, были внесены необходимые коррективы в образовательный процесс и предлагаемые оценочные средства. Работу в этом направлении целесообразно продолжить, обобщив результаты обучения для всех инженерных бакалавриатов.

## Литература

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» / Российская газета – Федеральный выпуск 5976 (303). URL: <http://www.rg.ru/2012/12/30/obrazovanie-dok.html> (дата обращения 28.09.2016).
2. Васильев В.Н., Стафеев С.К. Компьютерные информационные технологии – основа образования XXI века. Компьютерные инструменты в образовании. 2002. №1. С. 3–7.
3. Петров А.Е. Технологии дистанционного обучения в системе непрерывного образования. Открытое образование. 2013. № 5. С. 47–51.
4. Информационные и коммуникационные технологии в образовании : монография / Под редакцией: Бадарча Дендева. – М. : ИТО ЮНЕСКО, 2013. – 320 с.
5. Тихомиров В.П., Тихомирова Н.В. Россия на пути к Smart обществу: монография. – М. : НП «Центр развития современных образовательных технологий», 2012. – 280 с.
6. Назаров А.И., Сергеева О.В. Сетевой образовательный модуль «Механика и молекулярная физика»: электронное учебное пособие для преподавателей [Электронный ресурс] / М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования Петрозав. гос. ун-т. – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2014. URL: <http://elibrary.karelia.ru/book.shtml?id=22172#t20c> (дата обращения 28.09.2016).
7. Справка Blackboard. URL: <http://ru-ru.help.blackboard.com/> (дата обращения 28.09.2016).
8. ФГОС ВО (3+) 05.03.01 Геология (07.08.2014/25.08.2014). Приказ Минобрнауки России от 07.08.2014 №954 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.01 Геология (уровень бакалавриата)». URL: [http://www.sgu.ru/sites/default/files/documents/2014/050301\\_geologiya.pdf](http://www.sgu.ru/sites/default/files/documents/2014/050301_geologiya.pdf) (дата обращения 28.09.2016).

## References

1. Federal'nyy zakon «Ob obrazovanii v Rossiyskoy Federatsii» / Rossiyskaya gazeta – Federal'nyy vypusk 5976 (303). [Electronic resource]: Available at: <http://www.rg.ru/2012/12/30/obrazovanie-dok.html> (data obrashcheniya 28.09.2016). (in Russ.)
2. Vasil'ev V.N., Staf'eev S.K. Komp'yuternye informatsionnye tekhnologii – osnova obrazovaniya XXI veka. Komp'yuternye instrumenty v obrazovanii. 2002. №1. Pp. 3–7. (in Russ.)
3. Petrov A.E. Tekhnologii distantsionnogo obucheniya v sisteme nepreryvnogo obrazovaniya. Otkrytoe obrazovanie. 2013. №5. Pp. 47–51. (in Russ.)
4. Informatsionnye i kommunikatsionnye tekhnologii v obrazovanii : monografiya / Pod redaktsiey: Badarcha Dendeva – M. : ITO YuNESKO, 2013. – P 320. (in Russ.)
5. Tikhomirov V. P., Tikhomirova N. V. Rossiya na puti k Smart obshchestvu: monografiya. – M.: NP «Tsentr razvitiya sovremennykh obrazovatel'nykh tekhnologiy», 2012. – P. 280. (in Russ.)
6. Nazarov A.I., Sergeeva O. V. Setevoy obrazovatel'nyy modul' «Mekhanika i molekulyarnaya fizika»: elektronnoe uchebnoe posobie dlya prepodavateley [Electronic resource]: / M-vo obrazovaniya i nauki Ros. Federatsii, Feder. gos. byudzh. obrazovat. uchrezhdenie vyssh. prof. obrazovaniya Petrozav. gos. un-t. – Petrozavodsk: Izd-vo PetrGU, 2014. Available at: <http://elibrary.karelia.ru/book.shtml?id=22172#t20c> (Accessed: 28.09.2016). (in Russ.)
7. Spravka Blackboard. [Electronic resource]: Available at: <http://ru-ru.help.blackboard.com/> (Accessed: 28.09.2016). (in Russ.)
8. FGOS VO (3+) 05.03.01 Geologiya (07.08.2014/25.08.2014). Prikaz Minobrnauki Rossii ot 07.08.2014 №954 «Ob utverzhdenii federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta vysshego obrazovaniya po napravleniyu podgotovki 05.03.01 Geologiya (uroven' bakalavriata)». [Electronic resource]: Available at: [http://www.sgu.ru/sites/default/files/documents/2014/050301\\_geologiya.pdf](http://www.sgu.ru/sites/default/files/documents/2014/050301_geologiya.pdf) (Accessed: 28.09.2016). (in Russ.)



9. Назаров А.И., Сергеева О.В. Анализ эффективности использования дистанционных образовательных технологий в бакалавриате. Непрерывное образование: XXI век. 2014. № 3. С. 1–24. URL: <http://11121.petrstu.ru/journal/atricle.php?id=2444> (дата обращения 28.09.2016).

10. Габдулхаков В.Ф. Методология и методы научного исследования: монография. – Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2015. – 110 с.

11. Дубровская Л.И., Князев Г.Б. Компьютерная обработка естественно-научных данных методами многомерной прикладной статистики: учебное пособие. – Томск: ТМЛ-Пресс, 2011. – 120 с.

12. 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.

9. Nazarov A.I., Sergeeva O.V. Analiz effektivnosti ispol'zovaniya distantsionnykh obrazovatel'nykh tekhnologiy v bakalavriate. Nepreryvnoe obrazovanie: XXI vek. 2014. №3. Pp. 1–24. [Electronic resource]: Available at: <http://11121.petrstu.ru/journal/atricle.php?id=2444> (Accessed: 28.09.2016). (in Russ.)

10. Gabdulkhakov V.F. Metodologiya i metody nauchnogo issledovaniya: monografiya. – Kazan': Kazanskiy (Privolzhskiy) federal'nyy universitet, 2015. – P 110. (in Russ.)

11. Dubrovskaya L.I., Knyazev G.B. Komp'yuternaya obrabotka estestvenno-nauchnykh dannykh metodami mnogomernoy prikladnoy statistiki: uchebnoe posobie. – Tomsk: TML-Press, 2011. – P. 120. (in Russ.)

12. Popov A.I., Puchkov N.P. Ball'no-reytingovaya sistema v usloviyakh realizatsii kompetentnostnogo podkhoda v obuchenii. Voprosy sovremennoy nauki i praktiki. Universitet im. V.I. Vernadskogo. 2016. №2 (60). Pp. 122–130. (in Russ.)

#### Сведения об авторах:

**Алексей Иванович Назаров,**  
доктор педагогических наук,  
зав. кафедрой общей физики  
Петрозаводский государственный университет,  
Петрозаводск, Россия  
Эл. почта: [anazarov@petrsu.ru](mailto:anazarov@petrsu.ru)  
Тел.: (8142) 711-056

**Ольга Владимировна Сергеева,**  
кандидат физико-математических наук,  
доцент кафедры общей физики  
Петрозаводский государственный университет,  
Петрозаводск, Россия  
Эл. почта: [osergeeva@petrsu.ru](mailto:osergeeva@petrsu.ru)  
Тел.: (8142) 719-677

#### Information about the authors

**Alexei I. Nazarov,**  
Doctorate of Pedagogical Science,  
Head of the Department of General Physics  
Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, Russia  
E-mail: [anazarov@petrsu.ru](mailto:anazarov@petrsu.ru)  
Tel.: (8142) 711-056

**Olga V. Sergeeva**  
Candidate of Physico-mathematical Sciences,  
Associate Professor of the Department of General Physics  
Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, Russia  
E-mail: [osergeeva@petrsu.ru](mailto:osergeeva@petrsu.ru)  
Tel.: (8142) 719-677