

INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS



№1 (5) 2024

Natural Sciences and
Technologies series





INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS

Natural Sciences and Technologies series

Has been published since 2020

№1 (5) 2024

Astana

INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS. NATURAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES SERIES ЖУРНАЛЫНЫҢ РЕДАКЦИЯСЫ

БАС РЕДАКТОР

Қалимолдаев Мақсат Нұрадилович, техникалық ғылымдар докторы, ҚР ҰҒА академигі, профессор, ҚР ҒЖБМ ҒК «Ақпараттық және есептеу технологиялары институты» бас директорының кеңесшісі, бас ғылыми қызметкері (Қазақстан)

БАС РЕДАКТОРДЫҢ ОРЫНБАСАРЫ

Мырзағалиева Анар Базаровна, биология ғылымдарының докторы, профессор, бірінші вице-президент, Астана халықаралық университеті (Қазақстан);

РЕДАКТОРЛАР:

- **Сейткан Айнура Сейтканқызы**, техника ғылымдарының кандидаты, PhD, жаратылыстану ғылымдары жоғары мектебінің деканы, Астана халықаралық университеті (Қазақстан);

- **Муканова Асель Сериковна**, PhD, Ақпараттық технологиялар және инженерия жоғары мектебінің деканы, Астана халықаралық университеті (Қазақстан);

- **Абдилдаева Асель Асылбековна**, PhD, қауымдастырылған профессор, Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ (Қазақстан);

- **Хлахула Иржи** PhD, профессор, Познаньдағы Адам Мицкевич атындағы университет (Польша);

- **Редферн Саймон А.Т.**, PhD, профессор, Наньян технологиялық университеті (Сингапур);

- **Сяолей Фенг**, PhD, Наньян технологиялық университеті (Сингапур);

- **Шуджаул Мулк Хан**, PhD, профессор, Каид-және-Азам университеті (Пакистан);

- **Базарнова Наталья Григорьевна**, химия ғылымдарының докторы, профессор, Химия және химиялық-фармацевтикалық технологиялар институты (Ресей);

- **Черёмушкина Вера Алексеевна**, биология ғылымдарының докторы, профессор, РҒА СБ Орталық Сібір ботаникалық бағы (Ресей);

- **Тасболатұлы Нұрболат**, PhD, Ақпараттық технологиялар және инженерия жоғары мектебі деканының орынбасары, Астана халықаралық университеті (Қазақстан);

- **Байшоланов Сакен Советович**, география ғылымдарының кандидаты, доцент, Астана халықаралық университеті (Қазақстан);

- **Нуркенов Серик Амангельдинович**, PhD, қауымдастырылған профессор, Астана халықаралық университеті (Қазақстан).

**РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS.
NATURAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES SERIES**

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Калимолдаев Максат Нурадилович, доктор технических наук, академик НАН РК, профессор, ГНС, советник генерального директора Института информационных и вычислительных технологий КН МНВО РК (*Казахстан*)

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Мырзагалиева Анар Базаровна, доктор биологических наук, профессор, первый вице-президент, Международный университет Астана (*Казахстан*)

РЕДАКТОРЫ:

- **Сейткан Айнур Сейтканкызы**, кандидат технических наук, PhD, декан высшей школы естественных наук, Международный университет Астана (*Казахстан*);

- **Муканова Асель Сериковна**, PhD, декан Высшей школы информационных технологии и инженерии, Международный университет Астана (*Казахстан*);

- **Абдилдаева Асель Асылбековна**, PhD, ассоциированный профессор, Казахский национальный университет имени Аль-Фараби (*Казахстан*);

- **Хлахула Иржи** PhD, профессор, Университет имени Адама Мицкевича в Познани (*Польша*);

- **Редферн Саймон А.Т.**, PhD, профессор, Наньянский технологический университет (*Сингапур*);

- **Фенг Сяoley**, PhD, Наньянский технологический университет (*Сингапур*);

- **Шуджаул Мулк Хан**, PhD, профессор, Университет Каид-и Азама (*Пакистан*);

- **Базарнова Наталья Григорьевна**, доктор химических наук, профессор, Институт химии и химико-фармацевтических технологий (*Россия*);

- **Черёмушкина Вера Алексеевна**, доктор биологических наук, профессор, Центральный Сибирский Ботанический сад СО РАН (*Россия*);

- **Тасболатұлы Нұрболат**, PhD, заместитель декана Высшей школы информационных технологии и инженерии, Международный университет Астана (*Казахстан*);

- **Байшоланов Сакен Советович**, кандидат географических наук, доцент, Международный университет Астана (*Казахстан*);

- **Нуркенов Серик Амангельдинович**, PhD, ассоциированный профессор, Международный университет Астана (*Казахстан*);

**EDITORIAL TEAM OF THE JOURNAL INTERNATIONAL SCIENCE REVIEWS.
NATURAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES SERIES**

CHIEF EDITOR

Maksat Kalimoldayev, Doctor of Technical Sciences, Academician of NAS RK, Professor, SRF, CEO's counselor «The Institute of Information and Computational Technologies» CS MSHE RK (Kazakhstan)

DEPUTY CHIEF EDITOR

Anar Myrzagaliyeva, Doctor of Biological Sciences, Professor, First Vice-President, Astana International University (Kazakhstan)

EDITORS:

- **Ainur Seitkan**, Candidate of Technical Sciences, PhD, Dean of the Higher School of Natural Sciences, Astana International University (Kazakhstan);
- **Assel Mukanova**, PhD, Dean of the Higher School of Information Technology and Engineering, Astana International University (Kazakhstan);
- **Assel Abdildayeva**, PhD, Associate Professor, of the Department of Artificial Intelligence and Big Data, Al-Farabi Kazakh National University (Kazakhstan);
- **Jiri Chlachula**, PhD, Dr.Hab., Full Professor, Adam Mickiewicz University, Poznań (Poland);
- **Simon A.T. Redfern**, PhD, Professor, Nanyang Technological University (Singapore);
- **Xiaolei Feng**, PhD, Nanyang Technological University (Singapore);
- **Khan Shujaul Mulk**, PhD, Professor, Quaid-i-Azam University (Pakistan);
- **Natal'ya Bazarnova**, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Institute of Chemistry and Chemical-Pharmaceutical Technologies (Russia);
- **Vera Cheryomushkina**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Central Siberian Botanical Garden SB RAS (Russia);
- **Nurbolat Tasbolatuly**, PhD, Deputy Dean of the Higher School of Information Technology and Engineering, Astana International University (Kazakhstan);
- **Saken Baisholanov**, Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Astana International University (Kazakhstan);
- **Serik Nurkenov**, PhD, Associate Professor, Astana International University (Kazakhstan).

Editorial address: 8, Kabanbay Batyr avenue, of.316, Nur-Sultan,
Kazakhstan, 010000

Tel.: (7172) 24-18-52 (ext. 316)

E-mail: natural-sciences@aiu.kz

International Science Reviews NST - 76153

International Science Reviews

Natural Sciences and Technologies series

Owner: Astana International University

Periodicity: quarterly

Circulation: 500 copies

CONTENT

1. А.М.Касымханов, И.В.Притыкин, С.К.Китапбаев, Д.А.Костюченко, С.Е.Базаров ЕРТІС БАССЕЙНІНІҢ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ МАҢЫЗЫ БАР БАЛЫҚ ШАРУАШЫЛЫҒЫ СУ АЙДЫҢДАРЫНДАҒЫ ТЫРАНЫҢ (ABRAMIS BRAMA LINNAEUS, 1758) БИОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІ ЖӘНЕ КӘСІПТІК МАҢЫЗЫ.....	7
2. А.Бериков, Т.Самарханов ПАТРИОТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА НА ПРИМЕРЕ ИСТОРИЧЕСКИХ ЛИЧНОСТЕЙ БАЯНАУЫЛА.....	17
3. Ж.Н. Елемес, Ж.М. Мукатаева ӘРТҮРЛІ ДЕНЕ БЕЛСЕНДІЛІГІМЕН АЙНАЛЫСАТЫН МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ФИЗИКАЛЫҚ ДАМУЫ	25
4. Т.Шалбай, Л.Кусепова СЕТЕВАЯ ВИРТУАЛИЗАЦИЯ: ТРАНСФОРМАЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПОДКЛЮЧЕНИЯ	34
5. Ж.С.Жапарова, Л.Т.Кусепова, А.Е.Назырова ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В СОВРЕМЕННОМ БИЗНЕСЕ: ПРИМЕНЕНИЕ, ТЕНДЕНЦИИ И ВЛИЯНИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ ОРГАНИЗАЦИЙ	43
6. Е.Е.Садібек, Л.Т.Кусепова, А.Е.Назырова ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЛАЧНЫХ СЕРВИСОВ	50
7. А.Е.Назырова, А.С.Муканова, М.Ж.Калдарова, Л.Т.Кусепова МОДЕЛЬНОЕ СТРУКТУРИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЗАРАНЕЕ ОПРЕДЕЛЁННЫХ УЧЕБНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ: ВИЗУАЛИЗАЦИЯ И ОПТИМИЗАЦИЯ ЧЕРЕЗ СЕТЕВУЮ ДИАГРАММУ	57
8. Б.Х.Аллажар, М.Ж.Калдарова, А.Е.Назырова РАСПОЗНАВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ГЛУБОКИХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ПРИСУТСТВИИ ШУМА	63
9. Ермек Төле Би ПРИМЕНЕНИЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ НА ОСНОВЕ КЛИНИКО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПАЦИЕНТОВ	79
10. Ермек Төле Би ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ЧЕРЕЗ СОВРЕМЕННЫЕ ГАДЖЕТЫ: ПЕРСПЕКТИВЫ И ОГРАНИЧЕНИЯ	87
11. Л.М.Нұрхан, С.С.Байшоланов ГЕОГРАФИЯ ОҚУЛЫҚТАРЫНДА АУА-РАЙЫ ЖӘНЕ КЛИМАТ ТУРАЛЫ БЕРЛІГЕН МӘЛІМЕТТЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТОЛЫҚТЫРУҒА ҰСЫНЫСТАР.....	97
12. Л.М.Нұрхан, С.С.Байшоланов ГЕОГРАФИЯ ОҚУЛЫҚТАРЫНДА КЛИМАТТЫҢ ӨЗГЕРУІ ТУРАЛЫ БЕРЛІГЕН МӘЛІМЕТТЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ТОЛЫҚТЫРУҒА ҰСЫНЫСТАР	110

МОДЕЛЬНОЕ СТРУКТУРИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЗАРАНЕЕ ОПРЕДЕЛЁННЫХ УЧЕБНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ: ВИЗУАЛИЗАЦИЯ И ОПТИМИЗАЦИЯ ЧЕРЕЗ СЕТЕВУЮ ДИАГРАММУ

Назырова А.Е., Муканова А.С., Калдарова М.Ж., Кусепова Л.Т.

Международный университет Астана

Аннотация. Статья представляет модель для структурирования учебного плана с целью достижения заранее определённых учебных результатов (LOs). Модель включает учебные результаты, компетенции и дисциплины, связанные с оценочными точками (EP), и использует сетевую диаграмму для визуализации и анализа их взаимосвязей. Предложенный подход позволяет оптимизировать учебные планы и повысить качество образования путем выявления потенциальных проблем и необходимых корректировок в учебном процессе.

Ключевые слова: Учебные результаты, компетенции, дисциплины, оценочные точки, учебный план, образовательные цели, визуализация учебного процесса, оптимизация учебных планов, качество образования, сетевая диаграмма, анализ взаимосвязей, учебный анализ, образовательная методология, структурирование учебных программ, повышение эффективности образования.

ВВЕДЕНИЕ

В современном образовательном процессе важное значение приобретает структурирование учебного плана таким образом, чтобы обеспечивать достижение заранее определённых учебных результатов (LOs). Это требует глубокого анализа связей между учебными дисциплинами (курсами), конкретными знаниями и навыками (дисциплинами D) и методами их оценки. Данная статья предлагает модель, позволяющую визуализировать и анализировать эти взаимосвязи, что может стать основой для оптимизации учебных планов и повышения качества образования.

ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

Рубрики, или руководства по подсчету баллов, привлекли значительное внимание в образовательных исследованиях и практике благодаря их эффективности в оценке различных аспектов обучения и успеваемости учащихся. В нескольких исследованиях изучалось использование рубрик в различных образовательных контекстах и дисциплинах.

Andrade и др. [1] исследовали использование rubrics студентами в практической оценке, подчеркивая практичность и преимущества использования rubrics для оценки студенческих работ.

Jonsson и др. [2] глубоко изучили надежность, валидность и образовательные последствия использования scoring rubrics, подчеркивая важность обеспечения надежности и соответствия оценки.

Panadero и др. [3] пересмотрели использование scoring rubrics в целях формативной оценки, предоставив всесторонний обзор литературы по этой теме и акцентируя роль rubrics в поддержке процесса обучения и развития студентов.

Black и др. [4] внесли свой вклад в развитие теории формативной оценки, исследуя, как rubrics могут способствовать обратной связи и улучшению учебного процесса.

Chen и др. [5] сосредоточились на разработке и применении scoring rubric для оценки экспериментальных навыков студентов в органической химии, предоставив практическое руководство для преподавателей и ассистентов.

Herrington и соавт. [6] исследовали факторы эффективной лабораторной инструкции по химии, подчеркивая роль rubrics как ценного инструмента для оценки и обратной связи в лабораторных условиях.

Hofstein и др. [7] предоставили фундаментальные исследования о роли лабораторий в образовании по наукам, предполагая, что rubrics могут играть ключевую роль в создании значимых и автентичных учебных опытов в лабораторных условиях.

Мкроjiоgi и др. [8] расширили применение rubrics на оценку студенческой деятельности в образовании по разработке программного обеспечения, продемонстрировав универсальность rubric-based оценок в различных образовательных областях.

В совокупности эти исследования подчеркивают важность рубрик как эффективных инструментов оценки, которые улучшают процесс обучения, обеспечивают содержательную обратную связь и способствуют повышению качества образования в различных дисциплинах и образовательных контекстах.

МЕТОДОЛОГИЯ

Была разработана модель, состоящая из трёх ключевых компонентов: учебных результатов (Los), компетенций (с) и дисциплин (D), каждый из которых связан с определёнными оценочными точками (EP). Учебные результаты формируются на основе образовательных целей и представляют собой компетенций, которые

студенты должны развить по окончании обучения. Каждый учебный результат связан с одним или несколькими курсами, в рамках которых реализуется обучение соответствующим компетенциям. Компетенций, в свою очередь, состоят из дисциплин – конкретных знаний и навыков, оцениваемых посредством оценочных точек.

Для визуализации взаимосвязей использовалась сетевая диаграмма, где узлы представляют учебные результаты, компетенций и дисциплины, а рёбра – связи между ними. Такая визуализация позволяет наглядно представить структуру учебного процесса и выявить потенциальные проблемы в учебном плане, такие как избыточное или недостаточное покрытие определённых компетенций.

ПОНИМАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ С ПОМОЩЬЮ ГРАФОВОЙ МОДЕЛИ

Предоставленный граф предлагает визуальное представление взаимосвязи между различными компонентами образовательной программы. Узлы (круги) и ребра (линии, соединяющие круги) иллюстрируют, как результаты обучения, компетенций и дисциплины связаны друг с другом в образовательной среде (рисунок 1).

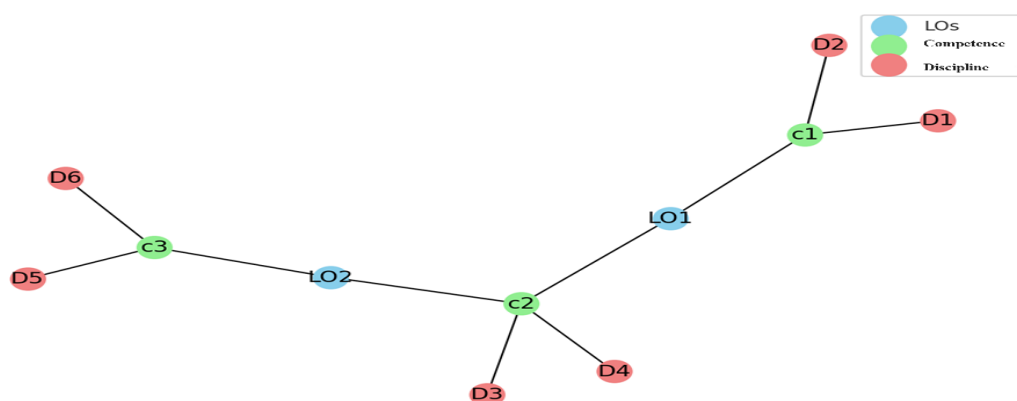


Рисунок 1 - Визуализация взаимосвязей образовательной программы: LOs, компетенции и дисциплины

LOs (Результаты обучения) - представленные синими узлами, это конкретные навыки или знания, которые учащиеся, как ожидается, приобретут к концу курса или программы.

Компетенций - обозначенные зелеными узлами, это учебные сегменты или классы, с помощью которых достигаются результаты обучения.

Дисциплины - Обозначенные красными узлами, они могут представлять конкретные лекции, задания, модули или любые другие образовательные компоненты, которые вносят вклад в компетенций и LOs.

Структурный анализ, визуализация взаимосвязей образовательной программы: LOs, компетенции и дисциплины для целостного обучения(рисунок 2).

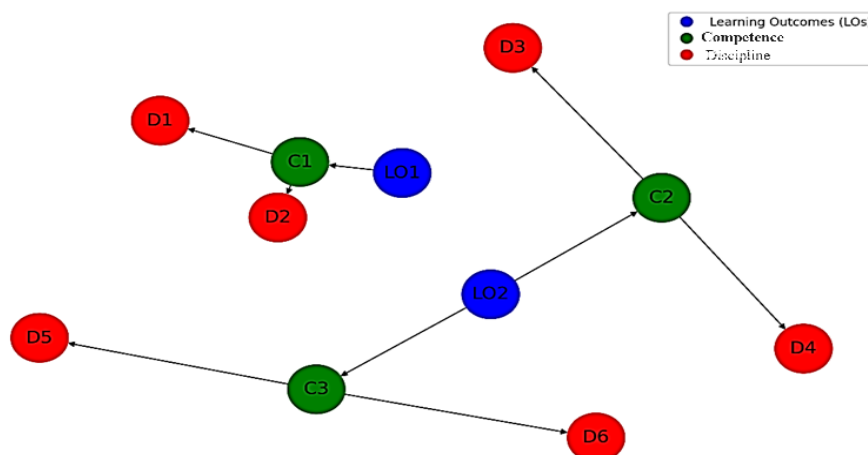


Рисунок 2 - Визуализация взаимосвязей образовательной программы: LOs, компетенции и дисциплины для целостного обучения

LO1 напрямую связан с C1, указывая на то, что этот курс предназначен для достижения результата обучения 1. Из C1 есть две прямые связи с дисциплинами D1 и D2, предполагая, что эти два элемента являются неотъемлемыми частями курса и способствуют достижению LO1.

LO2 разветвляется на два курса, C2 и C3, что предполагает, что результат обучения 2 рассматривается в рамках двух отдельных компетенций. Дальнейшими ответвлениями от этих компетенций являются дисциплины D3-D6, которые, вероятно, являются различными компонентами или видами деятельности, поддерживающими достижение LO2 с помощью этих компетенций.

График демонстрирует четкую, хотя и упрощенную структуру организации обучения и взаимосвязь между компонентами учебной программы. Этот визуальный инструмент может быть особенно полезен преподавателям и академическим дизайнерам для составления плана и оценки эффективности их образовательных программ. В нем подчеркивается необходимость согласования желаемых результатов, предлагаемых компетенций и дисциплин внутри этих компетенций для обеспечения целостного и всестороннего образовательного процесса.

LO1 напрямую связан с C1, указывая на то, что этот курс предназначен для достижения результата обучения 1. Из C1 есть две прямые связи с дисциплинами D1 и D2, предполагая, что эти два элемента являются неотъемлемыми частями курса и способствуют достижению LO1.

LO2 разветвляется на два курса, C2 и C3, что предполагает, что результат обучения 2 рассматривается в рамках двух отдельных компетенций. Дальнейшими ответвлениями от этих компетенций являются дисциплины D3-D6, которые, вероятно, являются различными компонентами или видами деятельности, поддерживающими достижение LO2 с помощью этих компетенций.

График демонстрирует четкую, хотя и упрощенную структуру организации обучения и взаимосвязь между компонентами учебной программы. Этот визуальный инструмент может быть особенно полезен преподавателям и академическим дизайнерам для составления плана и оценки эффективности их образовательных программ. В нем подчеркивается необходимость согласования желаемых результатов, предлагаемых компетенций и дисциплин внутри этих компетенций для обеспечения целостного и всестороннего образовательного процесса.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Использование предложенной модели позволило идентифицировать ключевые связи между учебными результатами, курсами и дисциплинами обучения. Были выявлены компетенций, оказывающие наибольшее влияние на достижение учебных результатов, а также те дисциплины, которые не получают достаточного внимания в рамках текущего учебного плана. Анализ оценочных точек дал возможность оценить эффективность различных методик обучения и оценки.

ОБСУЖДЕНИЕ

Предложенная модель демонстрирует важность комплексного подхода к анализу образовательных программ. Визуализация взаимосвязей между компонентами учебного процесса позволяет образовательным учреждениям оптимизировать учебные планы, сосредоточив внимание на ключевых учебных результатах и обеспечивая баланс между теоретическими знаниями и практическими навыками.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанная модель и методика анализа являются эффективным инструментом для оптимизации учебных процессов в высших учебных заведениях. Представленная визуализация может служить основой для дальнейших исследований в области образовательного планирования и разработки учебных программ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУР

1. H. Andrade et al. Students use of rubrics practical assessment Res. Eval. (2005)

2. A. Jonsson et al. The use of scoring rubrics: reliability: validity and educational consequences *Educ. Res. Rev.* (2007)
1. E. Panadero et al. The use of scoring rubrics for formative assessment purposes revisited: a review *Educ. Res. Rev.* (2013)
2. P. Black et al. Developing the theory of formative assessment *Educ. Assess. Eval. Acc.* (2009)
3. H.-J. Chen et al. Development and application of a scoring rubric for evaluating students' experimental skills in organic chemistry: an instructional guide for teaching assistants *J. Chem. Educ.* (2013)
4. D.G. Herrington et al. What defines effective chemistry laboratory instruction? Teaching assistant and student perspectives *Chem. Educ.* (2003)
5. Hofstein et al. The laboratory in science education: foundations for the twenty-first century *Sci. Educ.* (2004)
6. E.O.C. Mkpojiogu et al. Assessing students' performance in software requirements engineering education using scoring rubrics *AIP Conf. Proc.* (2017)