

Научно-исследовательский журнал «**Вестник педагогических наук / Bulletin of Pedagogical Sciences**»

<https://vpn-journal.ru>

2025, № 4 / 2025, Iss. 4 <https://vpn-journal.ru/archives/category/publications>

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности: 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (педагогические науки)

УДК 378

¹ Евстафьева К.С.

¹ Московский педагогический государственный университет

Применение риск-ориентированного подхода при совершенствовании подготовки будущих учителей физики

Аннотация: в статье с помощью риск-ориентированного подхода проводится выявление факторов, влияющих на процесс практической подготовки будущих учителей физики к профессиональной деятельности. Рассматриваются следующие компоненты: виды подготовки, способы реализации и организации, обучающиеся, преподаватели, стандарт педагога, ФГОС ВО, – которые являются неотъемлемой частью практической подготовки и в значительной мере определяют ход её прохождения. При выполнении анализа рисков каждый критерий сравнивается с конкретными рисками, которые определят важность их влияния и создается иерархия значимости рисков. По итогу применения данного подхода определяется уровень сформированности трудовых умений и навыков выпускников, который не в полной соответствует требованиям законодательной документации, регламентирующей их обучение и профессиональную деятельность. А также рассматривая проблематику в аспекте профессионального стандарта, становится ясно, что факторами (проблемными аспектами), оказывающими наибольшее влияние на решаемую проблему, выступают трудовые действия общепедагогического характера, общепедагогические умения, общепедагогические знания.

Ключевые слова: риск-ориентированный подход, практическая подготовка, учитель физики, диаграмма Исикиавы

Для цитирования: Евстафьева К.С. Применение риск-ориентированного подхода при совершенствовании подготовки будущих учителей физики // Вестник педагогических наук. 2025. № 4. С. 99 – 105.

Поступила в редакцию: 10 января 2025 г.; Одобрена после рецензирования: 19 февраля 2025 г.; Принята к публикации: 15 марта 2025 г.

¹ Evstafyeva K.S.

¹ Moscow Pedagogical State University

Applying a risk-based approach to improving the training of future physics teachers

Abstract: the article uses a risk-based approach to identify the factors influencing the process of practical training of future physics teachers for professional activity. The following components are considered: types of training, methods of implementation and organization, students, teachers, teacher's standard, Federal State Educational Standard for Higher Education, which are an integral part of practical training and largely determine the course of its passage. When performing a risk analysis, each criterion is compared with specific risks that will determine the importance of their impact and a hierarchy of risk significance is created. As a result of the application of this approach, the level of formation of graduates' work skills is determined, which does not fully comply with the requirements of the legislative documentation regulating their education and professional activities. And also considering the issue in the aspect of the professional standard, it becomes clear that the factors (problematic aspects) that have the greatest impact on the problem being solved are labor actions of a general pedagogical nature, general pedagogical skills, and general pedagogical knowledge.

Keywords: risk-based approach, practical training, physics teacher, Ishikawa diagram

For citation: Evstafyeva K.S. Applying a risk-based approach to improving the training of future physics teachers. Bulletin of Pedagogical Sciences. 2025. 4. P. 99 – 105.

The article was submitted: January 10, 2025; Accepted after reviewing: February 19, 2025; Accepted for publication: March 15, 2025.

Введение

В современном мире, где технологический прогресс и глобализация определяют темпы развития общества, образование играет ключевую роль в подготовке будущих поколений к успешной адаптации и активному участию в жизни общества. В этом контексте подготовка учителей физики к профессиональной деятельности приобретает особую актуальность, поскольку физика является одной из фундаментальных наук, лежащих в основе многих современных технологий и инноваций [1-3].

Современные условия в аспекте образовательного процесса характеризуются рядом ключевых тенденций и вызовов: цифровизация образования, индивидуализация обучения, фокус на практических навыках, междисциплинарное обучение, развитие навыков для будущего.

В связи с этим, практическая подготовка будущего учителя физики к профессиональной деятельности в современных условиях должна включать в себя не только изучение теоретических основ физики, но и развитие практических навыков и умений, необходимых для эффективного применения знаний в реальных условиях. Это предполагает формирование у будущих учителей физики компетенций в области использования современных образовательных технологий, организации проектной и исследовательской деятельности, а также способности к постоянному профессиональному развитию и адаптации к меняющимся условиям.

В Федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования по направлению подготовки 44.03.02 «Педагогическое образование» практическая подготовка определяется как «форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы» [8].

В современном образовательном пространстве нормативные документы предъявляют высокие требования к учителям, касающиеся решения разнообразных задач. Примерами таких документов могут служить Федеральные государственные образовательные стандарты, которые определяют основные направления и критерии оценки качества образования [4-6]. Также важную роль играют профессиональные стандарты учителей, которые регламентируют компетенции и навыки, необходимые для успешной работы в образовательной сфере [7].

Однако, несмотря на высокие требования, реализуемая в настоящее время подготовка учителей в высших учебных заведениях не всегда может обеспечить выпускников, полностью готовых к решению всех этих задач. Это может быть связано с недостаточной практической подготовкой, ограниченным доступом к использованию современным образовательным технологиям и ресурсам, а также с недооценкой развития личностных качеств и профессиональных компетенций будущих учителей.

Организация практической подготовки будущих учителей представляет собой непростую задачу, от которой зависит не только качественная подготовка компетентного учителя по выбранной дисциплине, но и то, какое образование будут иметь будущие поколения. Поэтому для поиска оптимальных путей совершенствования рассматриваемого объекта целесообразно будет использовать риск-ориентированный подход в выявлении факторов, влияющих на процесс практической подготовки будущих учителей физики к профессиональной деятельности.

Материалы и методы исследований

Для установки факторов, которые могут оказать неблагоприятное воздействие на подготовку будущего учителя с практической точки зрения стоит применить инструменты управления рисками. Данный процесс управления рисками подразумевает постоянную минимизацию воздействия составляющих, которые определяют процесс становления будущего учителя.

В качестве инструмента управления рисками было решено остановиться на следующем – это “Анализ видов и последствий отказов” (FMEA от англ. Failure modes effects analysis) – это систематический индуктивный анализ рисков, направленный на выявление потенциальных отказов, а также определение их при-

чин и последствий. Применение именно этой методики расчета связано с тем, что она помогает обнаружить факторы риска на начальных стадиях создания будущего продукта, и до начала осуществления процесса деятельности появляется возможность их устраниить.

Использование этого метода обуславливается тем, что необходима идентификация рисков на ранних этапах и именно FMEA является хорошим вариантом для выявления проблем до их. По данным FMEA типичный процесс управления рисками состоит из следующих ступеней: оценку, согласование рисков и их переоценку [9].

Результаты и обсуждения

Для объективного анализа рисков вышеперечисленные мероприятия в рамках данного исследования осуществлялись комплексной комиссией, которая состояла из студента выпускного курса бакалавриата, выпускника педагогического вуза, осуществляющего профессиональную деятельность в школе, и преподавателя высшего учебного заведения, отвечающего за реализацию образовательного процесса в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Идентификация рисков. Процесс практической подготовки будущих учителей физики к профессиональной деятельности в соответствии с диаграммой Исикиавы можно разделить на шесть компонентов: виды подготовки (производственная и учебная), способы реализации и организации (по месту проведения), обучающиеся (будущие студенты бакалавриата направления 45.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)), преподаватели (педагоги, которые проводят занятия и взаимодействуют со студентами), стандарт педагога [9] (документ, регламентирующий деятельность действующего учителя), ФГОС ВО [10] (документ, определяющий чему должен научиться будущий учитель в высшем учебном заведении по выбранному профилю). Созданные схемы (см. рисунок 1) способствуют более детальному и точному выявлению факторов риска, которые можно заранее определить и минимизировать с помощью планирования, модернизации и внесения корректировок в процесс практической подготовки будущих учителей физики.

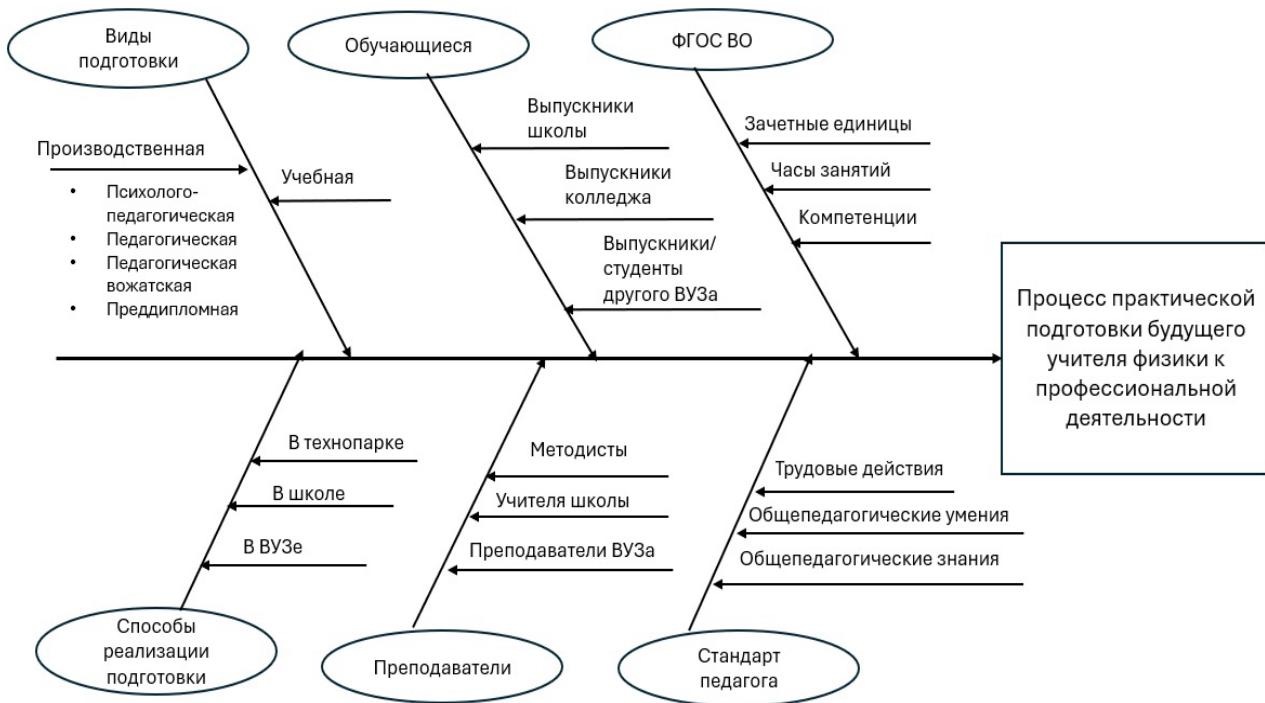


Рис. 1. Диаграмма Исикиавы для оценки рисков.
Fig. 1. Ishikawa diagram for risk assessment.

После создания диаграммы Исикиавы для наглядного представления факторов риска, которые являются важными компонентами практической подготовки будущего учителя, необходимо составить таблицу рисков для каждого фактора и выявить возможные последствия и способы их устранения (см. таблица 1).

Рабочий лист FMEA.

FMEA Worksheet.

Таблица 1

Table 1

FMEA процесс									
№	Фактор	Составляю-щая	Следствия	Серьезность	Причины	Частота	Текущие методы контроля	Выявляемость	ПЧР
1	Виды подго-тотки	Учебная	Формирование теоретической базы знаний	7	Большое ко-личество ча-сов самосто-тельной рабо-ты	2	Зачет	4	56
		Производ-ственная (психолого-педагогиче-ская)	Недостаточный уровень сформированности профессиоанльных компетенций	8	Недостаточ-ное количе-ство практи-ческих заня-тий	7	Зачет	8	448
		Производ-ственная (педагогиче-ская)	Недостаточный уровень сформированности профессиоанльных компетенций	9	Недостаточ-ное количе-ство практи-ческих заня-тий	7	Зачет	8	504
		Производ-ственная (педагогиче-ская вожат-ская)	Недостаточный уровень сформированности профессиоанльных компетенций	8	Недостаточ-ное количе-ство практи-ческих заня-тий	6	Зачет	9	432
		Производ-ственная (предди-пломная)	Самостоятельное выполнение ра-боты по научно-му исследованию	6	Недостаточ-ное количе-ство практи-ческих заня-тий	2	Зачет	4	48
2	Спосо-бы реа-лизации подго-тотки	В ВУЗе	Недостаточное взаимодействие методического характера	7	Высокая заня-тость педаго-гов	2	Зачет	5	70
		В школе	Недостаточное взаимодействие методического характера, влия-ющее на форми-рование практи-ческих навыков	9	Занятость учителей, от-сутствие оплаты труда за наставни-чество	3	Зачет	6	162
		В технопар-ке	Недостаточное взаимодействие методического характера	5	Высокая заня-тость педаго-гов	2	Зачет	4	40

Продолжение таблицы 1
Continuation of table 1

3	Стандарт педагога	Трудовые действия	Низкая практическая подготовка учителей физики	7	Определены стандартом педагога	5	Отсутствуют	5	175
		Общепедагогические умения	Низкая практическая подготовка учителей физики	8	Определены стандартом педагога	6	Отсутствуют	4	192
		Общепедагогические знания	Низкая практическая подготовка учителей физики	8	Определены стандартом педагога	5	Отсутствуют	5	200
4	ФГОС ВО	Компетенции	Низкая практическая подготовка учителей физики	7	Определены ФГОС ВО	6	Зачет/экзамен	5	210
		Зачетные единицы	Организация образовательного процесса	6	Определены ФГОС ВО	3	Зачет/экзамен	2	36
		Часы занятий	Организация образовательного процесса	5	Определены ФГОС ВО	3	Зачет/экзамен	2	30
5	Преподаватели	Преподаватели ВУЗа	Средний уровень взаимодействия со студентами	7	Определённая нагрузка в ВУЗе	2	Собеседование при трудоустройстве	2	28
		Методисты	Средний уровень взаимодействия со студентами	8	Определённая нагрузка в ВУЗе	2	Собеседование при трудоустройстве	2	32
		Учителя школы	Низкий уровень взаимодействия со студентами	8	Занятость учителей, отсутствие оплаты труда за наставничество	2	Отсутствуют	2	32
6	Обучающиеся	Выпускники школы	Различный уровень знаний по физике	7	Разные профили подготовки в школе	2	Вступительные испытания, ЕГЭ	4	56
		Выпускники колледжа	Различный уровень знаний по физике	7		2	Вступительные испытания, ЕГЭ	4	56
		Выпускники / студенты другого ВУЗа	Различный уровень знаний по физике	7		2	Вступительные испытания, ЕГЭ	4	56

Анализ рисков. Следующий шаг оценки рисков – это анализ, выполняемый для определения вероятности возможных негативных последствий и степень их серьезности. Оценка осуществляется по следующим критериям: серьезность, частота, выявляемость. Рассмотрим их подробнее:

- Серьёзность – это показатель вероятных результатов;
- Частота – это показатель вероятности негативного воздействия, который выражается количественно;
- Выявляемость – это индикатор способности выявить и избежать возможных негативных последствий в ходе реализации деятельности.

Критерии оценки: 1 – очень низкая вероятность отказа, 2-3 – незначительный отказ, 4-6 – относительно значимый отказ, 7-8 – критический отказ (нанесен вред), 9-10 – чрезвычайно критический отказ (значительный вред).

Градация рисков. После проведенного анализа проводился подсчёт уровня каждого риска основываясь на формуле [11]:

$$\text{уровень риска} = \text{приоритетное число риска (ПЧР)} = \text{серьезность} \times \text{частота} \times \text{выявляемость}.$$

При выполнении анализа рисков каждый критерий сравнивается с конкретными рисками, которые определят важность их влияния. Это способствует созданию иерархии значимости рисков. Рассмотрим полученные значения числа рисков у выбранных компонентов:

- о преподаватели (28, 32, 32)
- о обучающиеся (56, 56, 56)
- о способы реализации и организации (70, 162, 40)
- о стандарт педагога (175, 192, 200)
- о ФГОС ВО (210, 36, 30)
- о виды подготовки (56, 448, 504, 432, 48)

Поиск путей для снижения рисков будет направлен на те составляющие, которые имеют приоритетное число риска 200 и выше. Такие значения были получены у факторов виды практической подготовки, состоящего из нескольких видов производственной, а именно психолого-педагогической, педагогической и педагогической вожатской практики, а также высокие значения показаны у факторов стандарт педагога и ФГОС ВО (по нижней границе предъявленного критерия).

Выводы

Проводя комплексную оценку результатов значимых факторов, влияющих на формирование практической подготовки будущего учителя физики к профессиональной деятельности, выявленных в ходе рискоориентированного подхода, становится ясно, что уровень сформированности трудовых умений и навыков выпускников не в полной соответствует требованиям законодательной документации, регламентирующей их обучение и профессиональную деятельность. А также рассматривая проблематику в аспекте профессионального стандарта, становится ясно, что факторами (проблемными аспектами), оказывающими наибольшее влияние на решаемую проблему, выступают трудовые действия общепедагогического характера, общепедагогические умения, общепедагогические знания.

Список источников

1. Клименко А.И., Клименко А.В. Физика и технологии: взаимосвязь и перспективы // Наука и образование. 2015. № 3. С. 12 – 18.
2. Смирнов Д.А., Смирнова Е.В. Физика и инновации: современные тенденции и перспективы // Научные исследования и инновации. 2022. № 1. С. 20 – 27.
3. Кузнецов А.С., Кузнецова Н.А. Физика в современных технологиях и инновациях // Технологический прогресс. 2023. № 3. С. 45 – 52.
4. Минобрнауки России. Приказ № 404 от 07.06.2020 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71559370/> (дата обращения: 18.01.2025).
5. Минобрнауки России. Приказ № 405 от 07.06.2020 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71559371/> (дата обращения: 18.01.2025).
6. Минобрнауки России. Приказ № 1066 от 12.09.2013 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования». [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71559372/> (дата обращения: 18.01.2025).
7. Министерство просвещения Российской Федерации. Приказ от 18.10.2021 № 784 "Об утверждении профессионального стандарта педагога". Москва, 2021.

8. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. N 885/390 "О практической подготовке обучающихся" (с изменениями и дополнениями). Приложение N 1. Положение о практической подготовке обучающихся.

9. Профессиональный стандарт "Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. N 544н. Гарант.ру информационно-правовой портал. URL: <https://base.garant.ru/70535556/> (дата обращения: 26.11.2024).

10. Приказ от 9 февраля 2016 г. № 91 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями образования) (уровень бакалавриата)». Министерство образования и науки Российской Федерации. URL: <http://docs.cntd.ru/document/420339214> (дата обращения: 16.11.2024).

11. McDermott, Robin E., Raymond J. Mikulak and Michael R. Beauregard. The Basics of FMEA 2nd ed. New York: Productivity Press, 2009.

References

1. Klimenko A.I., Klimenko A.V. Physics and Technology: Relationship and Prospects. Science and Education. 2015. No. 3. P. 12 – 18.
2. Smirnov D.A., Smirnova E.V. Physics and Innovation: Current Trends and Prospects. Scientific Research and Innovation. 2022. No. 1. P. 20 – 27.
3. Kuznetsov A.S., Kuznetsova N.A. Physics in Modern Technologies and Innovations. Technological Progress. 2023. No. 3. P. 45 – 52.
4. Ministry of Education and Science of the Russian Federation. Order No. 404 of 06/07/2020 "On Approval of the Federal State Educational Standard of Basic General Education." [Electronic resource]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71559370/> (date of access: 18.01.2025).
5. Ministry of Education and Science of the Russian Federation. Order No. 405 of 07.06.2020 "On approval of the Federal State Educational Standard of Secondary General Education". [Electronic resource]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71559371/> (date of access: 18.01.2025).
6. Ministry of Education and Science of the Russian Federation. Order No. 1066 of 12.09.2013 "On approval of the Federal State Educational Standard of Higher Education". [Electronic resource]. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71559372/> (date of access: 18.01.2025).
7. The Ministry of Education of the Russian Federation. Order of 18.10.2021 No. 784 "On approval of the professional standard of a teacher". Moscow, 2021.
8. Order of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation and the Ministry of Education of the Russian Federation of August 5, 2020 No. 885/390 "On the practical training of students" (with amendments and additions). Appendix No. 1. Regulation on the practical training of students.
9. Professional standard "Teacher (teaching activity in preschool, primary general, basic general, secondary general education) (educator, teacher)", approved by order of the Ministry of Labor and Social Protection of the Russian Federation dated October 18, 2013 N 544n. Garant.ru information and legal portal. URL: <https://base.garant.ru/70535556/> (date of access: 26.11.2024).
10. Order of February 9, 2016 No. 91 "On approval of the federal state educational standard of higher education in the direction of training 44.03.05 Pedagogical education (with two educational profiles) (bachelor's degree level)". Ministry of Education and Science of the Russian Federation. URL: <http://docs.cntd.ru/document/420339214> (date of access: 16.11.2024).
11. McDermott, Robin E., Raymond J. Mikulak and Michael R. Beauregard. The Basics of FMEA 2nd ed. New York: Productivity Press, 2009.

Информация об авторах

Евстафьева К.С., МПГУ ИФТИС кафедра теории и методики обучения физике им. А.В. Перышкина, Московский педагогический государственный университет; учитель ГБОУ школы 2054, k.evstafyeva@yandex.ru