4. *Guseva E. Yu.* Nravstvennaya osnova sushchestvovaniya cheloveka kak sostavlyayushchaya zdorovogo obraza zhizni / E. Yu. Guseva: materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii 1–2 noyabrya 2017 goda. SPb.: SPb APPO. S. 28–31.
5. Federal'nyy zakon «Ob obrazovanii v Rossiyskoy Federatsii» ot 29 dekabrya 2012 g. / № 273-FZ s izmeneniyami 2016–2017 goda.
6. *Zyukin A. V.* Dinamika urovnya fizicheskoy podgotovlennosti studentov, pedagogicheskih spetsial'nostey v zavisimosti ot motivatsii k zanyatiyam fizicheskoy kul'turoy / A. V. Zyukin, L. N. Shelkova, M. E. Leppik, S. A. Barchenko // Nauchnoe mnenie. 2018. № 4. S. 54–59.
7. *Zyukin A. V.* Analiz programmy po fizicheskoy podgotovke voenno-uchebnyh zavedeniy vnutrennih voysk MVD Rossii s tsel'yu demokratizatsii i gumanizatsii razrabatyvaemyh dokumentov / A. V. Zyukin, A. V. Semenov, A. O. Mironov // Nauchnoe mnenie. 2016. № 12. S. 63–67.
8. *Kolesnikova M. G.* Samoregulyatsiya kak osnova zdorov'esozidayushchey deyatel'nosti pedagoga / M. G. Kolesnikova // Chelovek i obrazovanie. 2008. № 3 (16). S. 30–36.
9. *Kochetkov D. I.* Vozmozhnosti realizatsii didakticheskogo proekta na osnove sovmeshcheniya pedagogicheskih operatsiy / D. I. Kochetkov, O. E. Ponimasov, I. B. Pilina // Uchenye zapiski universiteta im. P. F. Lesgafta. 2018. № 4 (158). S. 169–172.
10. *Lavrentyuk G. P.* Zavisimost' nashego zdorov'ya ot nravstvennosti, ili Kak byt' zdorovym dushoy i telom: uchebno-metodicheskoe posobie / G. P. Lavrentyuk. SPb.: OOO «Beresta», 2013. 248 s.
11. *Makarova L. P.* Gigienicheskie osnovy formirovaniya kul'tury zdorovogo obraza zhizni shkol'nikov / L. P. Makarova, L. G. Buynov, N. N. Plahov // Gigiena i sanitariya. 2017. № 96 (5). S. 463–466.
12. *Nizhnikov S. A.* Problema duhovnogo v zapadnoy i vostochnoy kul'ture filosofii / S. A. Nizhnikov. M.: Infa-M, 2012. 168 s.
13. *Ponimasov O. E.* Funktsional'naya koordinatsiya dvizheniy kak faktor ekzistentsial'nosti tipologicheskih kombinatsiy tehniki prikladnogo plavaniya / O. E. Ponimasov // Uchenye zapiski universiteta im. P. F. Lesgafta. 2014. № 2 (108). S. 141–144.
14. *Shchegolev V. A.* Osobennosti primeneniya sredstv gidrofitnesa dlya podderzhaniya rabotosposobnosti moryakov-podvodnikov v avtonomnom pohode / V. A. Shchegolev, O. E. Ponimasov, A. V. Zyukin // Vestnik Rossiyskoy voenno-meditsinskoy akademii. 2017. № 2 (58). S. 138–141.

***Н. С. Классен, Л. А. Ларченкова***

# КРИТЕРИИ ЭСТЕТИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ УЧАЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКИ

Эстетическое воспитание занимает важное место в учебно-воспитательном процессе современной школы, но в массовой практике целенаправленное эстетическое развитие учащихся относят к предметам гуманитарного и художественного циклов. Считается, что естественнонаучные предметы традиционно ориентированы прежде всего на интеллектуальное развитие учащихся. Однако эстетическое восприятие действительности многогранно и невозможно без эмоциональности и связи чувства с интеллектом. Физика как учебный предмет обладает значительными ресурсами для эстетического развития учащихся за счет гармоничного соотношения рационального и эмоционального в познавательной деятельности.

В статье раскрываются возможности физики как учебного предмета в формировании эстетического отношения к интеллектуальной деятельности, обоснованы критерии оценки эстетического развития учащихся при обучении физике.

**Ключевые слова**: эстетическое развитие, изучение физики, эстетика физических рассуждений, красота физической теории, критерии эстетического развития при обучении физике.

***N. Klassen, L. Larchenkova***

## CRITERIA FOR THE AESTHETIC DEVELOPMENT OF STUDENTS WHEN LEARNING PHYSICS

*Aesthetic education is an important element of the educational process of the modern school. However, in the real school practice aesthetic development of students is associated with humanitarian and artistic subjects. Natural science subjects are considered to be focused primarily on the intellectual development of students. However, aesthetic perception of reality is multifaceted and impossible without emotionality and connection between feeling and intellect. The school subject of physics has significant resources for the aesthetic development of students due to the harmonious relationship of the rational and emotional in cognitive activity.*

*The article reveals the potential of physics as a school subject in the formation of the aesthetic attitude to intellectual activity, and substantiates the criteria for assessing the aesthetic development of students when teaching physics.*

**Keywords:** aesthetic development, learning of physics, the aesthetics of physical reasoning, the beauty of the physical theory, criteria for the aesthetic development in physics teaching.

### Введение

Эстетическое развитие личности «основывается на органическом единстве развитых природных сил, способностей восприятия, эмоционального переживания, воображения, мышления и художественно-эстетической образованности. На этом фундаменте возникает и формируется творческая индивидуальность, ее эстетическое отношение» [3]. Традиционно целенаправленное эстетическое развитие учащихся относят к предметам гуманитарного и художественного циклов. Считается, что естественнонаучные предметы ориентированы прежде всего на интеллектуальное развитие учащихся, а их эстетические возможности используются реже, и, скорее, на интуитивном уровне.

Значимость эстетического развития и воспитания на уроках физики объясняется не только тем, что физика является важнейшим источником знаний о природе, основой научно-технического развития общества, но и тем, что физика представляет собой важнейший компонент человеческой культуры; изучение физики формирует глубинные эстетические представления о процедуре научного мышления, построении рациональных рассуждений и об их результатах.

В 80-е годы прошлого века В. Я. Лыковым были выделены средства эстетического воспитания, применяемые на уроках физики: наглядно-декоративные, к которым, как правило, относят эстетическое оформление кабинета физики, наглядные пособия, записи на доске и т. д. — одним словом, создание красивой обстановки обучения; вербально-акустические, т. е. использование музыкального фона на уроке, использование литературных оборотов и другие; структурно-логические — красота физических теорий, законов, формул, эстетика межпредметных связей, вывод формул, плана решения задач и т. д. [5]. Как показывает практика, до сих пор применение последних на уроках происходит недостаточно, несмотря на то, что, например, именно эстетика рассуждений,

красота физической теории или изящное решение задач в значительной степени способствует проявлению интереса к урокам физики.

Еще со времен античности, философы исследовали количественную сторону красоты, приходя к выводам, что есть определенные «формулы красоты». В физике каноны красоты задают методологические принципы, глубокое осознание и применение которых позволяет получать не только изящные научные результаты, демонстрировать красоту физических законов, простые и элегантные способы решения научных задач и пр., но и дают возможность ощутить радость познания, удовлетворение от самого процесса и результатов умственного труда и интеллектуального творчества.

Чтобы возбудить у учащихся интеллектуальные, нравственные и эстетические чувства, необходимо вызвать положительное эмоциональное восприятие учащимися изучаемого материала, так как именно эмоции активизируют воображение и мыслительную деятельность, способствуя повышению познавательных потребностей и развитию интереса к предмету.

Если воспитательно-образовательный процесс ориентирован на эстетическое развитие обучающихся, то его участникам необходимо знать критерии эстетического развития, поскольку по ним можно судить о степени достижений учащихся с учетом их индивидуальных особенностей, и, следовательно, о результативности педагогической деятельности в этом направлении.

**Материалы и результаты исследования**

В качестве универсальных, интегральных критериев эстетического развития учащихся исследователи рекомендуют рассматривать степень вовлеченности в эстетическую деятельность; мотивы, обусловливающие проявление эстетической культуры [7], направленность личности; уровни эстетического восприятия [4].

В психолого-педагогической литературе [4, 7] представлены уровни эстетического восприятия, которые проявляет человек при оценке прекрасного: эстетическое созерцание, эстетическое переживание и эстетическая деятельность. В соответствии с ними можно выделить три этапа эстетического развития учащихся при изучении физики.

• Первый этап предполагает формирование способности реагировать на прекрасное, пробуждение эстетических чувств. Задача учителя на этом этапе — развивать у учащихся чуткость к прекрасному в физике, для чего на уроках необходимо систематически акцентировать внимание на том, что считается красивым в науке, чтобы сформировать представление о красоте науки.

• Второй этап — формирование эстетического сознания, эстетического вкуса. В эстетике называют прекрасным то, что вызывает эмоции, доставляет эстетическое наслаждение. Роль учителя не навязать свои представления о красоте, а вызвать эстетические переживания, эмоции в процессе деятельности на уроках физики, желание искать эту красоту при самостоятельной деятельности.

• Третий этап — развитие эстетических способностей, эстетического отношения к действительности, что включает активные действия учащегося: поиски элегантных решений, попытки изящно рассуждать.

На основании результатов проведенного анализа, нами были выделены и конкретизированы комплексные критерии оценки эстетического развития учащихся, необходимые для диагностики его степени: когнитивный, эмоционально-волевой, мотивационный, деятельностный.

Выбор ***мотивационного критерия*** связан с тем, что успех любой учебной деятельности зависит от заинтересованности учащегося. С точки зрения психологии, мотив рассматривается как побуждение к деятельности, связанное с удовлетворением потребности, причина, лежащая в основе выбора действий и поступков [6]. В контексте данной статьи мотивационный критерий представляет собой

систему потребностей, мотивов, побуждающих учащихся стремиться к формированию собственных эстетических ценностей и идеалов. В этой связи можно выделить два типа мотивов — внешние и внутренние. Внешние мотивы определяются не теми потребностями, которые связаны с познавательной деятельностью обучающегося, а внешними стимулами: желанием получить хорошую отметку или иное поощрение, успешно выступить на предметном конкурсе или олимпиаде, заслужить признание одноклассников, добиться похвалы со стороны учителя или родителей и т. д. Внутренние мотивы определяются интересом учащегося к содержанию предмета и характеризуются осознанием процесса познания и эстетики его результатов, положительным эмоциональным впечатлением от самого процесса интеллектуальной деятельности, стремлением развивать собственные эстетические качества.

В настоящее время, к сожалению, низкая мотивация к изучению физики, представления о физике как крайне сложном предмете, упрощенная реализация идеи гуманитаризации образования сопровождаются снижением роли предмета в системе общего образования, что приводит к тому, что учащиеся имеют очень слабое представление о проявлении физических законов ни в повседневной жизни, ни в конкретной профессиональной деятельности, не понимая их интеллектуального значения и красоты.

На занятиях по физике учащихся необходимо не только учить воспринимать, описывать и оценивать физические явления, но и понимать, чувствовать красоту науки и самого процесса познания, физической теории; видеть красоту структурно-логических построений физики в виде математических формул, методов исследования, рассуждений и выводов. Возможность проявить свои эстетические чувства при изучении физики помогает учащимся ощутить содержание предмета близким и понятным, а учебная деятельность на уроках позволяет им продемонстрировать свою индивидуальность.

Если учащийся обладает устойчивыми эстетическими потребностями, то он будет испытывать чувство удовлетворения не только от полученного изящного результата, но и от самого процесса мыслительной работы.

Приведем конкретный пример проявления мотивационного критерия.

*Два тела брошены одновременно с высоты 30 м с начальными скоростями 3 м/с под углом 30° к горизонту — одно вверх, другое вниз. Найти промежуток времени между падением двух тел на землю* (рис. 1) [2, с. 38].

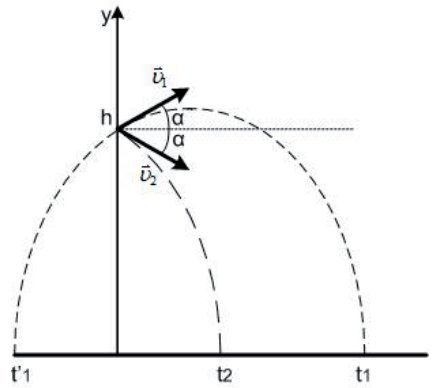


*Рис. 1*

Если воспользоваться принципом симметрии, обратимостью времени, и зеркально отразить траекторию движения первого тела относительно оси y, можно заметить, что траектории движения двух тел одинаковы, а промежуток времени между падениями двух тел есть время полета первого тела над горизонтальной пунктирной линией.

Следовательно, можно рассчитать лишь время полета на необходимом участке и мгновенно определить искомую величину. Таким образом:

$$\Delta t = \frac{2\upsilon_{0\sin\alpha}}{g}.$$

Решение данной задачи с помощью кинематических уравнений, описывающих движение каждого тела в отдельности, является достаточно очевидным, и, будучи доведенным до конца, принесет учащемуся удовлет-

ворение, однако вряд ли доставит эстетическое наслаждение в силу объемности математических выкладок. Простое и элегантное решение, полученное с помощью принципа симметрии, производит сильное эмоциональное впечатление на учащихся, будит эмоции и желание нового поиска и познания. Осознание возможности и доступности получения изящных и рациональных результатов в дальнейшем стимулирует учащихся на самостоятельные поиски красивых решений.

Выбор ***когнитивного критерия*** связан с наличием знаниевой составляющей в процессе эстетического развития при изучении физики.

Когнитивный критерий отражает уровень сформированности представлений учащихся, связанных с эстетическим восприятием содержания предмета физики, которые включают:

• знания методологических принципов физики и их применение для анализа конкретного явления, что позволяет быстро ориентироваться в большом потоке новой информации;

• понимание взаимосвязи законов физики и иерархии применяемых моделей, что позволяет анализировать и прогнозировать ход природных явлений и процессов с разной степенью детализации;

• навыки сопоставления, сравнения и анализа физических явлений, установления причинно-следственных связей, умения задавать вопросы, обозначать свое понимание или непонимание рассматриваемого вопроса;

• исторический контекст физических открытий, совершенных учеными, и анализ используемых для этого методов.

Приведем пример.

*Аккумулятор с ЭДС $\mathcal{E}$ и внутренним сопротивлением r поставили на зарядку, подав на его клеммы напряжение U. Какой будет сила тока в цепи, если сопротивление соединительных проводов равно R?* [2, с. 40].

Для ответа на поставленный вопрос задачи не обязательно знать закон Ома для неоднородного участка цепи, можно воспользоваться фундаментальным физическим законом — законом сохранения энергии.

В аккумуляторе и в соединительных проводах джоулево тепло выделяется за счет работы, которая совершается в данной цепи электрическим полем, создаваемым зарядным устройством, и сторонними силами аккумулятора.

Учитывая, что работа сторонних сил при зарядке аккумулятора будет отрицательна (при зарядке «+» аккумулятора соединен с «+» источника напряжения, и ток через аккумулятор протекает в направлении, противоположном тому, когда аккумулятор является источником тока), запишем энергетические превращения:

$$UI\Delta t - \varepsilon I\Delta t - I^2\left(R+r\right)\Delta t$$

откуда немедленно следует ответ:

$$I = \frac{U-\varepsilon}{R+r}.$$

Умение решить задачу разными способами, отражающими разные уровни методологии физики (в данном случае — с помощью закона Ома или на основе закона сохранения энергии), свидетельствует не только о глубоком понимании изучаемых физических явлений, но и о высоком уровне эстетического развития.

Выбор ***деятельностного критерия*** обусловлен практическим, деятельностным характером процесса эстетического развития на занятиях по физике и овладения содержанием обучения. Данный критерий отражает умения описывать явление на разных уровнях методологии физики, выстраивать иерархию математических моделей, проверять полученное решение на предмет соответствия предельным и очевидным частным случаям.

Согласно современным представлениям [1], можно выделить три уровня решения любой физической задачи:

• уровень использования конкретных физических законов, например, законов динамики, закона Архимеда, закона преломления света и т. д.;

• уровень использования наиболее общих, фундаментальных физических законов, например, законов сохранения (энергии, импульса, момента импульса, электрического заряда и др.);

• уровень использования самых общих методологических принципов физики, например, принципа симметрии, принципа относительности, принципа дополнительности и др.

На уровне использования методологических принципов отсутствует явная детальная разработка физической модели рассматриваемого явления, и порой удается получить строгий ответ с помощью совершенно элементарных математических выкладок или вовсе без них, что выглядит очень эстетически привлекательно.

Использование фундаментальных законов требует более тщательной разработки физической модели рассматриваемого явления, но при этом иногда дает возможность найти ответы в тех случаях, для которых учащимся (а иногда и вообще в науке) неизвестны описывающие их конкретные законы. Это придает особую положительную эмоциональную окраску познавательной деятельности и также формирует эстетическое восприятие результатов интеллектуальной деятельности.

При использовании частных физических законов требуется бóльшая детализация физической модели, чем при использовании фундаментальных физических законов, что сопровождается более объемными математическими преобразованиями. Эстетическое отношение к процессу получения результата заставляет искать в этом случае более рациональные и изящные математические методы.

Деятельностный критерий позволяет проверить сформированность конкретных практических умений, имеющих эстетическое значение.

Приведем пример.

*Тело массой 10 г, несущее заряд —1 мкКл, находится на вершине наклонной плоскости высотой 50 см, составляющей с горизонтом угол 30°. В основании наклонной плоскости под ее вершиной закреплен заряд 2 мкКл. Тело начинает соскальзывать с наклонной плоскости без трения. Чему равна скорость тела, когда оно окажется у основания наклонной плоскости?* [2, с. 82].

Попытки применить динамические способы рассуждения на основе законов Ньютона не дают школьникам ответить на поставленный вопрос, так как кулоновская сила, действующая на заряженное тело, на всем пути изменяется и по величине, и по направлению, учесть это изменение на школьном уровне невозможно, что вызывает растерянность учащихся. Эстетические чувство должно подсказать, что должен существовать более простой способ действий, и что причиной неуспеха является большая степень детализации этой модели, которую можно преодолеть, рассмотрев ситуацию на другом методологическом уровне — не на уровне частных законов, а на уровне фундаментальных законов физики. В этом случае более эффективным является применение закона сохранения энергии, позволяющего получить ответ более просто.

$$mgh + k\frac{q_1q_2}{h} = k\frac{q_1q_2}{L} + \frac{m\upsilon^2}{2},$$

$$\upsilon = \sqrt{2gh + \frac{2kq_1q_2}{mh}(1 - tg\alpha)}.$$

Деятельностный критерий эстетического развития также связан с представлениями о чрезвычайной экономичности физического знания, которая проявляется в понимании того, что полученный математический результат может заключать в себе бóльшее содержание, чем предполагает поставленный вопрос. Если рассматривать учебную физическую задачу как модель научного исследования, то ее решение не должно заканчиваться получением формального ответа. В приведенном примере, безусловно, необходимо проанализировать, как будет зависеть величина скорости заряженного тела от параметров наклонной плоскости, например, от угла наклона α. Если учащиеся не оста-

навливаются на формальном получении ответа, а пытаются провести его анализ по собственной инициативе, это свидетельствует о достаточно высоком уровне эстетического развития.

Выбор ***эмоционально-волевого критерия*** связан с тем, что эстетическое развитие не состоится, если учащийся сам не приложит усилия, не будет желать видеть красоту, которая присутствует в каждом физическом законе и явлении.

Эмоционально-волевой критерий включает в себя значимые качества личности, необходимые для эстетического развития, такие как коммуникабельность, развитый эстетический вкус, способность к рефлексии, сформированность волевых качеств, необходимых для выполнения эстетической деятельности при изучении физики, степень проявления усилий в совершенствовании своих эстетических способностей, устойчивая социальная позиция.

Эмоционально-волевой критерий предполагает присутствие четырех этапов деятельности: возникновение побуждения и постановка цели, на достижение которой направляется данное действие; выбор, использование и создание средств, способов и приемов достижения поставленной цели; выбор действия в соответствии с целью; исполнение принятого решения, достижение цели.

Рассмотрим следующий пример:

*В точках А и В находятся моторная лодка и катер, движущиеся с заданными постоянными скоростями* $\vec{\upsilon}_л$ *и* $\vec{\upsilon}_к$ *в направлениях, указанных на рисунке 2. Определить графически, каким будет наименьшее расстояние между лодкой и катером* [2, с. 88].

Эта нетрудная в принципиальном плане задача требует, тем не менее, преодоления серьезных познавательных затруднений учащихся, связанных прежде всего с тем, что в силу повседневного бытового опыта у большинства сформирован стереотип рассмотрения движения в системе отсчета, связанной с землей. Учащиеся легко могут найти геометрически минимальное расстояние между неподвижным наблюдателем и прямолинейно движущимся объектом, но в данном случае движущихся объектов два, и нахождение минимального расстояния даже только геометрически в системе отсчета, связанной с землей, представляет собой большую проблему. Поиски простого и рационального решения требуют от учащихся проявления определенных волевых усилий и аккуратных действий.

Предложение перейти в систему отсчета, связанную с одним из движущихся объектов, например, с катером (см. рис. 3), сразу же сводит ситуацию к известной — определению кратчайшего расстояния между точкой и прямой.

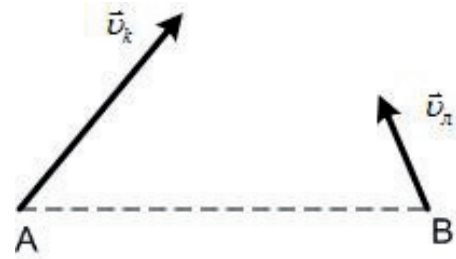


*Рис. 2*

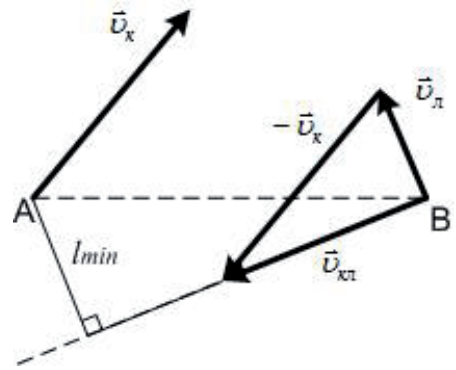


*Рис. 3*

Система отсчета «катер» движется равномерно относительно исходной системы отсчета со скоростью $\upsilon_к$. В новой системе отсчета катер неподвижен, а скорость лодки (в соответствии с законом сложения скоростей равна векторной сумме $\vec{\upsilon}_л$ и $\vec{\upsilon}_к$, т. е. лодка

относительно катера движется вдоль прямой АС, а катер находится в точке В. Опустив перпендикуляр из точки В на прямую АС, находим искомое расстояние.

Поскольку данная задача носит принципиально качественный характер (математические выкладки не требовались), это позволяет полностью сосредоточиться на применении методологического принципа — принципа относительности, что в свою очередь создает условия для эстетического восприятия интеллектуальной деятельности. Чтобы убедиться в эффективности проделанной работы, можно предложить учащимся проверить решение, рассмотрев эту же ситуацию в системе отсчета, связанной с лодкой.

Решение указанной задачи требует от учащихся умения применять на практике теоретические знания высокой степени общности, демонстрировать творческий подход и нестандартность мышления. Не менее ярко эти качества проявляются при решении экспериментальных задач.

Выделенные критерии позволяют провести оценку уровня эстетического развития учащихся (см. табл.).

**Заключение**

Возможности физики как учебного предмета в целенаправленном формировании эстетического восприятия познавательной деятельности, которое не должно сводиться к внешним визуальным проявлениям, в целом изучены недостаточно.

В процессе учебной деятельности с одной стороны физика должна быть представлена обучающимся как фундаментальная наука, служащая образцом естественнонаучного мышления и научного знания. С другой стороны, посредством физики возможно формирование и развитие личности учащегося, имеющего свои интересы, потребности и ценности, свои рациональные и эмоционально-образные особенности.

Важнейшим направлением эстетического развития является создание позитивного эмоционального отношения к содержанию, процессу и результатам мыслительной работы при изучении физики. Формы и средства реализации такого подхода могут быть различными, но их эффективность обеспечивается систематичностью и регулярностью применения. Результативность может быть оценена с помощью предложенных критериев.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Кондратьев А. С.* Методы решения задач по физике / А. С. Кондратьев, Л. А. Ларченкова, А. В. Ляпцев. М.: Физматлит, 2012. 312 с.
2. *Ларченкова Л. А.* Методическая система обучения решению физических задач в средней школе: монография / Л. А. Ларченкова. СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2013. 156 с.
3. *Лихачев Б. Т.* Педагогика: курс лекций: учебное пособие для студентов педагогических учебных заведение и слушателей ИПК и ФПК / Б. Т. Лихачев. М.: Прометей: Юрайт, 1998. 464 с.
4. *Лихачев Б. Т.* Общие проблемы воспитания школьников: учебное пособие по спецкурсу для пед. институтов / Б. Т. Лихачев. М.: Просвещение, 1979. 168 с.
5. *Лыков В. Я.* Эстетическое воспитание при обучении физике: кн. для учителя: Из опыта работы / В. Я. Лыков. М.: Просвещение, 1986. 44 с.
6. *Обозов Н. Н.* Словарь практического психолога / Н. Н. Обозов. СПб.: Облик, 1998. С. 101.
7. *Солодова Г. Г.* Эстетическое развитие личности в воспитательно-образовательном процессе школы: учебное пособие по курсу «Общая и возрастная педагогика». Часть 8 / Г. Г. Солодова, Н. А. Климова. Кемерово: Кузбассвузиздат, 2003. 107 с.

## REFERENCES

1. *Kondrat'ev A. S.* Metody resheniya zadach po fizike / A. S. Kondrat'ev, L. A. Larchenkova, A. V. Lyaptsev. M.: Fizmatlit, 2012. 312 s.

**Характеристика уровней эстетического развития учащихся при изучении физики**

| Уровни | Критерии | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Мотивационный** | **Когнитивный** | **Деятельностный** | **Эмоционально-волевой** |
| НИЗКИЙ | • Нуждаются во внешних стимулах к изучению предмета;<br>• проявляют кратковременный эпизодический интерес к выполнению некоторых видов учебной работы;<br>• не проявляют стремления представить результаты своей работы красиво и аккуратно | • Не ощущают красоты науки, не испытывают желания в ее познании;<br>• не достаточно владеют физической терминологией;<br>• не осознают иерархию физических законов, преимущественно обращаются к частным физическим законам;<br>• не всегда осознают причинно-следственные связи;<br>• нарушают логичность высказываний | • Ориентированы преимущественно на репродуктивную деятельность;<br>• при выполнении действий по образцу проявляют небрежность, пропускают важные элементы;<br>• не могут аргументировано выбрать более красивое решение из предложенных;<br>• не могут предложить альтернативный способ действий, решения задачи и т. д. | • Не сформирована потребность эстетического восприятия познавательной деятельности по физике;<br>• низкий уровень самостоятельности;<br>• не проявляют настойчивости в поиске красивого решения, удовлетворяясь любым полученным результатом |
| СРЕДНИЙ | • Регулярное проявление ситуативного интереса к изучению физики;<br>• преимущественно внешние стимулы познавательной деятельности;<br>• проявляют желание представить результаты своей работы красиво и аккуратно, но достигают этого только в присутствии или под влиянием кого-либо | • С интересом воспринимают демонстрацию красоты физической науки;<br>• владеют физической терминологией, адекватно используют изученные физические понятия;<br>• имеют представление о значении фундаментальных физических законов для науки;<br>• грамотно выстраивают логическую цепочку рассуждений в изученных физических ситуациях | • Точно и аккуратно выполняют действия по образцу;<br>• не способны предложить альтернативное решение по собственной инициативе, но будут его искать по указанию и с помощью учителя;<br>• способны оценить красоту рассуждений, выбрать красивое решение из предложенных, могут их оценить | • Проявляют потребность эстетического восприятия познавательной деятельности по физике;<br>• проявляют средний уровень самостоятельности;<br>• осознают необходимость поиска альтернативных, более красивых решений, но быстро теряют настойчивость |
| ВЫСОКИЙ | • Положительная мотивация к изучению физики (внутренние стимулы);<br>• проявляют устойчивый интерес к истории физики, к достижениям современной науки;<br>• результаты своей работы всегда представляют продуманно и аккуратно, без принуждения, проявляя инициативу | • Ощущают красоту физической науки, оперируют понятием красоты при описании различных результатов;<br>• осознают иерархию физических законов, имеют представление о методологических принципах;<br>• точно оперируют физическими понятиями и терминами, используют математический язык для описания физических процессов и явлений;<br>• логично и последовательно выстраивают цепочку рассуждений в различных физических ситуациях | • Применяют и комбинируют изученные методы к новым ситуациям, прибегая к нестандартным приемам решения;<br>• способны предложить альтернативное решение по собственной инициативе;<br>• способны оценить красоту рассуждений, стараются использовать критерий красоты при проведении своих рассуждений и оценке собственных результатов | • Обладают устойчивой потребностью в эстетическом восприятии познавательной деятельности по физике;<br>• проявляют высокий уровень самостоятельности;<br>• проявляют настойчивость в достижении более красивого результата |

2. *Larchenkova L. A.* Metodicheskaya sistema obucheniya resheniyu fizicheskih zadach v sredney shkole:monografiya / L. A. Larchenkova. SPb.: Izd-vo RGPU im. A. I. Gertsena, 2013. 156 s.
3. *Lihachev B. T.* Pedagogika: kurs lektsiy: uchebnoe posobie dlya studentov pedagogicheskih uchebnyh zavedenie i slushateley IPK i FPK / B. T. Lihachev. M.: Prometey: Yurayt, 1998. 464 s.
4. *Lihachev B. T.* Obshchie problemy vospitaniya shkol'nikov: uchebnoe posobie po spetskursu dlya ped. institutov / B. T. Lihachev. M.: Prosveshchenie, 1979. 168 s.
5. *Lykov V. Ya.* Esteticheskoe vospitanie pri obuchenii fizike: kn. dlya uchitelya: Iz opyta raboty / V. Ya. Lykov. M.: Prosveshchenie, 1986. 44 s.
6. *Obozov H. N.* Slovar' prakticheskogo psihologa / N.N. Obozov. SPb.: Oblik, 1998. S. 101.
7. *Solodova G. G.* Esteticheskoe razvitie lichnosti v vospitatel'no-obrazovatel'nom protsesse shkoly: uchebnoe posobie po kursu «Obshchaya i vozrastnaya pedagogika». Chast' 8 / G. G. Solodova, N. A. Klimova. Kemerovo: Kuzbassvuzizdat, 2003. 107 s.

***Н. В. Макарова, Ю. Ф. Титова***

# О ПРОБЛЕМАХ РАЗРАБОТКИ ПРИМЕРНОЙ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СОГЛАСНО ФГОС 3++ С ОРИЕНТАЦИЕЙ НА ПРОФСТАНДАРТЫ

Проводится анализ нормативных документов Минобрнауки и Минтруда и соцзащиты, лежащих в основе разработки примерной основной образовательной программы (ПООП) по новым ФГОС 3++ на примере группы направлений 09.00.00. Рассмотрены подходы разработчиков к определению обязательных и рекомендательных компетенций в ПООП. Очерчен круг проблем, которые появляются у разработчика ПООП.

**Ключевые слова**: стандарт образования, профессиональный стандарт, компетенции, обобщенная трудовая функция.

***N. Makarova, J. Titova***

# ON THE PROBLEMS OF DEVELOPING AN EXEMPLARY BASIC EDUCATIONAL PROGRAMME ACCORDING TO FGOS 3++ WITH A FOCUS ON PROFESSIONAL STANDARDS

*The article presents an analysis of the normative documents of the Ministry of education and science and the Ministry of labor and social protection underlying the development of an exemplary basic educational programme in compliance with the new federal state educational standards FGOS 3++ for the 09.00.00 group of educational programmes. The paper describes the developers' approaches to the definition of mandatory and advisory competencies in the exemplary basic educational programme, and outlines the circle of problems confronted by its developer.*

**Keywords:** *the standard of education, professional standard, competencies, general labor function.*

**Введение**

В российском высшем образовании в настоящее время начался переход к обучению по новой редакции ФГОС ВО, называемым ФГОС 3++. Ключевым моментом в новых ФГОС является разработка вузом своих образовательных программ (ОП) на основе примерных основных образовательных программ (далее — ПООП), утвержденных экспертами и опубликованных в «Реестре