

В.Г. Теплухин

ГИБРИДНЫЙ ПОДХОД В ОЦЕНКЕ ЗНАНИЙ ПО КУРСУ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»



Василий Гельевич Теплухин,
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра
Великого
Россия, Санкт-Петербург
Тел.: (921)314-6237, E-mail: cornfield@yandex.ru

Аннотация

В работе рассмотрена система обучения студентов машиностроительных специальностей по курсу материаловедение, использующая оценку знаний, основанную на текущем контроле освоения материала лекций и лабораторных работ, подтверждаемую на устном собеседовании при прохождении промежуточной аттестации. Система использовалась и корректировалась в течение пяти лет. Результаты показывают хорошую корреляцию оценок обучения в семестре и итоговой оценки. Вместе с тем очевидно устранение ошибочных результатов, сформированных по итогам семестра. Важным итогом следует считать возможность относительной формализации выставляемой оценки.

Ключевые слова: материаловедение, тесты, портфолио, устное собеседование, критерии оценки, лабораторные работы, структура курса.

Введение

В Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого обучение материаловедению ведется по-разному для студентов металлургических специальностей, которые в своей последующей профессиональной деятельности непрерывно связаны с разработкой, исследованием, получением и преобразованием материалов, и студентов других специальностей, для которых материаловедение является базовой

общеинженерной дисциплиной, такой же, как сопротивление материалов или инженерная графика [1, 2]. Если большой объем информации из данной области будет практически ежедневно востребован, а поэтому сохраняться и обновляться в мозгу металлурга, то для выпускников других специальностей объем запоминаемой информации по материаловедению должен быть минимизирован при обеспечении устойчивого сохранения этой информации. При этом должен быть сформирован навык ее использования, то есть понимание.

Такой курс был успешно разработан и реализовывался на кафедре «Металловедение», позже «Материаловедение» под руководством профессоров Т.А. Лебедева и А.М. Паршина. Однако значительные изменения технического уклада, общественной жизни и сознания привели к радикальному изменению баланса компетенций в подготовке инженеров [3].

Каждый из проходящих вдоль фасада главного здания Санкт-Петербургского политехнического обязательно видит текст изречения А. Эйнштейна «Целью школы всегда должно быть воспитание гармоничной личности, а не специалиста». Направления подготовки политехников изменились (рис.1).



Рис. 1. Основные направления обучения в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого.

Объективно изменилось и место материаловедения в учебных планах. Несмотря на продиктованное техническим прогрессом включение в курс дополнительной информации о неметаллических и композиционных материалах вдвое сократился объем лабораторных работ. Возросшая нагрузка на обучающихся во время сессии по другим дисциплинам привела

к исключению из контрольных результатов зачета по лабораторным работам. Таким образом, лабораторные работы по материаловедению стали практически факультативными. Неравномерность нагрузки по дисциплине с концентрацией в одном семестре студентов двух институтов ИММиТ и ИЭиТ (21 группа в зимнюю сессию в 2023/2024 и 2024/2025 учебных годах) потребовала интенсификации процесса проведения промежуточной аттестации.

Чтобы сохранить эффективность изучения материаловедения, как неотъемлемого элемента общепрофессиональной инженерной культуры [4], необходимы изменения в технологии преподавания.

Существенную роль в пересмотре подхода к промежуточной аттестации студентов по всем дисциплинам и во всех вузах сыграли ограничения во время эпидемии ковида [5].

Именно пандемия стала причиной прохождения всех курсов, в том числе материаловедения, с использованием внутриуниверситетской системы дистанционного обучения на платформе Moodle [6]. Кроме стремительного внедрения дистанционных и интерактивных методов обучения, основанных на компетентностно-деятельностном подходе [7-9], возникла необходимость совершенствования непрерывного текущего контроля за освоением материала дисциплин учащимися.

В Санкт-Петербургском политехническом университете преподавателям было предложено выбрать одну из форм промежуточной аттестации: портфолио, тест или устное собеседование. Каждая из этих форм имеет свои преимущества и недостатки [10-14].

Тестирование является наиболее быстрым способом проверки знаний обучающихся, который позволяет контролировать курс в полном объеме, исключая «ложноположительные» или «ложноотрицательные» результаты за счет знания или незнания отдельных разделов. Творчески подготовленные тестовые задания закрытого и открытого типа с рейтинговыми коэффициентами вопросов разной степени значимости могут частично или полностью предотвратить беспорядочное заучивание тестируемыми правильных ответов. Во избежание распространения бессмысленных шаблонов правильных ответов (ключей) тестовые задания должны регулярно обновляться даже в течение одной сессии.

Опыт показал, что студенты, проходящие тестирование в конце сессии, получают значительно более высокие оценки, чем те, которые проходили промежуточную аттестацию в начале.

Такой подход не может быть реализован в случае обучения больших потоков студенческих групп, потому что массовая подготовка высококачественных тестов не возможна.

Составление портфолио позволяет оценивать освоение дисциплины по результатам разнонаправленных, в том числе практически-

ориентированных задач. Но проблемой становится неизбежность массового заимствования при сколь-нибудь значимом количестве обучаемых. И основным недостатком использования портфолио как исключительной формы оценки достижений студента является отсутствие необходимости подготовки к промежуточной аттестации в виде теста или, особенно, устного собеседования. Такая подготовка представляет собой очень важный этап в изучении любой дисциплины.

Удивительно, но главным достоинством устного собеседования становится его субъективность. Преподаватель имеет возможность оценить сильные и слабые стороны ответа обучаемого и построить собеседование так, чтобы, с одной стороны, проверить уровень знаний, а с другой, помочь студенту разобраться в некоторых аспектах дисциплины. Студент должен не просто воспроизводить правильные ответы, а рассуждать логически. Главной проблемой классического устного собеседования является его колоссальная трудоемкость и продолжительность. Бесполезно и, в итоге, несправедливо пытаться тотально контролировать использование телефонов, конспектов и других заранее подготовленных материалов. При отсутствии контроля, большая часть тезисов ответов на вопросы представляет собой многостраничный неразборчивый текст без рисунков и формул, который требует длительной расшифровки и обсуждения или, наоборот, должен быть проигнорирован преподавателем.

Выходом из сложившейся ситуации представляется комплексное использование различных форм оценки уровня освоения дисциплины обучающимися [15-17]. В качестве критерия адекватности применяемого комплекса оценки предлагается рассматривать корреляцию семестровых рейтингов студентов и оценки их промежуточной аттестации [18-19].

Целью настоящей работы является представление комплексной системы оценки знаний студентов по курсу «Материаловедение», вынужденно разработанной в условиях дистанционного обучения во время пандемии и применяемой по настоящее время, оценка и обсуждение эффективности системы.

Методы

Принципиально предлагаемая система не является революционным нововведением. Однако имеется ряд конкретных особенностей в постановке вопроса и предлагаемых решениях.

Частными задачами в соответствии с конкретным учебным процессом являются:

1. Сохранение роли лабораторных работ, как части курса «Материаловедение».

2. Повышение производительности и эффективности проведения промежуточной аттестации.
3. Разработка понятных и одинаковых для всех правил определения оценки при промежуточной аттестации.
4. Стимулирование работы студентов на протяжении всего семестра.

Обучение и аттестация иностранных студентов [20] также имеет свои особенности. Поэтому в предлагаемой системе проведения промежуточной аттестации это учтено.

В течение семестра формируется рейтинговая (стартовая) оценка, основанная на результатах двух контрольных работ и практического домашнего задания, включенных в курс лабораторных занятий, а также трех тестов по теоретическому материалу, излагаемому на лекциях. В результате на основании шести оценок рассчитывается средняя оценка, характеризующая работу студента в течение семестра (рис.2).

3331502/30001												
№ п/п	ФИО	к/р1	к/р2	Д/З	Долги по л/р	Тест1	Тест2	Тест3	Тест4	Среднее	Штраф лекции	Старт
1	Анцеловский А.А.	4,5	4	5	нет	4	5	4		4,42	0,2	4,22
2	Варелджян А.А.	5	4,5	5	нет	5	5	5		4,92	0	4,92
3	Вершигора К.В.	4	4	4	нет	5	5	5		4,50	0	4,50
4	Грицай С.С.	5	4	5	нет	5	5	0	0	4,00	0,2	3,80
5	Ильин А.В.	4	4	4	нет	5	5	0	5	4,50	0,2	4,30
6	Исламов И.К.	4	3,5	4	нет	5	5	5		4,42	0	4,42
7	Калиновский Р.	3	3	4	нет	5	5	5		4,17	0	4,17
8	Кудрявцев М.Н.	4,5	3,5	4	нет	5	5	5		4,50	0	4,50
9	Максименко М.Д.	4	5	5	нет	5	5	3		4,50	0	4,50
10	Маршалко С. А.	3	3	0	есть	4	2	0	0	2,00	0,2	1,80
11	Морозов В.А.	4	5	4	нет	4	5	0	0	3,67	0,2	3,47

Рис. 2. Фрагмент протокола успеваемости в течение семестра.

Добавлена опция, стимулирующая посещение лекций. В результате выборочной проверки стартовый балл обучающихся, пропустивших лекцию снижается на 0,2.

Однако итоговая оценка по курсу определяется при устном собеседовании во время сессии. При устном собеседовании проверяется соответствие компетенций по дисциплине стартовой оценке. Итоговая оценка может совпадать со стартовой, быть выше или ниже на любое количество баллов.

Такой подход исключает как недобросовестное получение рейтинговых результатов студентами (особенно при выполнении тестов), так и позволяет улучшить оценку за счет систематизации и углубления знаний при подготовке к экзамену.

Оценка выполнения всех контрольных задач во время семестра изменяется от 0 до 5 с шагом 1 или 0,5 (на усмотрение преподавателя, ведущего лабораторные работы).

Для тестов, например, разделение следующее:

- «0» - тест не выполнялся;
- «1» - от 0 до 30% правильных ответов;
- «2» - от 30 до 60% правильных ответов;
- «3» - от 60 до 75% правильных ответов;
- «4» - от 75 до 90% правильных ответов;
- «5» - 90% и более правильных ответов.

Каждый из тестов открывается после прочтения лекций по определенным разделам курса на 2 недели. Допускается 2 попытки, результат определяется по лучшей попытке.

Для тех, кто по какой-либо причине не выполнил один из тестов, после последней лекции на трое суток открывается четвертый тест по материалам всего курса при одной попытке.

Такая достаточно лояльная практика тестирования, возможно, дает завышенные результаты рейтинга, но способствует более продолжительному вниманию обучаемых к дисциплине и инициирует обсуждение вопросов материаловедения в среде обучающихся.

В соответствии с информацией, размещенной на сайте курса, для получения положительной оценки студент должен выполнить шесть контрольных заданий. В порядке исключения допускается дополнительный опрос во время устного собеседования по одному из заданий. Ввиду отсутствия репрессивных методов воздействия (к промежуточной аттестации обучающиеся допускаются вне зависимости от работы в семестре) около 20% студентов выходят на промежуточную аттестацию более, чем с одним пробелом. Тем не менее стартовая оценка в этом случае значительно понижена. Практическое домашнее задание (Д/З) по выбору материала для деталей машин и конструкций не возможно выполнить и защитить за время экзамена. Во всяком случае, никому из тех, кто настаивал на аттестации на основании формального допуска, это не удалось.

Устное собеседование проводится следующим образом.

Студенту задаются несколько вопросов (чаще всего три, по трем частям курса). Необходимое количество вопросов и сами вопросы определяются преподавателем. В случае трех правильных ответов стартовая оценка считается подтвержденной. В случае одной ошибки (исключая катастрофические, например, мартенсит объявляется чистым компонентом) возможно понижение оценки на один балл. Очевидно, что без учета семестрового рейтинга, три случайных вопроса не могут дать представления о подготовленности студента. За счет комплексного подхода вполне можно считать такую оценку объективной.

Однако, если даны два неправильных ответа или есть катастрофические ошибки, собеседование должно быть продолжено. Также оно может быть продолжено, если студент считает, что его стартовая оценка

ниже его уровня подготовки или единственная ошибка была случайной. Продолжается собеседование, состоящее из нескольких вопросов, в результате которого производится более глубокая проверка знаний. Поэтому оценка может, как повыситься, так и понизиться.

В случае, если стартовая оценка «2», необходимо сначала подтвердить ее, а затем при дальнейшем собеседовании показать, что по итогам аттестации может быть выставлена и более высокая оценка.

Характер вопросов соответствует специфике тестовых заданий. Они могут быть закрытыми с единственным или несколькими правильными ответами, на построение последовательностей или выявление соответствия, а также открытыми без вариантов ответов. Вопросы не должны требовать значительного времени на подготовку ответа (максимум 1-2 минуты) и иметь однозначный правильный ответ.

Вопросы включают проверку знаний, полученных как на лекциях, так и при выполнении лабораторных работ.

Такой подход позволяет в целом ускорить проведение аттестации, особенно, в случае сильной группы. Удастся избежать претензий экзаменуемых в отношении трактовки их ответов и определения итоговой оценки.

Многие иностранные студенты плохо владеют русским языком и также не понимают по-английски. В этом случае приходится делать акцент на вопросы с номерами ответов.

Результаты

В настоящей работе приведена выборка оценок 16 групп учащихся ИММиТ зимой 2024/2025 года, состоящая из 366 результатов.

На рисунке 3 представлено количество стартовых оценок от 0 до 5.

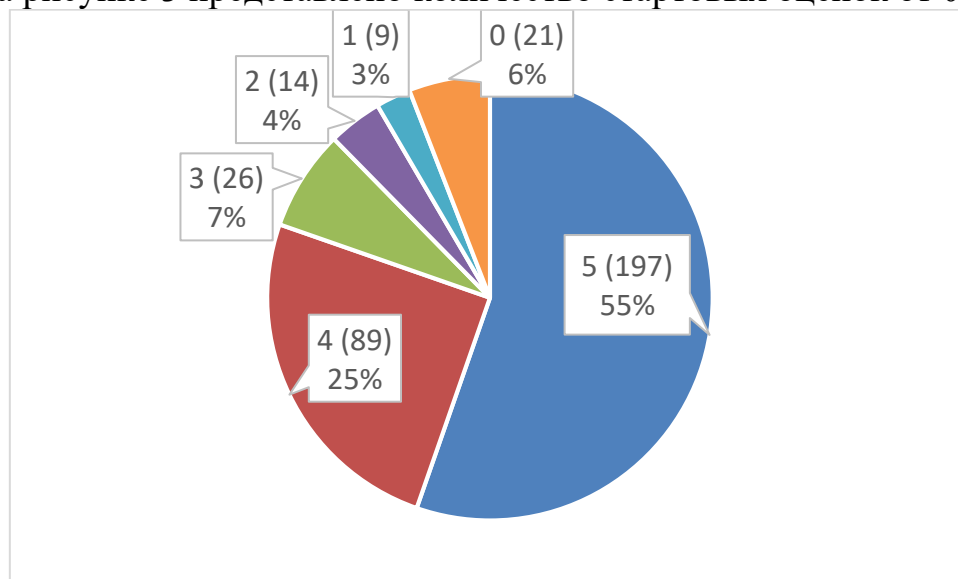


Рис. 3. Структура семестрового рейтинга студентов.

Видно, что больше половины студентов имели стартовую оценку 5. Вероятно, столь высокий семестровый рейтинг, как уже упоминалось, связан как с лояльностью проверки знаний теории по тестам, так и с недостатками тестирования, как формы контроля. Вместе с тем суммарное количество оценок 4 и 5 (80%) следует считать подтверждением выполнения задачи повышения активности студентов в течение семестра.

Оценку ниже 3 показали 44 человека (13%). Это учащиеся, пропустившие все (6%) или большую часть занятий, не выполнявшие контрольных заданий. Рейтинговая оценка 3 (26 человек, 7%) ни в одном из случаев не соответствует выполнению всех шести контрольных заданий.

Структура распределения итоговых оценок по результатам первой (основной) промежуточной аттестации представлена на рисунке 4.

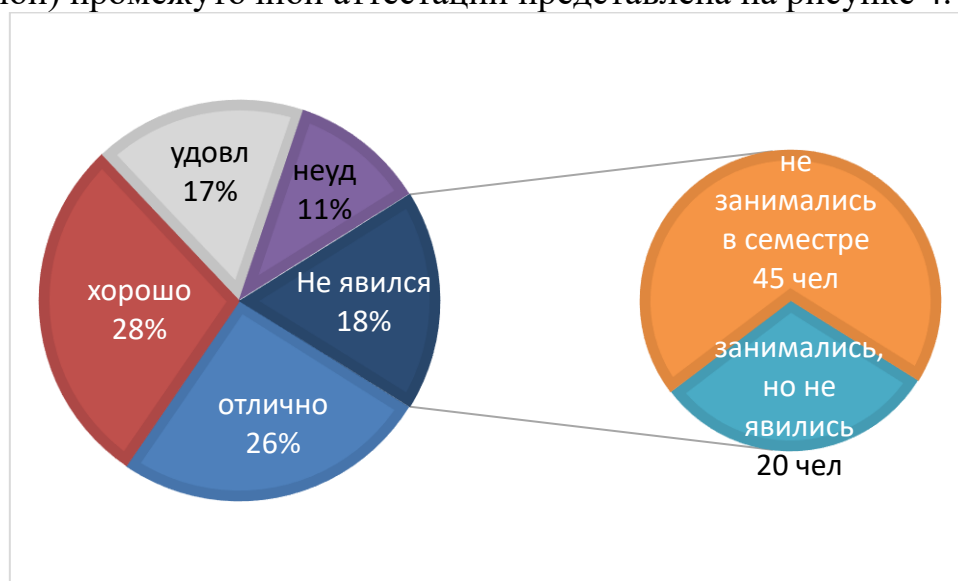


Рис. 4. Структура распределения итоговых оценок.

Обращает на себя внимание тот факт, что подавляющая часть не явившихся на собеседование студентов, в течение семестра так и не приступала к занятиям. Это сильно снижает объективность проведенного исследования. Однако исключить их из рассматриваемой выборки не представляется возможным, так как большинство из них были положительно аттестованы при третьей попытке прохождения аттестации.

Анализ соответствия семестрового рейтинга итоговым результатам промежуточной аттестации представлен на рисунке 5.

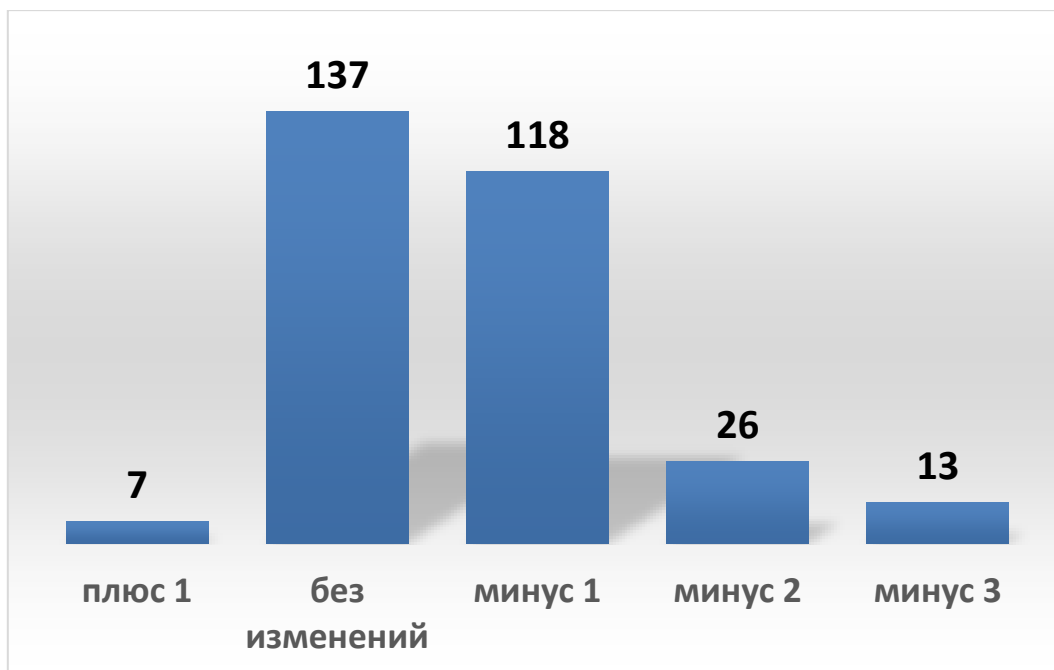


Рис. 3. Структура семестрового рейтинга студентов.

Видно, что в большинстве случаев стартовая оценка совпала с итоговой оценкой промежуточной аттестации. В значительном числе случаев имело место понижение на один балл, что в целом ожидаемо. Заслуживает внимания повышение 7 оценок по результатам устного собеседования.

Значительное снижение оценки отражает количество студентов с недобросовестным рейтингом. В очень небольшом количестве случаев оно связано с недооценкой важности подготовки к собеседованию, что было исправлено во время дополнительной сессии.

Заключение

В результате применения данной системы оценки знаний по курсу «Материаловедение» удалось сохранить значимость лабораторных работ, при выполнении которых студенты не только подкрепляют практическими действиями теоретический материал, но и изучают многие существенные моменты, не отраженные в лекциях.

Несмотря на высокую плотность экзаменов и консультаций, промежуточная аттестация проводится без упрощений и требует от обучающихся серьезной подготовки и работы в семестре.

Результаты итоговой аттестации на основе устного собеседования хорошо коррелируют с результатами оценки активности обучаемых в течение семестра.

Форма проведения аттестации в основном позволяет исключить положительные результаты, достигнутые недобросовестным способом. Вместе с тем возможность повышения стартовой оценки стимулирует

подготовку к устному собеседованию, которая является важнейшей частью освоения любого курса.

Автор рассчитывает на критические замечания и советы коллег.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Пашеева, Т. Ю. О фундаментализации инженерного образования на примере изучения курса "Материаловедение" / Т. Ю. Пашеева // Справочник. Инженерный журнал. – 2017. – № 7(244). – С. 33-38. – DOI 10.14489/hb.2017.07.pp.033-038.
- [2] Пикмуллин, Г. В. Роль предметов "Материаловедение и технология конструкционных материалов" и "сопротивление материалов" в инженерном образовании университета / Г. В. Пикмуллин, Т. Н. Вагизов, Р. Р. Ахметзянов // Современное состояние и перспективы развития технической базы агропромышленного комплекса : Научные труды Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной памяти д.т.н., профессора П.Г. Мудрова, Казань, 26–27 октября 2023 года. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2023. – С. 236-240.
- [3] Chan C., Fong E., Luk L., Ho R. A review of literature on challenges in the development and implementation of generic competencies in higher education curriculum // International Journal of Educational Development. 2017. Vol. 57, November. P. 1–10.
- [4] Косарева, Н. В. О проблемах подготовки современных инженеров в области материаловедения: методический аспект / Н. В. Косарева, Е. В. Кузнецова // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Психолого-педагогические науки. – 2018. – № 2(38). – С. 52-64.
- [5] Попов, И. В. Ретроспективная оценка обучающимися опыта построения индивидуальной образовательной траектории в период дистанционного обучения, связанного с введением ковидных ограничений в 2020-2022 годах / И. В. Попов, В. И. Воробьев // Вестник Самарского юридического института. – 2024. – № 1(57). – С. 101-108. – DOI 10.37523/SUI.2024.57.1.016.
- [6] Лагунова, М. В. О курсе высшей математики для студентов механического направления, обучающихся заочно / М. В. Лагунова, Л. А. Иванова, Н. В. Ежова // Современное машиностроение. Наука и образование. – 2023. – № 12. – С. 1-11. – DOI 10.18720/SPBPU/2/id23-518.
- [7] Арсентьева, К. С. Компетентностно-деятельностный подход в преподавании специальных дисциплин технической направленности /

- К. С. Арсентьева // Современное машиностроение. Наука и образование. – 2022. – № 11. – С. 1-17.
- [8] Гасюк, Д. П. Проведение занятий в активной форме при изучении специальных дисциплин студентами машиностроительных направлений / Д. П. Гасюк, В. А. Косова // Современное машиностроение. Наука и образование. – 2022. – № 11. – С. 18-28.
- [9] Streveler R.A., Menekse M. Taking a Closer Look at Active Learning // Journal of Engineering Education. 2017. Vol. 106(2). P. 186–190.
- [10] Борович, Е. З. Тестирование как форма проведения промежуточной аттестации студентов / Е. З. Борович, Е. Е. Жукова // Современное образование: содержание, технологии, качество. – 2024. – Т. 1. – С. 271-272.
- [11] Электронное тестирование в системе подготовки студентов творческих специальностей // Материалы онлайн-конференции «Театральное искусство в современную эпоху. Теория и опыт», посвященной Международному дню театра, КазНАИ им. Т. Жургенова, 28 марта 2017 г. – С.213-218.
- [12] Полетаева О. Б. Портфолио как форма оценки индивидуальных достижений студента в условиях дистанционного обучения // Общество: социология, психология, педагогика. 2021. № 12. С. 307-311.
- [13] Алексеева, Л. Технологии применения рабочих тетрадей в профессиональной образовательной организации / Л. Алексеева // Deutsche Internationale Zeitschrift für Zeitgenössische Wissenschaft. – 2021. – № 7-2. – С. 44-46. – DOI 10.24412/2701-8369-2021-7-2-44-46.
- [14] Akhmetov, A. Практика управления качеством образования в РК / A. Akhmetov // Вестник Казахского национального педагогического университета имени Абая. Серия: Педагогические науки. – 2023. – Vol. 77, No. 1(2023). – DOI 10.51889/1728-5496.2023.1.76.006.
- [15] Гусева, А. Х. Преимущества гибридного типа обучения как метода организации и подготовки к промежуточной и итоговой аттестации студентов / А. Х. Гусева // Актуальные научные исследования в современном мире. – 2021. – № 11-6(79). – С. 154-159.
- [16] Huang K.L. Planning and implementation framework for a hybrid e - learning model: The context of a part - time LIS. // Journal of Librarianship and Information Science. 2010. № 42. P. 48-56.
- [17] Рыбаков, М. Д. Балльно-рейтинговая оценка профессиональной компетентности студентов, магистрантов, аспирантов при проведении промежуточной аттестации / М. Д. Рыбаков // Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ "Нацразвитие" : Международные научные конференции, Санкт-Петербург, 25–29 февраля 2020 года. – Санкт-Петербург: ГНИИ «Нацразвитие», 2020. – С. 20-24.

- [18] Поярков, Н. Г. Выявление связей между семестровыми рейтингами студентов и оценками их промежуточной аттестации / Н. Г. Поярков // Взаимодействие науки и общества - путь к инновационному развитию : сборник статей международной научной конференции, Выборг, 17 апреля 2023 года. – Санкт-Петербург: Частное научно-образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Гуманитарный национальный исследовательский институт «НАЦРАЗВИТИЕ», 2023. – С. 10-11.
- [19] Кульгейко, М. П. Анализ текущей и промежуточной аттестации студентов по курсу "начертательная геометрия" / М. П. Кульгейко, Г. Т. Подгорнова, О. В. Артюшков // Инновационное развитие транспортного и строительного комплексов : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию БелИИЖТа - БелГУТа, Гомель, 16–17 ноября 2023 года. – Гомель: Учреждение образования "Белорусский государственный университет транспорта", 2023. – С. 193-195.
- [20] Применение различных образовательных технологий при проведении промежуточной аттестации иностранных студентов / О. В. Васильева, В. А. Королев, Е. А. Новикова [и др.] // Modern Science. – 2022. – № 6-4. – С. 20-23.

V.G. Teplukhin

HYBRID APPROACH TO KNOWLEDGE ASSESSMENT IN THE COURSE "MATERIAL SCIENCE"

Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Russia;

Abstract

The paper examines the system of teaching students of mechanical engineering specialties in the course of material science, using knowledge assessment based on current control of mastering the material of lectures and laboratory works, confirmed by an interview during midterm assessment. The system was used and adjusted for five years. The results show a good correlation of the semester current rating and the final assessment. At the same time, the elimination of erroneous semester rating results is obvious. An important result of system applying is the possibility to formalize the assigned assessment.

Key words: material science, tests, portfolio, interview, assessment criteria, laboratory work, course structure

REFERENCES

- [1] Pasheeva T. Yu. On the fundamentalization of engineering education using the example of studying the course "Materials Science", Handbook. Engineering Journal, 2017, 7 (244). pp. 33-38 (rus.). - DOI 10.14489 / hb.2017.07.pp.033-038
- [2] Pikmullin G. V., Vagizov T. N., Akhmetzyanov R. R. The role of the subjects "Materials Science and Technology of Structural Materials" and "Strength of Materials" in the engineering education of the university, Scientific works of the All-Russian (national) scientific and practical conference dedicated to the memory of Doctor of Technical Sciences, Professor P. G. Mudrov, Kazan, October 26-27, 2023, Kazan State Agrarian University, 2023, pp. 236-240 (rus.)
- [3] Chan C., Fong E., Luk L., Ho R. A review of literature on challenges in the development and implementation of generic competencies in higher education curriculum. International Journal of Educational Development, 2017, Vol. 57, November. pp. 1–10.
- [4] Kosareva N. V., Kuznetsova E. V. On the problems of training modern engineers in the field of materials science: methodological aspect. Bulletin of Samara State Technical University. Series: Psychological and pedagogical sciences, 2018, 2 (38), pp. 52-64 (rus.)
- [5] Popov I. V., Vorobyov V. I. Retrospective assessment by students of the experience of building an individual educational trajectory during the period of distance learning associated with the introduction of COVID restrictions in 2020-2022. Bulletin of the Samara Law Institute, 2024, 1 (57), pp. 101-108 (rus.). - DOI 10.37523 / SUI.2024.57.1.016.
- [6] Lagunova M. V., Ivanova L. A., Ezhova N. V. About the course of higher mathematics for mechanical students studying by correspondence. Modern mechanical engineering: Science and education. 2023. pp. 1-11. (rus.) - DOI 10.18720/SPBPU/2/id23 518.
- [7] Arsentyeva K. S. Competence-activity approach in special technical disciplines teaching. Modern mechanical engineering: Science and education, 2022, 11, pp. 1-17. (rus.).
- [8] Gasyuk D. P., Kosova V. A. Giving lessons in an active form at studying of the special disciplines by the engineering students. Modern mechanical engineering: Science and education, 2022, 11, pp. 18-122. (rus.)
- [9] Streveler R.A., Menekse M. Taking a Closer Look at Active Learning. Journal of Engineering Education, 2017, Vol. 106(2), pp. 186–190.
- [10] Borevich E. Z., Zhukova E. E. Testing as a form of conducting midterm assessment of students. Modern education: content, technology, quality, 2024, V. 1, pp. 271-272. (rus.)

- [11] Electronic testing in the system of training students of creative specialties. Conference proceedings, KazNAI named after T. Zhurgenov, March 28, 2017, pp. 213-218. (rus.)
- [12] Poletaeva O. B. Portfolio as a form of assessing individual student achievements in the context of distance learning. Society: sociology, psychology, pedagogy, 2021, No 12, pp. 307-311. (rus.)
- [13] Alekseeva L. Technologies for the use of workbooks in a professional educational organization. Deutsche Internationale Zeitschrift für Zeitgenössische Wissenschaft, 2021, No 7-2, pp. 44-46. (rus.) – DOI 10.24412/2701-8369-2021-7-2-44-46.
- [14] Akhmetov A. Practice of quality management of education in the Republic of Kazakhstan. Bulletin of the Kazakh National Pedagogical University named after Abay. Series: Pedagogical Sciences, 2023, Vol. 77, No 1(2023). (rus.) – DOI 10.51889/1728-5496.2023.1.76.006
- [15] Guseva A. Kh. Advantages of the hybrid type of training as a method of organizing and preparing for midterm and final certification of students. Current scientific research in the modern world, 2021, No 11-6 (79), pp. 154-159.
- [16] Huang K.L. Planning and implementation framework for a hybrid e - learning model: The context of a part - time LIS. Journal of Librarianship and Information Science, 2010, 42. pp. 48-56.
- [17] Rybakov M. D. Score-rating assessment of professional competence of students, master's students, postgraduates during midterm assessment. International scientific conference, St. Petersburg, February 25-29, 2020, St. Petersburg: "NATSRZAVITIE", 2020, pp. 20-24.
- [18] Poyarkov N. G. Identifying the links between students' semester ratings and their midterm assessment grades. International scientific conference, Vyborg, April 17, 2023, St. Petersburg: "NATSRZAVITIE", 2023, pp. 10-11.
- [19] Kulgeiko M. P., Podgornova G. T., Artyushkov O. V. Analysis of current and midterm assessment of students in the course "descriptive geometry". Innovative development of transport and construction complexes: Proceedings of the International scientific and practical conference dedicated to the 70th anniversary of BelIIZhT - BelSUT, Gomel, November 16-17, 2023. - Gomel: Educational Institution "Belarusian State University of Transport", 2023, pp. 193-195.
- [20] Vasilyeva O. V., Korolev V. A., Novikova E. A. [et al.]. Application of various educational technologies in conducting midterm assessment of foreign students, Modern Science, 2022, No 6-4, pp. 20-23.