

Министерство образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева»
Институт математики, физики, информатики
Кафедра физики и методики обучения физике

Приподаева Алена Алексеевна
МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема: Формирования профессиональной компетентности студентов
технического профиля в процессе изучения физики

Направление: 44.04.01 «Педагогическое образование»

Магистерская программа: «Физическое образование в новой образовательной
практике»

Допущена к защите и.о. зав. кафедрой:

д.п.н., профессор Тесленко В. И.



В.И.

Руководитель магистерской программы:

д.п.н., профессор Тесленко В. И.

В.И.

Научный руководитель:

к.п.н., доцент Трубицина Е.И.

Студент:

Приподаева А.А.

А.А.

Красноярск 2016

РЕФЕРАТ

к магистерской диссертации

«Формирования профессиональной компетентности студентов технического профиля в процессе изучения физики»

Среднее профессиональное образование специализируется на подготовке специалистов функционального уровня, что предполагает формирование у студентов определенных профессиональных компетенций и как следствие установление требований к их подготовке в рамках образовательной программы.

В связи с этим возникает необходимость в построении состава профессиональных компетенций, удовлетворяющих требованиям работодателей, и формируемых на всех этапах получения специальности. Реализация данной необходимости является неоднозначным процессом, что говорит и о неоднозначности направлений её решения.

Известно, что общепедагогической целью профессионального образования является профессиональная модель выпускника. Иными словами, к двадцати годам (возраст выпускника) средне профессиональной образовательной системой должен быть подготовлен компетентный в своей профессиональной области специалист. Специалисты данного уровня должны отличаться готовностью к освоению смежных видов деятельности, мобильностью, ответственностью за организацию и результаты труда. Все перечисленное выше в условиях модернизации российского образования обуславливает продолжение работы по реализации принципа непрерывного образования. Поэтому работа должна быть ориентирована не только на подготовку специалистов по конкретной профессиональной деятельности, но и на приобретение многофункциональных умений, обеспечивающих профессиональную мобильность и конкурентоспособность выпускника, отвечающего запросам современного и перспективного рынков труда.

Следует учитывать при этом, что профессиональная компетенция – способность к выполнению основных видов профессиональной деятельности и профессиональных задач в условиях производства. Следовательно, в состав профессиональных компетенций можно включить следующие группы компетенций: общепрофессиональные, специальные и специализированные.

Теоретический анализ проблемы формирования профессиональных компетенций студентов среднего профессионального образования, требований федерального государственного образовательного стандарта нового поколения и работодателей, изучение состояния учебно-воспитательного процесса и практики работы колледжей по реализации компетентного подхода позволили выявить ряд противоречий между:

- необходимостью формирования профессиональных компетенций, отраженных в ФГОС нового поколения в системе среднего профессионального образования, требованиями работодателей и ограниченными возможностями традиционной модели обучения студентов колледжа;

- необходимостью содержательно-технологического обеспечения процесса формирования профессиональных компетенций и недостаточностью его научно-теоретического обоснования.

- каким образом можно формировать профессиональную компетентность такого специалиста в процессе изучения физики;

Обозначенные противоречия позволили сформулировать проблему исследования, которая заключается в необходимости теоретического обоснования и содержательно-технологического обеспечения организации учебного процесса, направленного на формирование профессиональных компетенций студентов колледжа.

Выделенные противоречия позволяют сформулировать **проблему исследования**: каковы педагогические условия и методические приемы, способствующие формированию профессиональных компетенций

специалиста технического профиля в процессе изучения естественнонаучных дисциплин.

В связи с этим **тема исследования** звучит следующим образом: «Формирования профессиональной компетентности студентов технического профиля в процессе изучения физики».

Цель исследования: повышение качества подготовки студента технического профиля путем формирования профессиональных компетенций в процессе изучения естественнонаучных дисциплин (на примере физики).

Объект исследования: процесс профессиональной подготовки студента технического профиля в колледже.

Предмет исследования: формирование профессиональных компетенций студента технического профиля в процессе изучения естественнонаучных дисциплин (на практических занятиях по физике).

Гипотеза исследования состоит в предположении о том, что формирование профессиональной компетентности студента технического профиля будет наиболее эффективным, если:

1) будет разработана технология проведения практических занятий по физике, способствующая формированию профессиональных компетенций студента колледжа, предполагающая использование задач профессионально ориентированного содержания, алгоритмического способа их решения, аналогий при изучении учебного материала;

2) будет разработан и уточнен состав профессиональных компетенций специалиста технического профиля;

3) будут установлены и использованы междисциплинарные связи между специальными дисциплинами и общими естественнонаучными (в частности с физикой).

Для реализации намеченной цели и проверки гипотезы в работе решались следующие **задачи исследования:**

1) разработать состав профессиональных компетенций с учетом уровней сформированности (низкий, средний, высокий) на базе основных видов деятельности студента технического профиля;

2) разработать технологию формирования профессиональных компетенций студента технического профиля в процессе изучения естественнонаучных дисциплин (на примере физики);

3) разработать технологию проведения практических занятий по физике с целью более эффективного формирования профессиональных компетенций;

4) провести опытно-экспериментальную проверку эффективности такой технологии на практических занятиях по физике со студентами колледжа.

Теоретико-методологическую основу исследования составили: диалектический метод познания действительности; системный подход к изучению педагогических процессов на основе диалектической взаимосвязи принципов преемственности и профессиональной направленности в обучении.

Методы исследования:

— теоретические: изучение и анализ литературы по исследуемой проблеме, обобщение передового педагогического опыта, системный анализ объектов педагогической деятельности, проектирование, прогнозирование;

— практические: разработка и апробация различных дидактических материалов и методик, тестирование и анкетирование, устные и письменные опросы, педагогический эксперимент, математическая обработка результатов экспериментальных исследований и их анализ.

Научная новизна исследования заключается в:

1) создании технологии формирования профессиональной компетентности специалиста технического профиля в процессе изучения физики, заключающейся в использовании задач профессиональной направленности, алгоритмического способа их решения, метода аналогий

при построении и изучении учебного материала, определенных форм контроля и диагностики учебного процесса;

2) определении и раскрытии профессиональной компетентности и специальной компетенции специалиста технического профиля;

3) установлении межпредметных связей специальных дисциплин, изучаемых в колледже, с естественно-научными (в частности с физикой).

Теоретическая значимость исследования состоит в разработке состава профессиональной компетентности с учетом уровней сформированности (низкий, средний, высокий) на базе основных видов деятельности специалистов технического профиля и выявлении условий эффективного формирования профессиональной компетентности студентов колледжа в процессе изучения естественнонаучных дисциплин (на практических занятиях по физике).

Практическая значимость исследования определяется тем, что в нем представлены разработанные и апробированные на практике:

— состав профессиональной компетентности и специальной компетенции специалиста технического профиля;

— технология формирования профессиональной компетентности студента колледжа;

— методика решения задач с использованием алгоритмов решения и применением аналогии.

На защиту выносятся:

1. Состав профессиональной компетентности специалиста технического профиля, разработанный на основе видов профессиональной деятельности специалистов с учетом уровней сформированности.

2. Технология формирования профессиональной компетентности специалиста в процессе изучения физики.

3. Системная диагностика уровней сформированности профессиональной компетентности.

Апробация и внедрение результатов исследования осуществлялись в ходе работы со студентами КГБПОУ «Красноярский колледж отраслевых технологий и предпринимательства», а также на X Международной научно-практической конференции «Развитие современного образования: теория, методика и практика»

Структура работы. Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы и приложений. В тексте диссертации имеются таблицы, графики, диаграммы.

PAPER
a master's thesis

"Forming of professional competence of students of a technical profile in the course of studying of physics".

Secondary professional education specializes in training of specialists of functional level that assumes formation of certain professional competences at students and as a result establishment of requirements to their preparation within the educational program.

In this regard there is a need for creation of structure of the professional competences meeting requirements of employers, and formed at all stages of obtaining specialty. Realization of this need is ambiguous process that speaks also about ambiguity of the directions of its decision.

It is known that the all-pedagogical purpose of professional education is the professional model of the graduate. In other words, by twenty years (age of the graduate) should be trained by professional educational system expert, competent of the professional area. Specialists of this level shall differ in readiness for development of adjacent types of activity, mobility, responsibility for the organization and results of work. Everything listed above in the conditions of upgrade of Russian education causes further work on implementation of the principle of life-long education. Therefore work should be oriented not only to training of specialists on specific professional activity, but also to acquisition of the multipurpose abilities providing professional mobility and competitiveness of the graduate answering to requests of the modern and perspective labor markets.

It is necessary to consider at the same time that professional competence is ability to accomplishment of main types of professional activity and professional tasks in conditions of production. Therefore, it is possible to include the following competency groups in structure of professional competences: all-professional, special and specialized.

The theoretical analysis of a problem of formation of professional competences of students of secondary professional education, requirements of the federal state educational standard of new generation and employers, studying of a condition of teaching and educational process and practice of work of colleges on realization of competence-based approach have allowed to reveal a number of contradictions between:

- need of formation of the professional competences reflected in FGOS of new generation in system of secondary professional education, requirements of employers and limited opportunities of traditional model of training of students of college;

- need of substantial technological support of process of formation of professional competences and insufficiency of his scientific-theoretical justification;

- how it is possible to create professional competence of such specialist in the course of studying of natural-science disciplines (in particular on physics);

The designated contradictions have allowed to formulate a research problem which consists in need of theoretical justification and substantial technological support of the organization of the educational process directed to formation of professional competences of students of college.

The allocated contradictions allow to formulate **a research problem**: what pedagogical conditions and methodical receptions promoting formation of professional competences of the expert of a technical profile in the course of studying of natural-science disciplines.

With respect thereto **the subject of a research** sounds as follows: "Forming of professional competence of students of a technical profile in the course of studying of physics".

Research objective: improvement of quality of training of the student of a technical profile by formation of professional competences of process of studying of natural-science disciplines (on the example of physics).

Research object: process of professional training of the student of a technical profile in college.

Object of research: formation of professional competences of the student of a technical profile in the course of studying of natural-science disciplines (on a practical training on physics).

The hypothesis of a research consists in the assumption that forming of professional competence of the student of a technical profile will be the most effective if:

1) the technique of practical training on physics promoting formation of professional competences of the student of college, assuming use of problems of professionally focused contents, an algorithmic way of their decision, analogies during studying a training material, special forms of control will be developed;

2) the structure of professional competences of the expert of a technical profile will be developed and specified;

3) cross-disciplinary connection between special disciplines and the general natural-science will be established and used (in particular with physics).

For realization of the planned purpose and check of a hypothesis in work the following **research purposes** were solved:

1) to develop structure of professional competences taking into account formation levels (low, average, high) on the basis of primary activities of the student of a technical profile;

2) to develop technology of formation of professional competences of the student of a technical profile in the course of studying of natural-science disciplines (on the example of physics);

3) to develop a technique of practical training on physics for the purpose of more effective forming of professional competences;

4) to carry out an experienced and experimental inspection of efficiency of such technology on a practical training for physics with students of college.

The theoretical and methodological background of a research was made: dialectic method of knowledge of reality; system approach to studying of pedagogical processes on the basis of dialectic interrelation of the principles of continuity and a professional orientation in training.

Research methods:

— theoretical: studying and the analysis of literature on the researched problem, generalization of the best pedagogical practices, the system analysis of objects of pedagogical activities, designing, forecasting;

— practical: development and approbation of various didactic materials and techniques, testing and questioning, oral and written polls, pedagogical experiment, mathematical handling of results of pilot studies and their analysis.

Scientific novelty of a research consists in:

1) creation of technology of forming of professional competence of the expert of a technical profile in the course of studying of natural-science disciplines consisting in use of tasks of a professional orientation, algorithmic method of their decision, a method of analogies in case of creation and studying of a training material, certain forms of control and diagnostics of educational process;

2) determination and disclosure of professional competence and special competence of the specialist of a technical profile;

3) establishment of inter-subject communications of the special disciplines studied in college with natural-science (in particular with physics).

The theoretical importance of a research consists in development of structure of professional competence taking into account formation levels (low, average, high) based on core activities of specialists of a technical profile and identification of conditions of effective forming of professional competence of students of college in the course of studying of natural-science disciplines (on a practical training on physics).

The practical importance of a research is determined that in it are provided developed and approved in practice:

— structure of professional competence and special competence of the specialist of a technical profile;

— technique of forming of professional competence of the student of college;

— a technique of the solution of tasks with use of algorithms of the decision and application of analogy.

For defense are submitted:

1. The structure of professional competence of the specialist of a technical profile developed on the basis of types of professional activity of specialists taking into account formation levels.

2. Technology of forming of professional competence of an expert in the course of studying of natural-science disciplines.

3. System diagnostics of levels of formation of professional competence.

Approbation and implementation of results of a research were performed in a work with students of "The Krasnoyarsk college of industry technologies and an entrepreneurship", and also at the X International scientific and practical conference "Development of modern education: theory, technique and practice"

Structure of work: the thesis consists of introduction, two chapters, the conclusion, the list of references and applications. In the text of the thesis there are tables, schedules, charts.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. Теоретические основы формирования профессиональной компетентности студентов технического профиля в процессе изучения естественнонаучных дисциплин (на примере физики)	
1.1. Профессиональная компетентность и специальная компетенция специалиста технического профиля: определение, состав и способы формирования.....	10
1.2. Роль физики в формировании профессиональной компетентности.....	24
Выводы по первой главе.....	29
Глава 2. Реализация модели формирования профессиональной компетентности студентов технического профиля в процессе изучения естественнонаучных дисциплин (на практических занятиях по физике) и экспериментальная проверка ее эффективности	
2.1 Предпосылки создания технологии формирования профессиональной компетентности студента технического профиля в процессе изучения естественнонаучных дисциплин (на практических занятиях по физике).....	30
2.2 Технология формирования профессиональной компетентности студента технического профиля в процессе изучения естественнонаучных дисциплин (на практических занятиях по физике).....	53
2.3 Организация экспериментального исследования и результаты опытно- экспериментальной работы по формированию профессиональной компетентности студента технического профиля на практических занятиях по физике.....	72
Выводы по второй главе.....	77
Заключение.....	79
Библиографический список.....	82
Приложения.....	86

Введение

Актуальность исследования. Экономическая ситуация в Российской Федерации предъявляет новые требования к системе среднего профессионального образования (СПО), среди которых обеспечение качества образования становится ключевым. В последнее десятилетие проведена содержательная модернизация системы. Изменения, связанные с научно-техническим прогрессом, с внедрением современных информационных технологий требуют высококвалифицированных специалистов среднего звена. В то же время низкая конкурентоспособность выпускников учреждений среднего профессионального образования из-за отсутствия у большинства из них необходимых для производства компетенций, отсталость кадровой политики современных предприятий технического профиля, ориентированных на достижение текущих результатов, а не на перспективное развитие бизнеса, негативно влияет на трудоустройство выпускников ссузов, повышая уровень безработицы среди молодых специалистов.

Обществу нужны специалисты, готовые к самостоятельному включению в производственные процессы, способные практически решать встающие перед ними жизненные и профессиональные задачи. А это во многом зависит не только от полученных при обучении знаний, умений, навыков, но и от дополнительных качеств выпускника, для обозначения которых в настоящее время и употребляются понятия «компетенция» и «компетентность», более соответствующие требованиям, предъявляемым в реальных условиях работодателями.

В средних профессиональных учебных заведениях реализуется традиционная модель обучения, основанная на знаниевой парадигме образования, поэтому переход на компетентностно-ориентированное обучение в системе среднего профессионального образования требует

обновления содержательно-технологического обеспечения учебно-воспитательного процесса.

Таким образом, формирование востребованных современным рынком труда компетентных специалистов является актуальной задачей образовательных учреждений, что подтверждается тем, что новое поколение федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) основано на идеологии формирования содержания образования «от результата», а их системообразующим компонентом становятся характеристики профессиональной деятельности выпускников.

Но, если теоретические основы формирования компетенций разработаны достаточно полно, то учебно-воспитательный процесс, направленный на формирование профессиональных компетенций, нуждается в содержательно-технологическом обосновании.

Теоретический анализ проблемы формирования профессиональных компетенций студентов среднего профессионального образования, требований федерального государственного образовательного стандарта нового поколения и работодателей, изучение состояния учебно-воспитательного процесса и практики работы колледжей по реализации компетентного подхода позволили выявить ряд противоречий между:

- необходимостью формирования профессиональных компетенций, отраженных в ФГОС нового поколения в системе среднего профессионального образования, требованиями работодателей и ограниченными возможностями традиционной модели обучения студентов колледжа;

- необходимостью содержательно-технологического обеспечения процесса формирования профессиональных компетенций и недостаточностью его научно-теоретического обоснования.

- каким образом можно формировать профессиональную компетентность такого специалиста в процессе изучения естественнонаучных дисциплин (в частности на физике);

- как учесть индивидуальные особенности студентов при работе с ними при их разной готовности к обучению и формированию профессиональной компетентности.

Обозначенные противоречия позволили сформулировать проблему исследования, которая заключается в необходимости теоретического обоснования и содержательно-технологического обеспечения организации учебного процесса, направленного на формирование профессиональных компетенций студентов колледжа.

Выделенные противоречия позволяют сформулировать **проблему исследования**: каковы педагогические условия и методические приемы, способствующие формированию профессиональных компетенций специалиста технического профиля в процессе изучения естественнонаучных дисциплин.

В связи с этим **тема исследования** звучит следующим образом: «Формирования профессиональной компетентности студентов технического профиля в процессе изучения физики».

Цель исследования: повышение качества подготовки студента технического профиля путем формирования профессиональных компетенций в процессе изучения естественнонаучных дисциплин (на примере физики).

Объект исследования: процесс профессиональной подготовки студента технического профиля в колледже.

Предмет исследования: формирование профессиональных компетенций студента технического профиля в процессе изучения естественнонаучных дисциплин (на практических занятиях по физике).

Гипотеза исследования состоит в предположении о том, что формирование

профессиональной компетентности специалиста технического профиля будет наиболее эффективным, если:

1) будет разработан и уточнен состав профессиональных компетенций специалиста технического профиля;

2) будут установлены и использованы междисциплинарные связи между специальными дисциплинами и общими естественнонаучными (в частности с физикой);

3) будет разработана технология проведения практических занятий по физике, способствующая формированию профессиональных компетенций студента колледжа, предполагающая использование задач профессионально ориентированного содержания, алгоритмического способа их решения, аналогий при изучении учебного материала, специальных форм контроля.

Для реализации намеченной цели и проверки гипотезы в работе решались следующие **задачи исследования:**

1) разработать состав профессиональных компетенций с учетом уровней сформированности (низкий, средний, высокий) на базе основных видов деятельности специалистов технического профиля;

2) разработать технологию формирования профессиональных компетенций специалиста технического профиля в процессе изучения естественнонаучных дисциплин (на примере физики);

3) разработать технологию проведения практических занятий по физике с целью более эффективного формирования профессиональных компетенций;

4) провести опытно-экспериментальную проверку эффективности такой технологии на практических занятиях по физике со студентами колледжа.

Теоретико-методологическую основу исследования составили: диалектический метод познания действительности; системный подход к изучению педагогических процессов на основе диалектической взаимосвязи принципов преемственности и профессиональной направленности в

обучении; *психологические теории деятельности* (Л.С. Выготского, В.В. Давыдова, А.А. Леонтьева, С.Л. Рубинштейна и др.); *фундаментальные положения проблем профессионального образования и формирования профессиональных качеств специалиста* (Ю.К. Бабанского, В.Л. Васильева, В.А. Сластенина и др.); *проблемного обучения* (И.Я. Лернера, М.Н. Скаткина, М.И. Махмудова и др.); *личностно-ориентированного обучения* (И.С. Якиманской, В.В. Серикова и др.); *компетентностного обучения* (И.А. Зимней, А.А. Пинского, Э.Ф. Зеера, А.В. Хуторского, Г.К. Селевко, М.А. Холодной, Дж. Равена, В.И. Безрукова, Б.Д. Эльконина, В.С. Шишова и др.); *теория непрерывного образования и педагогической интеграции* (В.С. Безруковой, А.Л. Бусыгиной, И.Д. Зверева и др.); *методики решения задач* (А.В. Усовой, Н.Н. Тулькибаевой, В.А. Балаша, А.М. Мелешинной и др.).

Методы исследования:

— теоретические: изучение и анализ литературы по исследуемой проблеме, обобщение передового педагогического опыта, системный анализ объектов педагогической деятельности, проектирование, прогнозирование;

— практические: разработка и апробация различных дидактических материалов и методик, тестирование и анкетирование, устные и письменные опросы, педагогический эксперимент, математическая обработка результатов экспериментальных исследований и их анализ.

Опытно-экспериментальная база исследования: КГБПОУ «Красноярский колледж отраслевых технологий и предпринимательства»

Этапы исследования. Исследование проводилось в два взаимосвязанных этапа.

Первый этап (2014 - 2015 гг.) - теоретический анализ проблемы на основе изучения философской, психологической, педагогической литературы, диссертационных исследований по данной проблеме. Оценка современного состояния проблемы формирования профессиональных компетенций. Определение исходных параметров исследования: цели,

объекта, предмета исследования. Разработка категориального аппарата исследования. Формулировка рабочей гипотезы исследования. Основными результатами данного этапа стали определение и уточнение цели, гипотезы, задач исследования, составление плана исследования, разработка методики проведения эксперимента.

Второй этап (2015 - 2016 гг.) - проведение формирующего эксперимента и анализ его результатов. В этот период были разработаны и апробированы модель формирования профессиональных компетенций. Обоснованы и описаны критерии, показатели и уровни сформированности профессиональных компетенций.

Научная новизна исследования заключается в:

3) создании технологии формирования профессиональной компетентности специалиста технического профиля в процессе изучения естественнонаучных дисциплин, заключающейся в использовании задач профессиональной направленности, алгоритмического способа их решения, метода аналогий при построении и изучении учебного материала, определенных форм контроля и диагностики учебного процесса;

4) определении и раскрытии профессиональной компетентности и специальной компетенции специалиста технического профиля;

3) установлении межпредметных связей специальных дисциплин, изучаемых в колледже, с естественно-научными (в частности с физикой).

Теоретическая значимость исследования состоит в разработке состава профессиональной компетентности с учетом уровней сформированности (низкий, средний, высокий) на базе основных видов деятельности специалистов технического профиля и выявлении условий эффективного формирования профессиональной компетентности студентов колледжа в процессе изучения естественнонаучных дисциплин (на практических занятиях по физике).

Практическая значимость исследования определяется тем, что в нем

представлены разработанные и апробированные на практике:

- состав профессиональной компетентности и специальной компетенции специалиста технического профиля;
- методика формирования профессиональной компетентности студента колледжа;
- методика решения задач с использованием алгоритмов решения и применением аналогии.

Достоверность и обоснованность результатов исследования обеспечивается выбором методов, соответствующих предмету и задачам исследования; проведением поэтапного педагогического эксперимента в условиях контроля и диагностики, экспериментальным подтверждением эффективности гипотезы исследования.

На защиту выносятся:

1. Состав профессиональной компетентности специалиста технического профиля, разработанный на основе видов профессиональной деятельности специалистов с учетом уровней сформированности.
2. Технология формирования профессиональной компетентности специалиста в процессе изучения естественнонаучных дисциплин.
3. Системная диагностика уровней сформированности профессиональной компетентности.

Апробация и внедрение результатов исследования осуществлялись в ходе работы со студентами КГБПОУ «Красноярский колледж отраслевых технологий и предпринимательства», а также на X Международной научно-практической конференции «Развитие современного образования: теория, методика и практика»

Структура работы. Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы и приложений. В тексте диссертации имеются таблицы, графики, диаграммы.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН (НА ПРИМЕРЕ ФИЗИКИ)

1.1. Профессиональная компетентность и специальная компетенция студента технического профиля: определение, состав и способы формирования

Развитие новых современных технологий и наукоемких производств, предъявляет высокие требования к выпускникам средне специальных образовательных учреждений. Современное общество испытывает потребность в высококвалифицированных специалистах во всех областях техники. Необходимость обеспечения высокого качества образования отмечена в концепции модернизации российского образования [21].

В данный период времени происходит изменения социально-экономических условий в государстве. Все эти изменения требуют в образовании повышения качества профессиональной подготовки специалистов среднего звена, а первоначальной задачей профессионального образования является обеспечение качества подготовки специалистов. В связи с этим обществу необходим компетентный специалист, который умеет самостоятельно добывать и применять знания, умения и навыки на практике, может решить любые профессиональные задачи, стоящие перед ним, готовый к профессиональному росту.

Выпускники КГБПОУ «Красноярский колледж отраслевых технологий и предпринимательства» в частности по специальности «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» имея, казалось бы, специальную профессиональную подготовку, быстро и успешно адаптируются к условиям совершенно иной профессиональной деятельности. Это следует из обзора предприятий, организаций и фирм, где можно

встретить работников с дипломом колледжа. С чем же это связано? Оказывается с тем, что ориентация образования нацелена на разностороннее развитие личности, на творческую активность, конкурентоспособность, мобильность специалистов. Наш колледж на сегодняшний день имеет положительный опыт сотрудничества в рамках целевой подготовки и трудоустройства молодых специалистов с предприятиями: ООО "Крас ГазСервис" ООО "Автоцентр Николаевский" ИП Инчин Японский партнер ООО "Автосервис Гарант" МП ОРСП Октябрьского района ЧП Крылов Ю.А. КГБУ "Автохозяйство" ООО "Сервис Сибирь" ООО "А.С.А" ООО "СпецСтройТранс" ООО "Мостовик-центр" ООО "ЭлектроГост Монтаж".

Новая система профессионального образования в подготовке специалистов среднего звена выражается в возможности формирования такой интеллектуальной профессиональной среды, в которой реализуется профессиональная деятельность и создаются условия для удовлетворения потребностей личности в профессиональном, культурном, нравственном совершенствовании, в свободной реализации своей личности и потребностей общества в технологическом развитии [39].

Студент согласно ФГОС СПО, должен обладать следующими компетенциями: а) универсальными (общенаучными, инструментальными, социально-личностными, общекультурными); б) профессиональными [приложение 1].

Для решения задач диссертационного исследования определим основные понятия. Понятия «компетентность» и «компетенция» были введены еще в 70-х годах XX века Н. Хомским в Америке, хотя и в словаре Ожегова есть термин «компетентный» как обладающий основательными знаниями в какой-либо области. [18].

По поручению Министерства образования и науки Российской Федерации Российская академия наук ведет разработку федеральных государственных стандартов образования.

В глоссарии стандарта приведены следующие определения компетентности и компетенции. «Компетентность – это умение активно использовать полученные личные и профессиональные знания и навыки в практической или научной деятельности. Компетенция – 1) круг полномочий и прав, предоставляемых законом, уставом или договором конкретному лицу или организации в решении соответствующих вопросов; 2) совокупность определенных знаний, умений и навыков, в которых человек должен быть осведомлен и иметь практический опыт работы». [36]

Разные исследователи по-разному характеризуют эти понятия. Одни делают акцент на компетенции как интегральном личностном качестве человека (характеристика человека), другие - на описании составляющих его деятельности, которые и позволяют ему успешно справляться с решением проблем.

Все понятия в разных образовательных программах по-разному трактуются. В Оксфордско-Кембриджской образовательной программе «Ключевые компетенции 2000»[48] говорится, что компетенции используются в повседневной жизни при осуществлении деятельности в области образования, на рабочем месте или при получении профессиональной подготовки. В европейском проекте «Определение и отбор ключевых компетенций» компетенции определяются как важные «во многих жизненных сферах и служащие залогом жизненного успеха и эффективного функционирования общества» [33]. В следствии того, что трактовок этих понятий очень много, до сих пор нет однозначных определений и одного состава понятий «компетентность», «компетенция». Поэтому сейчас составим обобщающую таблицу, в которой рассмотрим эти понятия у различных авторов, как отечественных, так и иностранных.

Таблица 1

Б.Д. Эльконин	определяет компетентность как меру включенности человека в
---------------	--

	<p>деятельность. Функция компетентности — оценочно- квалификационная, а не объясняющая. Некто наблюдает за тем, как индивидуум чувствует себя в различных ситуациях. Поэтому в учебном процессе нужно задавать «ситуации включения» в реальную деятельность, в которой он осознает постановку задачи, оценивает новый опыт, контролирует эффективность собственных действий [41].</p>
<p>М.Холстед и Т.Орджи</p>	<p>утверждают, что в основе компетентности — ключевые компетенции, выполняющие три функции: во-первых, они помогают студентам обучаться; во-вторых, позволяют сотрудникам стать более гибкими, соответствовать запросам работодателей; в-третьих, помогают быть более успешными [41].</p>
<p>Б.Бергман</p>	<p>считает компетенции важнейшим персональным (личностным) ресурсом человека. «Компетенция» трактуется, как способность или готовность мобилизовать уже организованные в систему знания, умения, навыки, способности, психические качества, необходимые для выполнения задачи на высоком уровне.</p>

Суть компетентностного обучения состоит в том, что усваивается не «готовое знание», кем-то подготовленное для усвоению, а «прослеживаются условия происхождения данного знания» [21]. Знание понимается не как накопление предметной информации, а как комплекс умений, позволяющих действовать и добиваться требуемого результата, причем часто в неопределенных, проблемных ситуациях [18].

Б.Д. Эльконин говорит: «Мы отказались не от знания как культурного «предмета», а от определенной формы знаний (знаний «на всякий случай», то есть сведения). Что такое знание в нашем подходе? Что такое понятие?»

1. Знание - это не сведение.
2. Знание — средство преобразования ситуации.
3. Если знание - средство мысленного преобразования ситуации, тогда это понятие.

Мы пытаемся строить понятия так, чтобы они стали средствами преобразования ситуаций действия» [18].

Анализируя основные этапы компетентностного образования, И.А. Зимняя определяет компетенции как некоторые внутренние психологические новообразования: знания, представления, программы действия, системы ценностей и отношений, которые затем выявляются в компетентностях человека [15].

По мнению М.А.Холодной, отличие компетентного специалиста от знающего специалиста состоит в организации индивидуальных знаний и в их надежности как основы для принятия эффективных решений [41].

Подводя итог, можно сказать, что компетентность — это характеристика эффективности деятельности человека, мера успешности достижения цели. А компетенции - это составные компетентности, которые формируются в процессе деятельности.

Многие ученые отдельно выделяют понятие профессиональной компетентности. Что же они понимают под профессиональной

компетентностью?

В педагогической науке «профессиональная компетентность» рассматривается как совокупность знаний и умений, определяющих результативность труда; объем навыков выполнения задачи; комплекс знаний и профессионально значимых личностных качеств; вектор профессионализации; способность осуществлять сложные культуросообразные виды действий [1].

В глоссарии стандарта «профессиональная компетентность – это способности и умения эффективно действовать в рамках своей профессии и квалификации». [36].

Компетентность и профессиональная компетентность формируются в процессе деятельности, являющейся определяющей для каждой конкретной специальности.

Основные виды деятельности студента (специалиста) следующие: 1) коммуникация; 2) организация деятельности (не только собственной, но и деятельности других людей); 3) исследование (анализ деятельности); 4) принятие решений.

В связи с этим содержание образования следует понимать как базу развития тех способностей и способов мышления, которые присущи данной личности, при этом стержнем образования является формирование универсальных деятельностных умений, позволяющих:

- строить индивидуальную и коллективную деятельность в полном соответствии ее циклу;

- ставить цели, анализировать ситуацию, планировать и проектировать собственную деятельность; создавать для себя нормы деятельности и поведения, пользоваться или критически относиться к нормам, созданным другими субъектами;

- осуществлять выбор своих действий, объектов и предметов в целях собственного образования;

- осуществлять рефлексию своей деятельности;
- действовать по алгоритму, создавать алгоритмы новой деятельности;
- выражать мир своих чувств и представлений;
- проводить самооценку собственных знаний и умений.

Эти универсальные деятельностные умения тесно связаны с общеучебными, являющимися основой для формирования компетентности.

В государственном образовательном стандарте среднего профессионального образования указаны объекты, виды и задачи профессиональной деятельности выпускника [приложение 1]

Так, для специальности «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» виды профессиональной деятельности следующие: проектно-конструкторская; организационно-управленческая; научно-исследовательская; производственно-технологическая.

Подготовка выпускника должна обеспечивать квалификационные умения для решения профессиональных задач:

— выполнение работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управлению, техническому контролю;

— разработка методических и нормативных материалов, технической документации, а также предложений и мероприятий по осуществлению разработанных программ и проектов;

— проведение технико-экономического анализа, комплексного обоснования принимаемых и реализуемых решений, изыскание возможности сокращения цикла работ, содействие подготовке их выполнения, обеспечение необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием;

— участие в работах по осуществлению исследований, в разработке проектов и программ, в проведении необходимых мероприятий, связанных с испытаниями оборудования и внедрением его в эксплуатацию, а также выполнение работ по стандартизации технических средств, систем,

процессов, оборудования и материалов, рассмотрение различной технической документации и подготовка необходимых обзоров, отзывов, заключений;

— изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизация, проведение необходимых расчетов с использованием современных технических средств;

— составление графиков работ, заказов, заявок, инструкций, пояснительных записок, карт, схем и другой технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам и в установленные сроки;

— оказание методической и практической помощи при реализации проектов и программ, планов и договоров;

— осуществление экспертизы технической документации, надзора и контроля за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявление резервов, установление причин существующих недостатков и неисправностей в его работе, принятие мер по их устранению и повышению эффективности использования;

— слежение за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов;

— организация работы по повышению научно-технических знаний работников;

— развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта для обеспечения эффективной работы учреждения, организации, предприятия.

На основании государственного образовательного стандарта направлений «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта», анализа профессиональной деятельности специалистов, перспектив развития технической отрасли и экспертной оценки ведущих

специалистов технических предприятий, мы предлагаем следующие составляющие профессиональной компетентности специалиста технического профиля.

Коммуникативная компетенция характеризует готовность специалиста к деловому конструктивному общению с использованием устной и письменной речи; способность изложить свою точку зрения, участвовать в дискуссии, находить аргументы в споре; слушать и слышать собеседника; владение иностранными языками и т.п. Следует отметить и внутренние функции языка: формирование мысли, внутренней речи. Коммуникация является необходимым условием для самоопределения и становления человека как личности, так как, согласно экзистенциализму, чтобы выяснить какую-нибудь истину о себе самом, индивид должен контактировать с другими субъектами. В коммуникативной компетенции проявляются волевые и аффективные качества субъекта: управление личными эмоциями в процессе общения, преодоление антипатий и сдерживание симпатий, настойчивость в проведении своей линии, регулировка темпа, громкости речи, импровизация и перестройка речи в зависимости от сложившейся ситуации и другие.

Нравственно-социальная компетенция определяет ответственность специалиста перед обществом за свои разработки, проекты, конструкции. В эту компетенцию входят знания о правах и обязанностях специалиста в области профессионального самоопределения, умение анализировать ситуацию в обществе, действовать в соответствии с личной и общественной выгодой; уважать любую индивидуальность.

Организаторская компетенция обусловлена работой специалиста в команде, как в качестве начальника, так, и в качестве исполнителя. А также связана с принятием участия специалиста в различных проектах, требующих проявления организаторских способностей, участие в реализации мероприятий по повышению эффективности производства и т.д.

Креативная компетенция - способность к творчеству. Такой способ мышления через обучение развивается в установку, которую можно применить в каждой жизненной сфере. Креативное поведение - это процесс общения, при котором индивид имеет дело со своим окружением (внешнее побуждение) и с самим собой (активизация собственных способностей как ответ на внешнее побуждение), процесс, который продолжается всю нашу жизнь. Креативное мышление - собственный продукт, и поэтому оно так ценно. Креативное мышление требует смелости встретиться со своими чувствами и признать свои страхи.

Гностическая компетенция предполагает наличие у специалиста глубоких знаний, как фундаментальных, так и прикладных. А также определяет способность специалиста работать с теоретическим материалом (поиск, обработка, анализ, возможность делать выводы, умение переносить знания из одной области в другую и т.п.). Гностическая компетенция — это компетенция в сфере образовательной и самостоятельной познавательной деятельности. В ее рамках определяются требования функциональной грамотности: умение отличать факты от домыслов, владение измерительными навыками, использование вероятностных, статистических и иных методов познания.

Проективно-конструкторская компетенция — это совокупность знаний в определенной области, знаний и структуре проектной и конструкторской деятельности, наличие способности применять эти знания и умения в конкретной деятельности. Проективно-конструкторская компетенция непосредственно вытекает из требований к специалисту, прописанных в образовательном стандарте: разработка проектов, особо сложных, сложных и средней сложности изделий, обеспечение соответствия разрабатываемых конструкций техническим заданиям, стандартам, требованиям наиболее экономичной технологии производства, согласование разработанных проектов с другими подразделениями предприятия и т.п.

Исследовательская компетенция предполагает участие в работах, связанных с поиском новых решений проблем на основе выдвижения и обоснования гипотез, сбор и анализ необходимой информации, изучение специальной литературы, участие в испытаниях, а также изготовление средств испытаний и контроля, лабораторных макетов и т.п.

Рефлексивная компетенция связана с неотъемлемой способностью специалиста оценивать свой труд, найти себя в выбранной профессии, умением увидеть причинно-следственные связи между задачами, целями, способами реализации, результатами.

Формирование всех компетенций будет эффективным при использовании технологии моделирования профессиональной деятельности в учебном процессе с использованием активных методов обучения.

Таблица № 2

Профессиональная компетентность специалиста технического профиля

Название компетенции	Определение	Состав
Коммуникативная	Способность специалиста к деловому конструктивному общению	<ul style="list-style-type: none"> - способность грамотно устно и письменно изложить свою точку зрения; - умение участвовать в дискуссии, отстаивать свою точку зрения; - владение иностранными языками; - умение представлять научные и исследовательские материалы; - знание основ делового общения; - готовность работать с программными средствами общего и специального назначения.

<p>Нравственно-социальная</p>	<p>Определяет ответственность специалиста перед обществом за свои разработки, проекты, конструкции</p>	<ul style="list-style-type: none"> - знания о правах и обязанностях специалиста в области профессионального самоопределения; - умение анализировать ситуацию в обществе; - способность действовать в соответствии с личной и общественной выгодой; - уважение любой индивидуальности; - учет требования безопасности.
<p>Организаторская</p>	<p>Умение проявлять свои организаторские способности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - навыки работы в команде; - умение проявлять себя в качестве руководителя и исполнителя проектов; - демонстрировать навыки самостоятельной работы; - иметь практические навыки в области организации научно-исследовательских и производственных работ (в соответствии с профилизацией); - способность планировать и организовывать соответствующие мероприятия.

Креативная	Способность к творчеству	<ul style="list-style-type: none"> - готовность к творческому осмыслению и применению знаний, навыков в профессии - умение создать и поддержать творческую атмосферу в коллективе; - проявление интуиции, гибкости и оригинальности мышления.
Гностическая	Способность находить, использовать, транслировать, применять на практике и в различных практических областях теоретические и практические знания	<ul style="list-style-type: none"> - иметь базовые представления о разнообразии объектов профессиональной деятельности; - использовать знания в конкретной области; - способность приобретать новые знания, используя современные информационные технологии; - способность решать производственные задачи; - знать разнообразные методы и формы познания и деятельности; - способность научно анализировать проблемы и процессы профессиональной области.
Проектно-конструкторская	Совокупность знаний в определенной области, знаний в структуре	<ul style="list-style-type: none"> - умение составлять инструкции по эксплуатации конструкций и другую техническую литературу; - способность согласовывать

	<p>проектной и конструкторской деятельности, наличие способности применять эти знания</p>	<p>проекты с другими подразделениями;</p> <ul style="list-style-type: none"> - участие во внедрении разработанных проектов, испытаниях, технической поддержке.
Исследовательская	<p>Участие в работах, связанных с поиском новых решений проблем</p>	<ul style="list-style-type: none"> - осуществление сбора, обработки, анализа, систематизации научно-технической информации по теме; - изучение специальной литературы; - анализ, обработка результатов исследований; - создание средств испытаний и контроля.
Рефлексивная	<p>Способностью специалиста оценивать свой труд, найти себя в выбранной профессии, способность к саморегуляции,</p>	<ul style="list-style-type: none"> - готовность к осознанию своей деятельности; - умение увидеть причинно-следственные связи между задачами, целями, способами реализации и результатами деятельности; - умение контролировать и корректировать работу на всех этапах.

1.2. Роль физики в формировании профессиональной компетентности

В данной диссертационной работе рассматривается процесс формирования профессиональной компетентности специалиста технического профиля в процессе изучения естественнонаучных дисциплин (на занятиях по физике).

Физика, как одна из естественнонаучных дисциплин, имеет огромный потенциал в формировании всех компетенций специалиста, составляющих их профессиональную компетентность. Поэтому в государственном образовательном стандарте предусмотрен большой объем часов на изучение естественнонаучных дисциплин (в том числе физики).

Так, анализируя образовательный стандарт специальности «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта», мы видим, что 75,7% общепрофессиональных и 100% специальных дисциплин используют знания из различных разделов общей физики.

Общими требованиями к профессиональной подготовке специалистов среднего звена в области физики являются следующие:

- иметь научное представление о материальном мире;
- знать и уметь использовать основные понятия, законы, модели механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, статистической физики и термодинамики, квантовой, атомной и ядерной физики;
- знать и уметь компетентно решать комплексные задачи, включающие в себя задачи по видам деятельности;
- знать и уметь использовать методы теоретического и экспериментального исследования в физике;
- уметь оценивать численные порядки величин, характерных для различных разделов физики;
- знать о принципах симметрии и законах сохранения;

Физика, как одна из фундаментальных дисциплин системы профессиональной подготовки студентов, должна способствовать

становлению многомерного взгляда студента на будущую профессиональную деятельность.

Взаимосвязь естественнонаучных и специальных дисциплин - одна из важнейших проблем профессионально-педагогического образования и формирования специальной компетентности студентов, решение которой в конечном итоге призвано способствовать поддержанию и стимулированию научно-технического и экономического прогресса в стране. А.Г.Бусыгин отмечает, что «приступая же к изучению общенаучных и общетехнических дисциплин, студент не чувствует не только потребности в этих дисциплинах для его специальности, но часто и не видит связи между ними и его будущей специальностью» [7].

Роль физики заключается не только в сообщении знаний, которые в дальнейшем будут использоваться в других учебных дисциплинах. Изучение общей физики должно способствовать повышению качества подготовки высококвалифицированных специалистов технического профиля, формированию профессиональной компетентности. Обучение физике должно быть взаимосвязано со специальными дисциплинами и базироваться на рассмотрении конкретных процессов и явлений, относящихся к профессиональной деятельности будущего специалиста.

В процессе изучения физики происходит формирование всех, без исключения, компетенций, входящих в состав профессиональной компетентности специалиста. Физику необходимо понимать не только как учебный предмет, а как сферу развития человеческого мышления. Важной особенностью мышления студента является умение пользоваться знаниями, выраженными в понятийной форме, оперировать понятиями, выстраивать между ними логические связи.

Интересен момент о месте общей физики, как учебной дисциплины, в учебном плане. Физика является фундаментальной наукой. Поэтому общая физика обычно изучается на первых 2-х курсах. Студент в колледже должен

понимать, что он готовится к активной деятельности в определенной профессиональной области. Конечно, в учебном плане нельзя менять местами естественнонаучные дисциплины и специальные дисциплины. Общеобразовательные или фундаментальные дисциплины содержат основы наук, которые способствуют формированию мировоззрения, вооружают методами исследования, изучают фундаментальные закономерности. Общепрофессиональные дисциплины содержат основы наук, изучающие конкретные области человеческих знаний, приобретенных при изучении фундаментальных наук. Специальные дисциплины формируют специалиста в определенной области техники. В их основе лежит широкий комплекс технологических наук.

Взаимосвязь этих дисциплин нужно делать прозрачной на занятиях (специально обращать на нее внимание студентов), т.е. можно говорить об обязательной междисциплинарной связи. Только в этом случае дисциплины учебного плана оказываются объединены целью.

К междисциплинарным умениям, формируемым на занятиях физики, можно отнести:

1. Анализ любой субъективно новой и непонятной ситуации реального мира или проблемной ситуации.
2. Умение осмыслить фундаментальные количественные характеристики и качественные аспекты физической и реальной проблемных ситуаций.
3. Умение прогнозирования характера протекания различных процессов во времени и пространстве.
4. Умение оценивать решение с точки зрения его рациональности, адекватности заданной ситуации.
5. Умение контролировать и корректировать решение на всех его этапах.

При организации учебного процесса по физике приходится сталкиваться

с противоречием внутри самой системы физической подготовки. Если в процессе обучения полностью подчиняться интересам сохранения содержания и логики построения курса физики, как это делается в традиционной системе подготовки техников, то теряется связь с получаемой специальностью, и студент-будущий техник — не получает конкретных представлений о практическом применении получаемых знаний, т.е. многие абстрактные представления, формируемые в процессе изучения физики, повисают в воздухе. Если же, наоборот, следовать только требованиям практики, то теряется в большой мере воспитательная сила и возможность формирования научного мировоззрения будущих специалистов, развитие их логического мышления, а физика сводится к прикладной и количественной оценке изучаемых явлений. Необходимо, в этом случае, найти «золотую середину».

Изучение физики идет на разных по виду и форме проведения, целям и предполагаемым результатам аудиторных занятиях: лекциях, лабораторных работах и практических занятиях. В ходе лекции нужно решить следующие задачи: а) показать и по возможности экспериментально исследовать изучаемые явления; б) установить качественные и количественные зависимости между явлениями; в) сообщить слушателям принятые в науке гипотезы и на их основе построить теорию изучаемых явлений; г) сопоставить полученную теорию с результатами наблюдений и практикой (т.е. указать границы ее применимости). Как правило, лекция не может полностью исчерпать предмета - она должна стать своеобразной школой научного мышления, вести студентов к углубленной самостоятельной работе с книгой. Обучить студентов владению техникой, измерительными приборами, привить навык и желание к экспериментальной работе - такова цель лабораторных работ. Лабораторные работы — важное средство активизации учебной работы студентов в течение всего учебного семестра, при наличии физического практикума усвоение основ общей физики

происходит более планомерно и эффективно. В ходе занятий удастся экспериментально изучить физические явления, взаимосвязи между ними, чем при лекционных демонстрациях и других формах обучения. Многие абстрактные расчеты и формулы в ходе выполнения лабораторных работ наполняются конкретным физическим содержанием, обрастая массой таких деталей, о которых другими путями студенты не могут получить представления (например, о степени сложности и достижимой точности тех или иных измерений) [16]. Преподаватель физики ограничен в «методической» свободе при проведении лабораторных работ по общей физике для студентов разных специальностей, так как набор тем определяется имеющимися приборами и принадлежностями, используемыми для лабораторных исследований. На лекции мы имеем возможность акцентировать внимание студентов именно на тех разделах общей физики, законах и явлениях, которые необходимы для дальнейшего профессионального образования студента, но здесь имеем жесткое ограничение по времени изложения материала. Некоторые студенты признаются, что изучение теории у них не вызывает никаких трудностей, они хорошо запоминают и понимают формулы законов, определения и т.д., но как только дело доходит до решения задач, они становятся в тупик. Прочитав условия некоторых задач, они даже не знают, с чего начинать решение. Иногда, решая задачу, забравшись в дерби теории, написав множество формул, законов, уравнений, студент не знает, решил он задачу, далеко ли, близко ли до ее решения и т.д. Часто, правильно решив задачу в общем виде, студенты делают ошибки в вычислениях, а неправильный числовой ответ задачи - это все-таки неправильный ответ, и, следовательно, такое решение в конечном итоге считается неверным» [3]. Поэтому предлагаемая нами технология реализуется именно на практических занятиях по физике.

ВЫВОДЫ ПО ПЕРВОЙ ГЛАВЕ

1. Рассмотрены теоретические основы компетентностно-ориентированного подхода формирования профессиональной компетентности студентов: определения основных понятий (компетентность, компетенция, различные подходы к определениям и способам формирования). В рамках данного исследования «профессиональная компетентность» понимается нами как способности и умения эффективно действовать в рамках своей профессии и квалификации».

2. На основании государственного образовательного стандарта специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта», анализа профессиональной деятельности специалистов, перспектив развития автомобильной отрасли и экспертной оценки ведущих специалистов предприятий разработан состав профессиональной компетентности специалистов технического профиля с учетом основных видов их деятельности.

3. Показана роль физики в формировании профессиональной компетентности специалиста технического профиля. Определена тесная связь физики с общепрофессиональными и специальными дисциплинами.

4. Сформулированы основные принципы, на которые опирается технология формирования профессиональной компетентности студентов. При проектировании элементов педагогической технологии, разработке этапов ее реализации мы опирались на концепции компетентностно-ориентированного обучения, на принципы дифференциации и личностной ориентации, методы активного обучения, контекстный подход, заданный подход, на ранее существующие педагогические технологии: технологию развивающего обучения, программированного обучения, модульного обучения, проблемного обучения, поисково-исследовательскую (заданную) технологию обучения.

ГЛАВА 2. РЕАЛИЗАЦИЯ МОДЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТА ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН (НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЗИКЕ) И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ЕЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ

2.1. Предпосылки создания технологии формирования профессиональной компетентности студента технического профиля в процессе изучения естественнонаучных дисциплин (на практических занятиях по физике)

Мы уже отмечали цель исследования: повышение качества подготовки специалистов путем формирования профессиональных компетенций в процессе обучения физике, то есть наша задача заключается в том, чтобы студент чувствовал себя «нужным» в своей профессии, понимал свое место в ней.

Любую внедряемую технологию необходимо проверить на эффективность. С этой целью мы провели педагогический эксперимент.

М.Н.Скаткин определяет педагогический эксперимент как метод познания, с помощью которого исследуются педагогические явления, факты, опыт [37]. По И.Ф.Харламову, педагогический эксперимент - это специальная организация педагогической деятельности учителей и учащихся с целью проверки и обоснования заранее разработанных теоретических предположений или гипотез [40].

Выделяют следующие этапы педагогического эксперимента:

1. Диагностический этап: выявление проблемы и обоснование ее актуальности.

2. Прогностический этап: разработка развернутой программы эксперимента. На этом этапе задается цель исследования, которая

конкретизируется в виде задач: конструируется модель новой технологии, формулируется рабочая гипотеза, прогнозируются результаты, а также негативные последствия, продумываются компенсационные механизмы.

3. Организационный этап. Связан с подготовкой материальной базы эксперимента. Организационная подготовка включает и методическое обеспечение.

4. Практический этап: проведение исходных констатирующих срезов, реализация новых технологий, отслеживание процесса промежуточных (текущих) результатов, анализ полученных данных, корректировка гипотезы, модели новой технологии в соответствии с результатами, оформление и описание хода и результатов эксперимента.

5. Внедренческий этап: распространение новой методики [49].

Прежде всего, необходимо было определиться с набором профессиональных компетенций и значимостью физики для их формирования. С этой целью был произведен опрос экспертов, в число которых вошли потенциальные работодатели и преподаватели спецкурсов КГБПОУ «Красноярский колледж отраслевых технологий и предпринимательства» (всего 27 человек) [приложение 3]. Анализ результатов показал, что эксперты понимают значение физических знаний, умений, навыков, получаемых студентами на занятиях по общей физике, для дальнейшего обучения и профессионального роста. В анкете экспертам предлагалось оценить в процентах (от 0 до 100) важность тех или иных знаний, умений, способностей студентов, которые полностью соответствуют профессиональным компетенциям, составляющими профессиональную компетентность специалиста аэрокосмического профиля.

Максимальный процент получили большинство специальных компетенций (например, иметь базовые представления о разнообразии объектов профессиональной деятельности, способность решать производственные и научно-исследовательские задачи и т.п.), но эксперты

не отрицают важности коммуникативных, креативных, социально-нравственных и других ключевых компетенций студентов. Приведем эти усредненные результаты ответов экспертов: качества специалиста (в % (от 0 до 100)):

- иметь базовые представления о разнообразии объектов профессиональной деятельности- 80
- использовать знания в конкретной области-95
- проявлять себя в качестве руководителя и исполнителя проектов 68 ____
- демонстрировать навыки самостоятельной работы-72
- знание основ делового общения-45
- готовность работать с программными средствами общего и специального назначения-75
- способность согласовывать проекты с другими подразделениями-54
- участие во внедрении разработанных проектов, испытаниях, технической поддержке-66
- умение создать и поддержать творческую атмосферу в коллективе- 46
- проявление интуиции, гибкости и оригинальности мышления- 65
- работать в команде- 70
- способность приобретать новые знания, используя современные информационные технологии- 80
- способность решать производственные и научно-исследовательские задачи- 100
- знать разнообразные методы и формы познания и деятельности- 92
- способность научно анализировать проблемы и процессы профессиональной области- 79
- способность разрабатывать эскизы деталей, технические и рабочие проекты конструкций, изделий различной сложности- 93

- умение составлять инструкции по эксплуатации конструкций и другую техническую литературу- 76
- осуществление сбора, обработки, анализа, систематизации научно-технической информации по теме- 64
- изучение специальной литературы-60
- участие в проведении научных исследований, испытаний опытных образцов изделий- 76
- умение анализировать, обрабатывать результатов исследований - 100
- умение создавать средства испытаний и контроля-68
- готовность к осознанию своей деятельности-65
- умение увидеть причинно-следственные связи между задачами, целями, способами реализации и результатами деятельности-74
- контролировать и корректировать работу на всех этапах-80
- готовность к творческому осмыслению и применению знаний, навыков в профессиональной деятельности-62
- иметь практические навыки в области организации научно-исследовательских и производственных работ (в соответствии с профилизацией)-100
- способность планировать и организовывать соответствующие мероприятия-90
- иметь знания о правах и обязанностях специалиста в области профессионального самоопределения- 55
- умение анализировать ситуацию в обществе- 40
- способность действовать в соответствии с личной и общественной выгодой-48
- уважение любой индивидуальности-55
- учет требования безопасности и охраны труда-87
- способность грамотно устно и письменно изложить свою точку зрения-75

- умение участвовать в дискуссии, отстаивать свою точку зрения-65

- владение иностранными языками- 68

- умение представлять научные и исследовательские материалы- 80

Также первый этап включал в себя социологический опрос студентов первого и второго курса КГБПОУ «Красноярский колледж отраслевых технологий и предпринимательства» 163 человека (75 студентов 1 курса (2014-2015гг.), 88 студентов 1 курса (2015-2016гг.) и 2 курса (2015-2016гг.)).

Первый вопрос опроса звучал следующим образом: оцените в баллах уровень значимости изучения физики в вашей профессиональной подготовке и предстоящей трудовой деятельности по следующим критериям: очень низкий — 1; низкий - 2; ниже среднего - 3; чуть ниже среднего - 4; средний уровень - 5; чуть выше среднего - 6; выше среднего - 7; высокий уровень - 8; очень высокий уровень - 9; наивысший — 10. Результаты ответов представлены в таблицах

Таблица 3

Результаты оценки студентами 1 курса (2014-2015гг.) значимости изучения физики для их профессиональной подготовке и предстоящей трудовой деятельности

уровни	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
количество ответов	0	0	3	18	8	9	16	15	4	2
проценты	0	0	4,0	24,0	10,7	12,0	21,3	20,0	5,3	2,7

Второй вопрос социологического опроса - «при изучении каких общепрофессиональных дисциплин (ОПД) вам пригодятся знания физики».

ОПД

1. Начертательная геометрия.
2. Теоретическая механика.
3. Сопротивление материалов.
4. Теория машин и механизмов.

5. Детали машин.
6. Термодинамика и теплопередача.
7. Материаловедение.
8. Технология конструирования материалов.
9. Метрология, стандартизация и сертификация.
10. Безопасность жизнедеятельности.
11. Электротехника и электроника.
12. Теория автоматизированного регулирования.

Ответы представлены в таблицах 4

Таблица 4

Результаты ответов студентами 1 курса (2014-2015гг.) на вопрос о значимости физики при изучении ОПД

Номер опд	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Число ответов	7	75	75	55	56	67	47	63	17	19	67	26
процент	9,3	100	100	73,3	74,6	89,3	62,7	84,0	22,7	25,3	89,3	34,6

Анализируя результаты таблицы 4, мы видим, что 61,3% студентов отметили уровень значимости изучения физики в их профессиональной подготовке и предстоящей трудовой деятельности от «чуть выше среднего» до «наивысшего» и 38,7% (меньше половины) оценили уровень от «ниже среднего» до «среднего». Мы видим, что нет студентов, которые считают, что им совсем в дальнейшем не пригодятся знания из физики в их профессиональной деятельности.

Из результатов таблицы 4 следует, что студенты отмечают те общепрофессиональные предметы, при изучении которых необходимы физические понятия, законы, в названии которых есть слова, используемые в физике. Например, максимальное число ответов приходится на такие общепрофессиональные предметы: теоретическая механика, сопротивление

материалов, термодинамика и теплопередача. И совсем мало ответов отдано таким дисциплинам: начертательная геометрия, метрология, стандартизация и сертификация, метрология, стандартизация и сертификация, безопасность жизнедеятельности.

Обратимся к государственному образовательному стандарту по специальности «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» [приложение 1]. При изучении начертательной геометрии и инженерной графики физические знания не нужны, но, в частности, при решении физических задач, используется много рисунков и графиков. И так как физика изучается раньше по времени, чем этот предмет, то полученные навыки пригодятся студентам.

В перечне вопросов, изучаемых в общепрофессиональной дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация», мы находим такие, как основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира; точность деталей, узлов и механизмов; виды сопряжений в технике; отклонения, допуски и посадки; расчет и выбор посадок, размерные цепи и методы их расчета; расчет точности кинематических цепей; нормирование микронеровностей деталей; контроль геометрической и кинематической точности деталей, узлов и механизмов. Эти вопросы невозможно изучать без получения соответствующих первоначальных физических знаний.

И тем более не приходится говорить об изучении «Безопасности жизнедеятельности» без использования физических знаний из разделов «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электричество и магнетизм».

Таким образом, ответы на поставленные вопросы подтвердили, что студенты первого курса понимают значимость изучения физики для их дальнейшей практической деятельности, но при этом не знают, для изучения каких общепрофессиональных предметов и специальных дисциплин они

нужны, либо у них нет достаточной мотивации для изучения этой естественнонаучной дисциплины «Физика».

Эти же вопросы были заданы студентам 2 курса (2015-2016гг. обучения), т.е. по окончании курса общей физике (при этом уже использовалась технология формирования профессиональной компетентности). К концу второго курса их осталось 74 человека. Нам стало интересно, насколько они понимают значимость изучения физики для их профессиональной деятельности, и какие дисциплины они отметят.

Ответы приведены в таблицах 5,6. Сравнение результатов представлено в виде диаграмм.

Таблица 5

Результаты оценки студентами 2 курса (2015-2016гг.) значимости изучения физики для их профессиональной подготовке и предстоящей трудовой деятельности

уровни	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
количество ответов	0	0	0	3	8	11	13	26	5	8
проценты	0	0	0	4	10,8	14,9	17,6	35,1	6,8	10,8

Мы видим, что 85,2% студентов 2 курса оценивают значимость физических знаний для дальнейшей профессиональной деятельности от «чуть выше среднего» до «наивысшего», т.е. на 23,9% больше, чем первокурсников. Процентное количество студентов, оценивающих этот уровень от «очень низкого» до «среднего» уменьшилось на эти же 23,9% (с 38,7% до 14,8%)

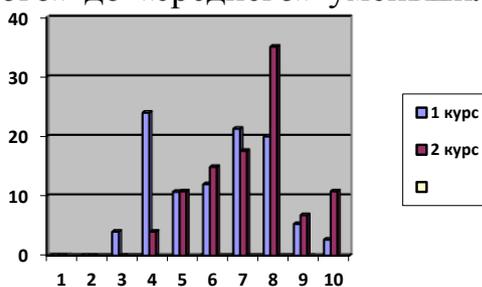


Рис. 1. Значимость изучения физики для их профессиональной подготовке и предстоящей трудовой деятельности

Таблица 6

Результаты ответов студентами 2 курса (2015-2016гг.) на вопрос о значимости физики при изучении ОПД

Номер ОПД	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Число ветов	15	74	74	70	64	74	67	67	30	74	74	62
значимость (%)	20,2	100	100	94,6	86,5	100	90,5	90,5	40,5	100	100	83,8

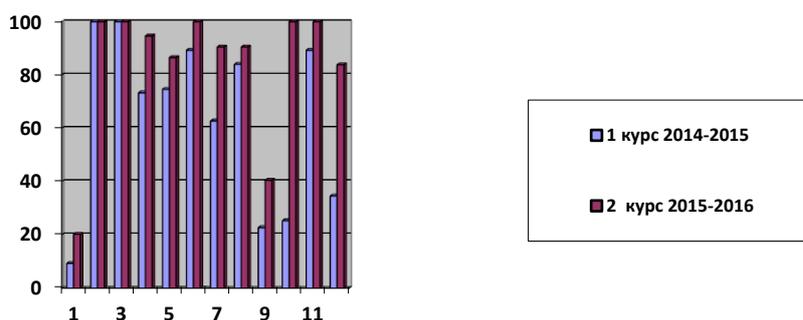


Рис. 2. Значимость физики для изучения ОПД

Студенты 2 курса более реально понимают, при изучении каких предметов в дальнейшем им понадобятся физические знания. Хотя опять наблюдается некоторая зависимость числа ответов от названия дисциплин,

Так же студентам 1 и 2 курсов был задан следующий вопрос: оцените от 1 до 10 уровень сформированности своих профессиональных компетенций (способностей).

Компетенции:

1. Коммуникативная.
2. Нравственно-социальная.
3. Организаторская.
4. Креативная.
5. Гностическая.
6. Проективно-конструкторская.

7. Исследовательская.

8. Рефлексивная.

Результаты приведены в таблице 6.

Средний балл рассчитывался по формуле

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n},$$

где x_i - балл, проставленный каждым студентом, n - количество студентов.

Таблица 7

Оценка уровня сформированности профессиональных компетенций студентами 1 и 2 курсов

компетенция	1	2	3	4	5	6	7	8
Средний балл (1 курс)	5,025	4,525	5,575	6,272	4,975	4,125	5,000	5,775
Средний балл (2 курс)	6,125	5,230	7,455	7,560	6,365	6,200	6,565	6,245

Эти результаты не могут считаться подтверждением эффективности нашей технологии. Однако мы можем констатировать, что студенты 2 курса выше в среднем оценивают свои способности, т. е. можно говорить об их большей уверенности в себе и своих профессиональных качествах. А уверенность в себе очень нужна при реализации себя как профессионала.

Вышеприведенные данные свидетельствуют в пользу использования технологии формирования профессиональных компетенций специалиста технического профиля на практических занятиях по физике.

«Эффективность процесса образования находится в прямой зависимости от той педагогической технологии, которую мы применяем для реализации педагогической задачи и достижения поставленных целей» [4].

Остановимся более подробно на понятии «технология».

Образовательную технологию можно рассматривать в широком смысле

как часть дидактики и в узком смысле как конкретный инструментальный учитель, объект дидактических исследований и прикладных разработок [11].

Существует множество определений сущности педагогических технологий.

— Педагогическая технология — это научное проектирование и точное воспроизведение гарантирующих успех педагогических действий (Н.В.Шестак) [43].

— Педагогическая технология - это содержательная техника реализации учебного процесса (В.П.Беспалько) [5].

— Педагогическая технология - это воспроизводимые способы учебного процесса с четкой ориентацией на диагностично заданную цель (М.Б.Кларин) [20].

— Педагогическая технология - это продуманная во всех деталях модель совместной педагогической деятельности по проектированию, организации и проведению учебного процесса с безусловным обеспечением комфортных условий для учащихся и учителя (В.М.Монахов).

— Педагогическая технология - это совокупность психолого-педагогических установок, определяющих специальный набор и компоновку форм, методов, способов, приемов обучения, воспитательных средств; она есть инструментальный педагогического процесса (Б.Т.Лихачев) [34].

Дж.Брунер рассматривает педагогическую технологию в качестве своеобразного инструмента для оптимального решения конкретных дидактических задач: «Технология обучения - область знаний, связанная с определением системы предписаний, обеспечивающих оптимизацию обучения» [19].

При проектировании элементов педагогической технологии, разработке этапов ее реализации мы опирались на концепции компетентностно-ориентированного обучения, на принципы дифференциации и личностной ориентации, методы активного обучения, контекстный подход, заданный

подход, на ранее существующие педагогические технологии: технологию развивающего обучения, программированное обучение, модульное обучение, проблемное обучение, поисково-исследовательскую технологию обучения.

В традиционных дидактических системах основой любой технологии является объяснение, а в личностно-ориентированном образовании — понимание и взаимопонимание. В.С.Библер объясняет отличие этих двух феноменов следующим образом: при объяснении - только одно сознание, один субъект, монолог; при понимании - два субъекта, два сознания, взаимопонимание, диалог. Объяснение - всегда взгляд «сверху вниз», всегда назидание. Понимание - это общение, сотрудничество, равенство во взаимопонимании [6].

Дифференцированное обучение - форма организации учебного процесса, которая обеспечивает специализацию учебного процесса для различных групп обучаемых, для различного контингента [43]. В нашей технологии проявляется в виде разноуровневных заданий для студентов с различной школьной подготовкой и разным темпом усвоения знаний, приемов работы с ними.

Активный метод обучения (МАО) — это способ организации учебного процесса, при котором обеспечивается вынужденная, оцениваемая и управляемая активность обучаемых, сравнимая с активностью преподавателя [29].

Основные задачи активных методов обучения — привить умения:

- решать профессиональные проблемы;
- предвидеть сложные реальные обстоятельства;
- формировать качества специалистов;
- не совершать ошибок или уменьшить их вероятность;
- гармонично развиваться как личность и профессионал;
- не бояться трудностей.

МАО отличаются нетрадиционной технологией учебного процесса:

- 1) активизируют мышление, и эта активность остается надолго, вынуждает в силу учебной ситуации самостоятельно принимать творческие по содержанию, эмоционально окрашенные и мотивационно оправданные решения;
- 2) развивают партнерские отношения;
- 3) повышают результативность обучения не за счет увеличения информации, а за счет глубины и скорости ее переработки;
- 4) обеспечивают стабильно высокие результаты обучения и воспитания при минимальных усилиях студентов [29].

В классификацию методов активного обучения, в качестве неигровых имитационных методов, входят анализ конкретных ситуаций, разбор корреспонденции, действие по инструкции (алгоритму) и решение ситуативных и производственных задач.

Контекстный подход в обучении - одно из направлений активного обучения, ориентирующееся на модель специалиста, характерной чертой которого является моделирование на языке знаковых средств предметного и социального содержания будущей профессиональной деятельности. Автор технологии знаково-контекстного обучения в профессиональной педагогике - доктор психологических наук, профессор А.А.Вербицкий.

Задача образования, по мнению А.А.Вербицкого, состоит:

— в переносе акцента с обучающей деятельности преподавателя на познавательную деятельность студента, учащегося. Отсюда необходимо научить его учиться (активно проявлять себя в познавательной деятельности, т.е. быть субъектом учения);

— в переходе к новым способам межличностного взаимодействия и общения в системах «преподаватель-ученик», «ученик-ученик». Условия диалога, взаимопонимания, открытости и доверия «раскрепощают» личность обучаемого, стимулируют и поддерживают его познавательную активность, способствуют наиболее полному выражению личностных свойств и качеств;

— в обеспечении таких психолого-педагогических условий, форм учебной деятельности, которые способствовали бы формированию профессиональных знаний, умений и навыков, общих и профессиональных способностей, социальных качеств личности будущих специалистов, приобретению опыта их творческой деятельности [9].

Единицей работы преподавателя и студента в контекстном обучении является ситуация, которая несет в себе возможности развертывания содержания образования в его динамике [43]. Наша технология предполагает рассмотрение профессиональных ситуаций в ходе решения профессионально ориентированных задач.

Развивающее обучение - ориентация учебного процесса на потенциальные возможности человека и умственное развитие учащихся. Включает в себя идею ориентировки на «зону ближайшего развития», что означает предъявление учащимся требований, несколько превышающих их наличные возможности, но которые они могут выполнить с опорой на известную помощь преподавателя [43].

«Развитие, - говорил психолог Л.С.Выготский, - именно из сотрудничества» [46]. Даже при минимальном участии в совместной деятельности ребенок чувствует себя соавтором, соучастником в выполнении задания, раз от разу накапливая умения и развивая способность к самостоятельной деятельности. Л.В.Занков сформулировал следующие принципы развивающего обучения: обучение на более высоком уровне трудности, изучение материала более быстрым темпом, ведущая роль теоретических знаний, осознание процесса учения, работа над развитием всех учащихся, в том числе слабых и самых сильных [14].

И.С.Якиманская отмечает, что при данном методе обучения ставится задача сформировать умственные действия, а не просто сообщить нужный материал и добиться его закрепления. Для этого учитель должен, исходя из учебного материала, выделить те приемы, которые являются эффективными

для его усвоения, определить логическую последовательность их выполнения. «Сообщая знания, решая на доске задачу, учитель подробно, на основе собственной умственной деятельности, расскажет ученикам, как следует усваивать материал (решать задачу), какие действия и в какой последовательности для этого необходимо выполнить. Он вместе будет «искать» наиболее рациональные действия и отказываться от менее рациональных, стимулировать к нахождению новых приемов, их широкому использованию» [46].

Запоминание основано на понимании материала. Продуктивность запоминания определяется характером осмысления материала, применением специальных приемов запоминания: прием смысловой группировки материала (дать сжатую характеристику текста); прием выделения опорных пунктов; прием соответствия плана; прием выделения логической схемы.

Осуществление этой работы приводит к тому, что учащиеся начинают не только эффективнее усваивать знания, но и требовательнее относиться к результатам учебной деятельности, сознательно анализировать ее, критически оценивать свои возможности, самостоятельно управлять учебной деятельностью, планировать, контролировать ее, систематизировать полученные знания, организовывать свои усилия, избирательно их направлять на решение поставленных вопросов, что и характеризует умственное развитие.

Программированное обучение — дидактическая система, которая управляется путем установления прямых и обратных связей между преподавателем и учащимися. Принципы программированного обучения: выдача учебной информации небольшими порциями (дозами), неотсроченный контроль усвоения каждой дозы, предоставление возможности самоконтроля, адаптации хода учебного процесса к каждому учащемуся и др. [35].

Существуют разные оценки этого вида педагогических технологий.

Н.В.Басова считает, что программированное обучение реализуется со времен Я.М.Коменского: разделение учебного материала на разделы, темы, параграфы и прочее [2]. Она трактует программирование в обучении и как процесс составления упорядоченной последовательности действий для ЭВМ, и как научную дисциплину, изучающие программы для ЭВМ, способы их составления, проверки и улучшения. Другая группа ученых рассматривает программированное обучение как некую кибернетическую дидактику, как новый метод обучения, как особый вид самостоятельной работы.

Впервые серьезно заговорил о программированном обучении в 1954г. Б.Ф.Скиннер. Он предложил строить учебный процесс в полном соответствии с психологическими знаниями о нем. Опираясь на учение И.П.Павлова и теорию западных психологов-бихевиористов, Скиннер и его научная школа выявили законы, по которым формируется поведение: стимул $I \rightarrow$ реакция $I \rightarrow$ продукт

Отсюда вытекают три закона научения.

1. Закон эффекта (подкрепления): если связь между стимулом и реакцией сопровождается состоянием удовлетворения, то прочность связей нарастает, и наоборот, значит, в процессе обучения должно быть больше положительных эмоций.

2. Закон упражнений: чем чаще проявляется связь между стимулом и реакцией, тем она прочнее.

3. Закон готовности: на каждой связи между стимулом и реакцией лежит отпечаток нервной системы в его индивидуальном, специфическом состоянии.

Принципы построения обучающих программ:

— Информативность (учащемуся должна сообщаться новая информация).

— Операционность (должна присутствовать активная деятельность учащихся, связанная с преобразованием полученной информации).

— Обратная связь (должна существовать регулярная коррекция действий учащихся).

— Дозирование учебного материала (учебная информация подается не сплошным потоком, а отдельными дозами).

— Определенная иерархия управляющих устройств.

— Шаговый технологический процесс при раскрытии и подаче учебного материала.

— Индивидуальный темп и управление в обучении.

— Исследование технических средств обучения.

Модульное обучение - подход в обучении, который объединяет преимущества индивидуального и коллективного обучения и при этом позволяет реализовать концепцию направляемого и контролируемого самообучения. Для модульного обучения характерны знание целей обучения, активное обучение, организация обратной связи, положительное подкрепление, предполагающее усиление мотивации и стимуляцию активности обучаемого, обучение последовательными небольшими этапами, а также свобода выбора темпа обучения. Этот подход дает возможность адаптировать учебный процесс к любой группе обучаемых в зависимости от их начальной подготовки, уровня учебной компетентности, конечных учебных целей путем формирования учебных программ из уже готовых модулей [43]. Основная цель модульного обучения - формирование навыков самообразования.

В начале модуля проводят входной контроль умений учащихся, чтобы определить уровень их готовности к дальнейшей работе. Обязательно осуществляется текущий и промежуточный контроль в конце каждого учебного элемента. Его цель — выявить уровень пробелов в усвоении учебного элемента и устранить их. После завершения работы с модулем осуществляется выходной контроль. Его цель — выявить уровень усвоения модуля с последующей доработкой.

Выделяют следующие принципы модульного обучения: принцип выделения из содержания обучения обособленных элементов, принцип динамичности, принцип действенности и оперативности знаний и их систем, принцип гибкости, принцип осознанной перспективы, принцип разносторонности методического консультирования, принцип паритетности [45].

Наиболее обобщенное определение проблемного обучения сформулировал М.И.Махмутов: *проблемное обучение* - это тип развивающего обучения, в котором сочетаются систематическая поисковая деятельность учащихся с усвоением ими готовых методов науки, а система методов построена с учетом целеполагания и принципа проблемности; процесс взаимодействия преподавания и учения ориентирован на формирование познавательной самостоятельности учащихся, устойчивых мотивов учения и мыслительных (включая и творческие) способностей в ходе усвоения ими научных понятий и способов деятельности, детерминированного системой проблемных ситуаций [26].

Опираясь на закономерности психологии мышления, логику научного исследования, проблемное обучение способствует развитию интеллекта обучающегося, его эмоциональной сферы и формированию на этой основе мировоззрения. Происходит активное овладение личностью теми приемами, способами, которые наиболее характерны для любой творческой деятельности. Чтобы научить человека творить, надо научить его творческим процедурам, которые и составляют сущность творческой деятельности. Этими процедурами являются самостоятельный перенос ранее усвоенных знаний и умений в новую ситуацию, видение новой функции объекта, видение проблемы знаковой ситуации, определение проблемы, видение альтернативы решения или его способа, комбинирование ранее усвоенных способов деятельности в новый применительно к возникшей проблеме.

Поисково-исследовательская (задачная) технология обучения. Сущность

поисково-исследовательской технологии обучения состоит в построении учебного познания как системы задач и разработке средств (предписания, приемы) для того, чтобы, во-первых, помочь учащимся в осознании проблемности предъявляемых задач (сделать проблемность наглядной), во-вторых, найти способы сделать разрешение проблемных ситуаций (заклученных в задачах) лично-значимых для учеников и, в-третьих, научить их видеть и анализировать проблемные ситуации, вычленять проблемы и задачи [13]. Деятельность при решении задачи можно разделить на четыре вида: репродуктивная, алгоритмическая, трансформирующая и творческо-поисковая.

Репродуктивные задачи решаются по заданной в словесной форме программе выполнения всех элементарных шагов с указанием условий их применения. Алгоритмические задачи решаются по алгоритму, заданному в виде формулы, правил, т.е. для решения необходимо трансформировать этот алгоритм в развернутую программу. Поэтому при решении такой задачи используются и действия неалгоритмического, проблемного характера. В трансформированных задачах, когда надо применять известные формулы в новых ситуациях, эвристические шаги играют ведущую роль. Основой решения творческо-поисковых задач является сочетание логического анализа и интуиции.

Проанализировав имеющиеся технологии, мы выделили наиболее интересующие нас моменты. При этом мы исходили из реалий нашей жизни (быстрая смена требований к специалисту и трудности с трудоустройством по специальности), из особенностей курса физики для технической специальности, а так же учли недостаточное (по нашему мнению) количество учебных часов, отведенных на физику в учебном плане специальностей.

Наша технология предполагает:

— ориентацию на профессию в выборе методов работы и учебного материала;

- обучение на основе сотрудничества;
- использование методов активного обучения: алгоритмов, ситуативных задач и т.п.;
- использование разноуровневых заданий;
- ориентация на «зону ближайшего развития» (Л.В.Занков);
- постоянный контроль усвоения учебного материала;
- выделение законченных логических элементов;
- привлечение студентов к поиску решений проблем: составление планов, алгоритмов решения задач, аналогий и т.д.

При анализе таблиц 4-9, мы предположили, что у студентов нет достаточной мотивации для изучения естественнонаучной дисциплины «Физика».

Мотивацию можно определить как совокупность причин психологического характера, объясняющих поведение человека, его начало, направленность и активность [30]. Представление о мотивации возникает при попытке объяснения, а не описания поведения. Это - поиск ответов на вопросы типа «почему?», «зачем?», «для какой цели?», «ради чего?», «какой смысл...?». Термин «мотивация» представляет более широкое понятие, чем термин «мотив».

Мотив (от лат. — приводить в движение, толкать) - 1) побуждения к деятельности, связанные с удовлетворением потребностей субъекта, совокупность внешних или внутренних условий, вызывающих активность субъекта и определяющих ее направленность; осознанная причина, лежащая в основе выбора действий и поступков личности [43].

В процессе обучения в высшей школе должен формироваться мотив к пополнению собственных знаний и самообразованию, а также профессиональные мотивы.

Б.Лукас определяет мотивацию следующей формулой:

$$Г+Ц+Р+В=М$$

Г - это степень готовности к обучению;

Ц - предполагаемая ценность обучения.

Р - вероятность того, что обучение будет успешным. Зависит от предыдущего опыта, от отпущения собственной эффективности как ученика, от степени совпадения методов обучения с вашим собственным стилем, а также от вашей способности преодолевать возникающие трудности.

В - вероятное воздействие обучения на вашу жизнь. Возможно, это появление новых возможностей, способность справиться с внешними переменами или повышение степени удовлетворенности собой из-за того, что вы смогли усвоить новые знания.

М - уровень мотивации к той или иной возможности обучения.

Профессиональные мотивы - конкретные мотивы, влияющие на выбор профессии, привязанность к ней, отношение к месту работы, влияющие на профессиональные решения и поступки [38].

Р.С. Немов отмечает в своей книге «Психология», что «из созданных за эти годы, более или менее продуманных и доведенных до определенного уровня завершенности концепций мотивации можно, пожалуй, назвать только теорию деятельностного происхождения мотивационной сферы человека, созданную А.Н.Леонтьевым и продолженную в работах его учеников и последователей» [30]. По мнению В.И.Чиркова, главным признаком мотивированного поведения человека является наличие намерения к выполнению деятельности [42]. Согласно концепции А.Н.Леонтьева, мотивационная сфера человека имеет источники в практической деятельности. В самой деятельности можно обнаружить те составляющие, которые соответствуют элементам мотивационной сферы. Поведению в целом, например, соответствуют потребности человека. В классификации потребностей, предложенной А.Маслоу, мы видим, что наряду с физиологическими потребностями, потребностями в безопасности, принадлежности и любви, потребностью к уважению (компетентность,

достижение успехов, одобрение, признание, авторитет) есть познавательные потребности (знать, уметь, понимать, исследовать); эстетические потребности (гармония, симметрия, порядок, красота); потребности к самоактуализации (реализация своих целей, способностей, развитие собственной личности) [22].

В новейших психологических концепциях, претендующих на объяснение поведения человека, преобладающим в настоящее время является когнитивный подход к мотивации, в русле которого значение придается феноменам, связанным с сознанием и знаниями человека. Наиболее часто употребляемыми в соответствующих теориях являются понятия ожидание успеха, ценности успеха, боязни возможной неудачи, уровня притязаний.

Мотивация учения предполагает следующее:

— создание четкой целевой установки, включающей в себя и непосредственные и более отдаленные цели (иногда четкое понимание студентами целей своего учения в большей мере влияет на его эффективность, чем способности студента);

— указание на значимость данного учебного материала для изучения других тем курса, других учебных дисциплин и для будущей профессиональной деятельности специалиста;

— отбор содержания обучения в соответствии с познавательными потребностями студентов;

— обеспечение профессиональной направленности этого содержания;

— обеспечение оптимального уровня требований по каждой дисциплине в соответствии с ее значимостью соответственного квалификационной характеристике. Завышенные требования приводят к тому, что переживание успеха в учении, необходимое для полноценной мотивации, достигается слишком редко, заниженные требования не служат

стимулом к учению, отсутствует противоречие между имеющимися знаниями и требованиями к их приросту.

Предлагаемая нами технология формирования профессиональных компетенций специалиста технического профиля на практических занятиях по физике, на наш взгляд, носит в том числе и мотивационную функцию, а также учитывает индивидуальные особенности студентов при их разной готовности к обучению и формированию профессиональной компетентности, что подтверждается результатами эксперимента.

2.2. Технология формирования профессиональных компетенций специалиста технического профиля в процессе изучения естественнонаучных дисциплин (на практических занятиях по физике)

Технология формирования профессиональных компетенций специалистов технического профиля в процессе изучения естественнонаучных дисциплин опирается на общие принципы обучения (научности, систематичности, связи теории с практикой и т. д.), удовлетворяет методическим требованиям.

Занятия по физике проводятся с использованием следующих методов обучения:

1. Использование алгоритмов решения задач по всем разделам общей физики.
2. Метод аналогий.
3. Применение в качестве форм контроля и диагностики физических диктантов и коллоквиумов.
4. Использование профессионально ориентированных задач.

Алгоритм – это способ решения вычислительных и других задач, точно предписывающий, как и в какой последовательности получить результат, однозначно определяемый исходными данными алгоритма.

В своей практической деятельности мы подмечаем аналогичное, повторяющееся в различных явлениях, вещах, поступках, и сознательно придумываем последовательность операций, которые приводят к нужному результату. Эта специфика человеческой деятельности, обучения была подмечена во второй половине XX века. Тогда появились такие понятия как «предписание алгоритмического типа» (Л. Н.Ланда, 1966), «расплывчатые алгоритмы» (Л. Заде, 1968) и целая гамма других понятий (Б. В.Бирюков, Е. С.Геллер, 1973). Г. Н.Александров вводит понятие квазиалгоритма (аналогично понятию алгоритмического предписания).

Алгоритмы нашли широкое применение в процессе обучения. Точнее сказать, в дидактике используются не алгоритмы, а алгоритмические предписания. К основным свойствам алгоритмов относится их детерминированность, результативность и массовость. Смысл применения в обучении алгоритмов заключается главным образом в организации рационального функционирования системы обучения и в направлении оптимальных действий учащихся. Алгоритмы в обучении выражают логику организованного процесса решения учебных задач. Они организуют познавательный процесс и являются средством достижения результата.

Как логическая форма организации мыслительной деятельности, алгоритмы характеризуются сжатостью, связностью, выводимостью. Они формируют у студента четкий стиль мышления, воспитывают требовательность к объективности, правильности и определенности знаний. Эти свойства алгоритмов позволяют также использовать их в качестве одного из средств управления и самоуправления познавательной деятельности студентов.

В изучении курса физики решение задач имеет исключительно большое значение, и им отводится значительная часть курса. Решение и анализ задач позволяют понять и запомнить основные законы и формулы физики, создают представления об их характерных особенностях и границах применения. Умение решать задачи является лучшим критерием оценки глубины изучения программного материала и его усвоения.

Общие алгоритмы решения задач часто встречаются в учебных сборниках, например, таких авторов: Е. И.Бутиков, А. А.Быков и А. С.Кондратьев, Н. Н.Тулькибаева и А. В.Усова, А. М.Мелешина, И. К.Зотова, М. А.Фосс и др.

Наша технология предполагает использование алгоритмов по всем темам и разделам физики. Во-первых, такой подход приучает студентов думать, анализировать, контролировать решение и т. п. Во-вторых, при

уменьшении в последнее время в учебном плане специальностей числа аудиторных часов, отведенных на изучение физики, такой способ решения задач является очень эффективным. Применение алгоритмов в учебном процессе позволяет быстро и эффективно рассматривать решения типовых задач по теме. Не стоит навязывать уже готовую последовательность действий и рассуждений, а на занятиях «придумывать», проверять ее действенность. Тогда процесс обучения будет носить и творческий характер, оставаясь при этом рациональным.

Естественно, далеко не все задачи требуют применения алгоритма. В некоторых случаях задачи возможно, но нецелесообразно решать с помощью алгоритма, в других – решение задач с помощью алгоритма невозможно. Тем не менее, этот метод значительно расширяет практические возможности моделирования сложных процессов умственной деятельности и помогает человеку сделать тот или иной вывод, отобрать тот или иной вариант рассуждений. Оптимальный учебный процесс требует сочетания алгоритмического и неалгоритмического.

Одним из рациональных методов, которые позволяют лучше и проще понимать, запоминать и применять знания в различных ситуациях, делают знание «гибким», является метод аналогий. В основе аналогии лежит сравнение. Если обнаруживается, что два или более объектов имеют сходные признаки, то делается вывод и о сходстве некоторых других признаков.

Решение поставленных практикой задач должно быть как достоверным, так и экономичным, т.е. осуществлено с минимальной затратой сил, средств и времени. Одним из рациональных методов, которые позволяют лучше и проще понять, запомнить и применять знания в различных ситуациях, сделать знание «гибким», является аналогия.

Аналогия (от греч. *analogía*) - соответствие, сходство предметов (явлений, процессов) в каких-либо свойствах. Умозаключение по аналогии - знание, полученное из рассмотрения какого-либо объекта, переносится на

менее изученный, сходный по существенным свойствам, качествам объект; такие умозаключения — один из источников научных гипотез [8].

Метод аналогий позволяет:

— получать новую информацию о малоисследованных процессах и явлениях путем переноса методов и результатов решения задач из одной области в другую;

— служить поисковым средством при совершенствовании существующий и создании новых методов, а также контрольных средств для их проверки.

В основе аналогии лежит сравнение. Если обнаруживается, что два или более объектов имеют сходные признаки, то делается вывод и о сходстве некоторых других признаков. С.А.Яновская отмечает: «...в своей практической деятельности люди научаются подмечать аналогичное, повторяющееся в самых различных явлениях, вещах и поступках, чтобы сознательно повторять некоторые операции в целях достижения нужного им результата. Именно эта миллиарды раз повторяющаяся практика оперирования с некоторыми объектами и соответствующими им (их свойствам и отношениям) понятиями научает людей делать логические умозаключения..»[47].

Значение аналогий при обучении связано с повышением научно-теоретического уровня изложения материала, с формированием научного мировоззрения.

Ценность аналогии в том, что она приводит к выдвижению гипотез — первого шага в создании новых физических идей и теорий. По своему содержанию аналогии могут быть различными: а) аналогия переноса признака (например, эту аналогию применил Г.Галилей при логическом обосновании гелиоцентрической системы мира и факта вращения Земли); б) аналогия существования (например, так была построена планетарная модель атома Э Резерфордом); в) аналогии родственности сравниваемых явлений; г)

обобщающая аналогия [16].

Можно выделить следующие различные виды аналогий в физике:

1. Между физическими явлениями и процессами разной физической природы. Например, аналогия между электрическим током и текущей жидкостью (схожесть понятий ток и поток, сила тока и напор, источник с ЭДС и водяной насос, сжатая пружина и газ под поршнем и т.п.).

2. Между математическими методами, позволяющими получать аналогичные по математическому виду и физическому смыслу формулы для разных физических величин. Например, соединение проводников, соединение конденсаторов, пружин и т.д. В заданном соединении важно определиться, какая величина, присущая каждому элементу по отдельности и соединению в целом, является одинаковой, а какая - суммой. Так, в последовательном соединении проводников, одинаковая величина — сила тока, а общее падение напряжения суммируется из падений напряжений на отдельных сопротивлениях. В последовательном соединении пружин одинакова сила, приложенная к ним, а общая деформация - сумма деформаций каждой пружины в отдельности и т.д. Учащихся и студентов удивляет и радует вид полученных формул (они аналогичны, меняются лишь величины, входящие в них).

3. Следующая интересная аналогия - между величинами, описывающими разные явления и процессы (например, кинематику и динамику поступательного движения материальной точки и ее движения по окружности). В данном случае необходимо предоставить студентам сводную таблицу этих величин. Причем, часть этой таблицы они смогут дописать самостоятельно. Приведем элемент такой таблицы. Подобную таблицу можно составить для величин, описывающих электрическое и магнитное поле, различные виды физического взаимодействия.

Таблица 8

Аналогия физических величин и формул поступательного и

вращательного движений (элемент)

Название величины	Поступательное движение материальной точки	Движение по окружности
Характеристика движения	Вектор перемещения $d\vec{r}$ [м]	Псевдо вектор угла поворота $d\vec{\varphi}$ [рад]
скорость	Линейная $\vec{g} = \frac{d\vec{r}}{dt}$ [м/с]	Угловая $\vec{\omega} = \frac{d\vec{\varphi}}{dt}$ [рад/с]
ускорение	Линейное $\vec{a} = \frac{d\vec{g}}{dt}$ [м/с ²]	Угловое $\vec{\beta} = \frac{d\vec{\omega}}{dt}$ [рад/с ²]
Мера инертности	Масса m [кг]	Момент инерции I [кг м ²]
Причина движения, закон движения	Сила $\vec{F} = m\vec{a}$ [Н]	Момент сил $\vec{M} = I\vec{\beta}$ [Нм]

5. Между методами проведения лабораторных работ по разным разделам физики и другим учебным дисциплинам, научных исследований в разных областях науки.

6. Между схемами изучения физических величин, законов, гипотез и т.п. из разных разделов физики.

Например, любое явление можно изучать по такой схеме:

1. Определение явления.
2. Внешние признаки явления.
3. Условия, при которых протекает явление.
4. Сущность явления.
5. Объяснение сущности явления на основе научных теорий

6. Связь данного явления с другими.
7. Количественная характеристика явления.
8. Учет и использование явления на практике.

Следующая схема - «Что нужно знать о физической величине»:

1. Какое свойство тел или явлений характеризует величина.
2. Определение величины, символическое изображение.
3. Определительная формула.
4. Векторная величина или скалярная.
5. Размерность, единица измерения.
6. Способы измерения величины.
7. Связь данной величины с другими величинами.
8. Относительная величина или инвариантная.

Использование аналогий при изучении физики повышает интерес студентов к знаниям, методам познания; делает их общими, схожими, понятными. Методом аналогии решаются задачи, выводятся соотношения. Он способствует глубокому пониманию, объединяет материал из разных разделов физики, учебных дисциплин, сфер деятельности.

Физический диктант - это эффективный, быстрый способ проверки текущих знаний студента. Это один из видов программированных заданий с конструированием ответов на поставленные вопросы или дополнений к повествовательным предложениям с пропусками. Физический диктант — одна из эффективных форм контроля за усвоением формальных знаний (фактов, определений, понятий и т.п.) и умений решать элементарные задачи [32].

Мамонова Ю.М. выделяет типы информационных и операционных «вопросов» для диктантов по физике. К информационным вопросам относятся следующие: запишите символическое (буквенное) обозначение изученной физической величины, единиц ее измерения; укажите физический смысл величины; сокращенная формулировка определения, закона;

закончите определение, выражение; укажите, как изображается графически; сформулируйте; запишите математически закон, правило и т.п. Типы операционных вопросов такие: изобразите графически зависимость, характеристику; начертите схему; переведите численное значение физической величины из одной единицы измерения в другую; решите устно расчетную задачу; решите качественную задачу; приведите примеры; назовите причины явления, процесса и т.д.[32]

Его можно проводить на каждом занятии или по мере необходимости (накоплении знаний, нуждающихся в своевременной проверке и коррекции) по вариантам. Задания физического диктанта могут быть в виде качественных вопросов по теме; формул, которые нужно правильно записать, проанализировать, пояснить входящие величины; графиков, описывающих зависимость между двумя величинами при фиксированной третьей; незаконченных определений. Физический диктант занимает по времени 15-20 минут. Вопросы диктуются в быстром темпе, каждый вопрос повторяется 2 раза. Отвечать на вопросы надо быстро (не задумываясь) и кратко. Обязательно после сбора ответов студентов надо сообщать правильные ответы. Это позволяет своевременно устранять возникающие ошибки и затруднения. Вопросы в таких проверочных работах рассчитаны на студентов с различным уровнем начальной готовности к обучению в вузе.

Следует отметить, что студентам заранее сообщается время проведения диктанта и тема, что позволяет им подготовиться (просмотреть конспект лекций или рекомендованную литературу). Также студента знают принципы оценивания. Обычно составляется два варианта физического диктанта по теме (по количеству студентов за столом). Каждый студент самостоятельно отвечает на вопросы. Номера вариантов сообщаются перед проведением диктанта. Бывает, что рядом сидящие студенты отвечают на вопросы одного варианта. В этом случае оба человека, независимо от того, кто перепутал номер варианта, получают нулевую оценку. Такой подход позволяет

формировать ответственность студента за свои «нравственные» ошибки. Приведем пример физического диктанта для одного варианта по теме «Динамика поступательного движения материальной точки».

1. Дайте определение инерциальной системы отсчета. Сколько существует инерциальных систем отсчета?
2. Дайте определение инерции.
3. Сформулируйте I закон Ньютона.
4. Перечислите виды взаимодействия.
5. Продолжите определение: причина ускорения - это...
6. Запишите II закон Ньютона.
7. Изобразите все силы, действующие на тело, и подберите к каждой силе пару, соответствующую ей по III закон Ньютона ____
8. Запишите закон всемирного тяготения в векторном виде.
9. Запишите формулу работы переменной силы. Укажите единицу измерения.
10. Какой величине принадлежит единица измерения, представленная в виде $\text{кг}\cdot\text{м}^2/\text{с}^2$?
11. Продолжите определение: сила, работа которой зависит от формы траектории, называется...
12. Запишите условия выполнения закона сохранения полной механической энергии.
13. Приведите пример силы, работа которой отрицательна. Изобразите схематически.

В семестре на специальности «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» изучается, как правило, по два раздела физики. Например, в 1-ом семестре - механика и молекулярная физика, во 2-ом - электричество и магнетизм, в 3-ем - оптика, квантовая и ядерная физика.

В конце изучения каждого раздела целесообразно проводить проверочную работу. Наша технология предполагает две формы

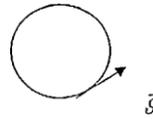
заключительных проверочных работ: контрольная работа и коллоквиум. В контрольной работе содержатся задачи различной степени сложности, решаемые с применением одного или нескольких алгоритмов [приложение 4].

Проведение коллоквиумов не только стимулирует учебную активность студентов, но и придает их работе рассредоточенный характер, а процесс овладения изучаемым материалом идет по линии его более глубокого осмысления и усвоения. Коллоквиумы приучают студентов соблюдать закономерности учебно-познавательной деятельности, побуждают их к совершенствованию учебных умений и навыков [10].

Коллоквиум состоит из вопросов, встречающихся в физических диктантах, а также вопросов на проверку более глубокого понимания изученного материала (доказательства, примеры и т.п.). О сроках проведения коллоквиума студенты предупреждаются заранее, им также даются основные вопросы. Из-за отсутствия времени на устные ответы студентов, коллоквиум проводится письменно (студентам раздаются индивидуальные билеты с заданиями). Работа рассчитана на всю пару.

Например, по разделу «Механика» один из вариантов выглядит следующим-образом:

1. Сформулируйте свойства пространства. Определите каждое свойство.
2. Приведите пример, в котором перемещение тела будет равно по величине пройденному пути. Изобразите.
3. Дайте определение мгновенной скорости. Переведите 1 км/ч в м/с.
4. Выведите уравнения движения при равноускоренном движении:
5. Дайте определение углового ускорения. Изобразите этот вектор для равнозамедленного движения по окружности. Запишите формулу связи углового и линейного ускорения.



6. Каков предмет изучения раздела физики «динамика».
 7. Перечислите виды фундаментального взаимодействия. Какова природа силы тяжести, силы трения?
 8. По какой траектории перемещаются точки катящегося колеса: а) относительно оси колеса, б) относительно Земли.
 9. Во сколько раз изменится сила тяготения между телами, если массу одного из них увеличить в 2 раза, а расстояние между ними уменьшить тоже в 2 раза.
 10. Почему трос рвется при резком подъеме груза большой массы и не рвется при медленном подъеме.
 11. Дайте определение работы постоянной силы. Приведите пример силы, работа которой а) отрицательна, б) равна 0.
 12. Выведите и сформулируйте закон сохранения механической энергии.
 13. Дайте определение твердого и абсолютно твердого тела.
 14. Что такое степень свободы. Сколько степеней свободы имеет система из трех материальных точек. Что такое связи для степеней свободы, приведите пример.
 15. Запишите основной закон вращательного движения. Докажите, что момент инерции тела есть мера инертности при вращательном движении тела.
 16. Сформулируйте постулаты специальной теории относительности.
- Видно, что в такой проверочной работе вопросы из разных тем раздела перемешаны. Это сделано для того, чтобы студент не имел возможности переписать готовые ответы из материалов лекций или учебника.

Отметим, что контроль уровня знаний, умений, навыков, а значит и

уровня сформированности профессиональной компетентности, выполняет в процессе обучения проверочную (диагностическую), обучающую, развивающую, воспитательную и методическую функции [24].

Наиболее важная и специфическая - проверочная функция. Показатели контроля служат главным основанием для суждения о результатах обучения. Данные контроля констатируют не только результаты и оценку учебной деятельности каждого конкретного студента, но и эффективность функционирования всего учебного заведения, подсказывают меры его усовершенствования.

Обучающая функция проявляется в том, что при выполнении проверочных работ происходит повторение, закрепление, уточнение и дополнение материала. Студенты переосмысливают и обобщают пройденный материал, используют знания в более широкой области. Контроль способствует формированию навыков и умений, рационально организовывать рабочую деятельность, самостоятельно овладевать знаниями, проводить рефлекссию своей деятельности.

Развивающая функция контроля связана с большими возможностями, которые он дает для развития личности студента, его познавательных способностей, мыслительных операций. Этот процесс требует напряжения умственной деятельности, обострение работы внимания, памяти, мышления, воображения и т.д.

Контроль выполняет воспитательную функцию, т.к. глубоко затрагивает эмоциональную сферу личности. Результаты индивидуальных усилий становятся открытыми для общественного суждения. Таким образом, студент чувствует ответственность за свою работу. Правильно осуществляя контроль и анализируя полученные результаты, преподаватель, таким образом, может способствовать воспитанию студента, выработке объективных самооценочных суждений у него, развитию потребности в самоконтроле.

Методическая функция выражается в том, что сам процесс контроля и

его результаты важны для совершенствования работы самого преподавателя, выбора им оптимальных, эффективных способов обучения.

Для проявления всех своих функций контроль должен быть планомерным и систематическим, т.е. осуществляться в соответствии с планом учебно-воспитательного процесса. Регулярность контроля позволяет своевременно выявлять и исправлять ошибки, недоработки, принимать меры к их устранению путем соответствующего совершенствования учебного процесса.

В зависимости от времени проведения контроля в семестре, выделим входной контроль, текущий, рубежный и выходной.

Входной контроль проводится в самом начале семестра с целью дальнейшего планирования и успешного руководства учебным процессом, а также для дальнейшего выявления динамики успешности обучения студентов за семестр. Как правило, входной контроль представляет небольшую (на половину занятия) самостоятельную работу, содержащую теоретические вопросы и простые типичные задачи по разделам, которые будут изучаться в семестре.

Текущий контроль проводится в течение всего семестра в виде физических диктантов и проверки домашних работ. Позволяет корректировать уровень усвоения материала в самом процессе, стимулирует самостоятельную работу студентов.

Применение рубежного контроля позволяет определить качество изучения студентами учебного материала по разделам. Это контрольные работы (две за семестр) и коллоквиум (один или два, в зависимости от времени).

Выходной контроль проводится в конце семестра в виде экзамена. Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса и одну задачу.

Многоступенчатый контроль позволяет управлять процессом формирования профессиональной компетентности студентов в процессе

обучения физике.

Использование профессионально ориентированных задач (установление межпредметных связей). Данная технология предполагает использование на практических занятиях не просто физических задач, а «задач-ситуаций» (термин В.А.Болотова и В.В.Серикова), которые являются одной из характеристик компетентностной модели образования. Набор таких задач представляет последовательность, выстроенную в соответствии с возрастанием полноты, проблемности, конкретности, новизны, жизненности, межпредметности, креативности, ценностно-смысловой рефлексии и самооценки, необходимости сочетания фундаментального и прикладного значения.

По мнению Б.Д.Эльконина, в рамках компетентностного подхода надо строить и заранее задавать «ситуации включения» [44]. Ю.К.Бабанский обращает внимание, что «интерес к учению значительно возрастает, если учитель обстоятельно раскрывает практическую значимость темы». П.С.Лернер отмечает: «Практическая направленность подготовки заключается в формировании мыслящей и прогрессивно действующей личности, способной к научно-теоретической и практической деятельности в их единстве» [23].

М.В.Носков и В.А. Шершнева пишут: «Использование междисциплинарных учебно-познавательных задач расширяет образовательное пространство, создает своего рода виртуальную учебную междисциплинарную лабораторию, в которой студент, многократно применяя знания по каждой дисциплине в новых условиях за рамками самой дисциплины, развивает умения применять знания в профессиональной деятельности» [31]. В.Н.Максимова межпредметной называет задачу, которая включает студента в деятельность по установлению и усвоению связей между структурными элементами материала и умениям по различным учебным дисциплинам [25]. По ее мнению, межпредметные связи выступают

как условие единства обучения и воспитания, средство комплексного подхода к предметной системе обучения.

Межпредметные задачи принято делить на типы:

— По методологическим признакам: на индуктивные, частично индуктивные и дедуктивные [27].

— По характеру действий: на объяснение причинно-следственных связей и на обобщение.

— По виду межпредметных связей: на содержательно-информационные, операционно-деятельностные и организационно-методические [12].

При изучении межпредметных связей следует основываться на теории ассоциативной природы умственной деятельности человека и положении, что запоминание зависит не от количества полученной информации, а от ее организации, т.е. от представления ее в том виде, который наиболее удобен для осмысления [28].

В высшей школе специалисты готовятся, опираясь на практику сегодняшнего дня и на прогнозируемую практику завтрашнего дня. Отсюда требуется решение ряда неотложных задач, чтобы представить, каким будет принцип связи теории с практикой в обозримом будущем:

1) выявление и анализ факторов, определяющих связь теории и практики в конкретной деятельности специалиста;

2) установление соответствия и закономерной связи этих факторов с теоретическим и практическим обучением в высшей школе;

3) внесение в теорию и практику соответствующих выводов и обобщений;

4) установление связи развития науки, техники, производственного и практического опыта с учебным процессом и практикой подготовки студента.

Обучение физике должно быть взаимосвязано со специальными

дисциплинами и базироваться на рассмотрении конкретных процессов и явлений, относящихся к профессиональной деятельности будущего специалиста. Необходимо включать конкретные специальные вопросы и задачи в программу обучения физике, реализовывать профессиональную направленность через учебные прикладные физические задачи.

Прикладные задачи по физике - это учебные задачи, имеющие техническое содержание и отражающие специфику будущей профессиональной деятельности, которые решаются с использованием физических законов. Задачи подобного рода знакомят будущих специалистов с принципами действия технических устройств, физическими методами исследования, позволяют видеть единство законов природы и получать системные представления о ее явлениях, формируют научную картину мира, способствуют развитию продуктивного мышления.

Прикладные задачи по физике подразделяются на качественные и количественные, или расчетные. При решении первых определяются только качественные зависимости между физическими величинами, применяются физические закономерности к анализу явлений, о которых говорится в задаче. Эти задачи развивают логическое мышление, умение применять физические законы и правила для объяснения процессов и явлений, происходящих в объектах техники и вооружения. Количественные задачи нацелены на более глубокое усвоение физических теорий и законов, систематизируют знания и умения. Они решаются с использованием физических формул. Большинство качественных и количественных задач носит проблемный характер, так как они содержат значительную трудность и рассчитаны на творчество обучающихся, поиск ими в ходе размышлений, умственных операций нужного решения и результата. Они пробуждают интерес к физике, убеждают в широких ее возможностях. Задачи такого типа формируют следующие умения: исследовать проблемную ситуацию на основе общих законов и методологических принципов физики; строить

модели физических явлений; делать допущения; обрабатывать, оценивать и сравнивать полученные в ходе решения результаты.

Задачи по физике с межпредметным содержанием являются источником, средством и условием развития познавательного интереса. Если студент имеет прочные знания и умения в области физики, то умение решать прикладные задачи с использованием межпредметного взаимодействия существенно активизирует его познавательную деятельность. Замечено, что удовлетворенность учением представляет важный эмоциональный фактор учебной работы, создающий установку на самостоятельное приобретение и углубление знаний, повышение мотивации познания и творческого потенциала будущего специалиста. Чем выше удовлетворенность учебной работой, тем прочнее знания и умения, тем выше "выживаемость" знаний и лучше отношение к будущей профессии.

М.В.Носков и В.А.Шершнева выделяют три этапа решения студентом задач профессиональной деятельности:

1. Студент строит дисциплинарную модель задачи, записывая условие в терминах данной дисциплины. При этом он осознает связь задачи с этой дисциплиной и использует знания, связанные с ней.

2. Полученная модель исследуется с привлечением других знаний из этой дисциплины, в результате чего получают новые знания, относящиеся к ней.

3. Студент интерпретирует эти знания, получая в качестве решения задачи новые знания из профессиональной области.

Профессионально ориентированные задачи необязательно в условии должны содержать термины из специальных дисциплин, но при их решении необходимо обращать внимание студентов на их практическую значимость в той или иной профессиональной области будущего специалиста.

Например, самолет летит относительно воздуха со скоростью 800 км/ч. Ветер дует с запада на восток со скоростью 15 м/с. С какой скоростью будет

самолет двигаться относительно Земли и под каким углом к меридиану надо держать курс, чтобы перемещение было на юг, на запад. В этой задаче рассматривается движение относительно двух систем отсчета: неподвижной (Земля) и подвижной (воздух) (классическая теорема сложения скоростей). Но познавательный смысл сводится к тому, что в реальном движении (а не модели) необходимо учитывать множество факторов. В данной задаче скорость и курс рассчитывается для дальнейшего расчета топлива (из термодинамических соображений), чтобы его хватило на полет, но и не осталось много (это тоже очень опасно).

Профессионально ориентированные задачи, таким образом, выполняют несколько функций:

- улучшают фундаментальную подготовку студентов;
- способствуют успешному применению полученных в ходе обучения знаний, умений, навыков в практической деятельности специалиста;
- способствуют повышению значимости изучаемого предмета;
- стимулируют познавательную активность студента;
- повышают процент понятого и оставшегося в памяти знания.

Все эти методы обучения, используемые на практических занятиях, призваны формировать именно компетенции студента, а не отдельные знания и умения.

Таблица 9

компетенция/ метод	алгоритм	аналогия	физический диктант и проверочные работы	использова- ние профес- сионально ориентиро- ванных задач
коммуника- тивная	+	+	+	+
нравственно - социальная		+	+	+
организатор- ская	+		+	+
проектно- конструктор- ская	+	+		+
исследователь- ская	+	+		+
креативная	+	+	+	+
гностическая	+	+	+	+
рефлексивная	+	+	+	+

Для формирования компетенций студента необходимо постоянно систематизировать и обобщать умения, знания, что и позволяют делать перечисленные выше методы технологии.

Под систематизацией понимают мыслительную деятельность, в процессе которой изучаемые объекты и элементы знаний организуются в определенную систему. Систематизация позволяет продуктивно использовать память, так как освобождает ее от необходимости запомнить материал как сумму частных сведений и фактов за счет группировки их в более крупные единицы, при этом возникают логические связи между ранее изученным и новым. Использование систематизации не только упорядочивает знания человека об объектах познания, но и служит источником новых знаний [17].

2.3 Организация экспериментального исследования и результаты опытно-экспериментальной работы по формированию профессиональной компетентности специалиста технического профиля на практических занятиях по физике

Я определила три уровня профессиональной компетентности: низкий, средний и высокий. В основу каждого из уровней положены понятия деятельностного процесса: воспроизведение, понимание, применение, анализ, синтез, оценка, осмысление.

Эта технология предполагает оценивание результатов обучения студентов по пятибалльной системе, поэтому мы соотнесли между собой оценки, уровни сформированности профессиональной компетентности и действия студентов по решению учебных и профессиональных задач. В настоящее время диагностика результатов обучения осуществляется преимущественно посредством дидактических критериев, то есть оценивается результат овладения студентами содержания учебного материала на определенном уровне усвоения (Т. В.Оксюкевич, Н. А.Онищенко, А.А. Шехонин, Н. Г.Печенюк и др.)

Было необходимо разработать четкие уровни критериев оценивания результатов. Критериальный подход оценивания влечет за собой переход к деятельностному подходу в организации учебного процесса, который ориентирован не только на приобретение знаний, а в основном на развитие компетенций. Содержание критериев таково, что они позволяют оценить и уровень полученной суммы знаний, и степень сформированности определенных умений. Критериальное оценивание бывает двух типов: формирующее и констатирующее. Формирующее оценивание проводится в ходе обучения, по мере овладения учащимися основных знаний, умений, навыков. Этот вид оценивания позволяет студенту корректировать свою работу, а преподавателю накапливать информацию по усвоению материала каждым студентом, анализировать ее и планировать дальнейшую работу.

Констатирующее оценивание проводится в конце изучения темы или раздела. Его цель – дать возможность студенту продемонстрировать свои достижения в процессе усвоения раздела, а преподаватель имеет возможность выставить итоговые отметки и сделать заключение об успехе в процессе формирования компетенций учащихся. В нашей технологии в качестве методов формирующего оценивания выступает решение физических задач на практических занятиях и дома и физические диктанты, методы констатирующего оценивания – контрольная работа и коллоквиум.

Далее приведем результаты контрольных работ студентов 1 курса (гг.) Всего приняло участие в эксперименте – 212 студента (два потока): контрольную группу составил 100 студент, экспериментальную – 112 студентов. В таблицах приведены удельные значения числа тех или иных оценок, т. е. число оценок, приходящихся в среднем на одного студента данной категории.

Так, $n_2 = \frac{N_2}{N_{\text{студ.2}}} 100\%$, где N_2 - число таких оценок за контрольную работу в группе, $N_{\text{студ.2}}$ - число студентов, получивших эти оценки в группе, и так далее.

Таблица 10

Результаты контрольных работ в первом семестре студентов 1 курса (гг.)

Группа	$n_{0,1,2}$	n_3	n_4	n_5
экспериментальная	13 (1-ая к. р. в семестре)			
	8 (2-ая к. р. в семестре)	33 34	38 39	16 25
контрольная	26 (1-ая к. р. в семестре)			
	22 (2-ая к. р. в семестре)	41 44	26 30	7 4

Представим эти результаты в виде диаграмм.

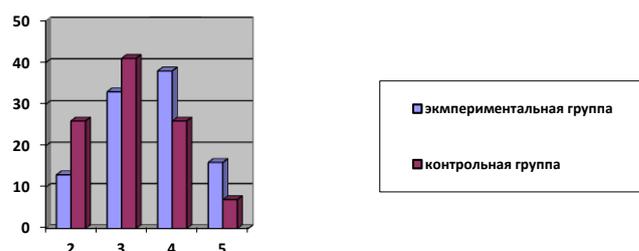


Рис. 3. Сравнение результатов за 1-ую контрольную работу в 1 семестре студентов 1 курса (гг.)

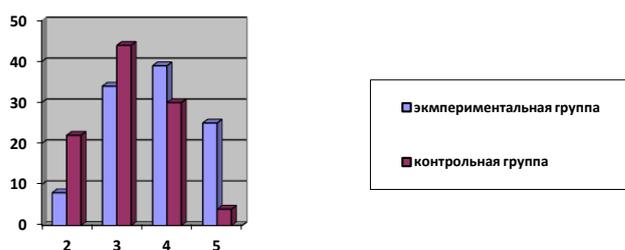


Рис. 4. Сравнение результатов за 2-ую контрольную работу в 1 семестре студентов 1 курса (гг.)

Первое, что мы видим из рисунков 2,3, в экспериментальной группе больше студентов получает положительные оценки (3,4,5) по сравнению со студентами в контрольной группе.

Таблица 11

Результаты контрольных работ во втором семестре студентов 1 курса (гг.)

Группа	$n_{0,1,2}$	n_3	n_4	n_5
экспериментальная	9 (1-ая к. р. в семестре)			
	6 (2-ая к. р. в семестре)	35 36	41 39	27 31
контрольная	25 (1-ая к. р. в семестре)			
	22 (2-ая к. р. в семестре)	40 45	27 29	8 4

Представим эти результаты в виде диаграмм.

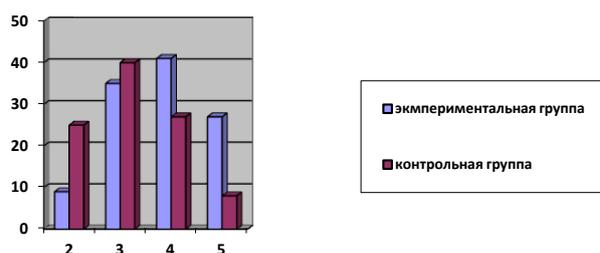


Рис. 5. Сравнение результатов за 1-ую контрольную работу во 2 семестре студентов 1 курса (гг.)

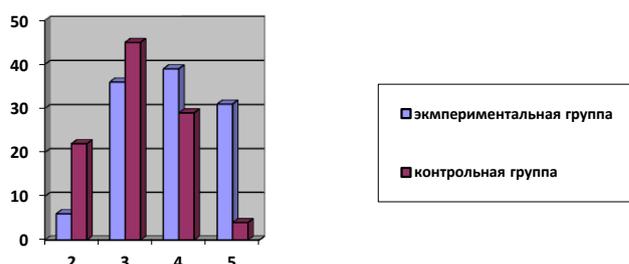


Рис. 6. Сравнение результатов за 2-ую контрольную работу во 2 семестре студентов 1 курса (гг.)

Экспериментальные результаты подтвердили гипотезу о том, что профессиональные компетенция студентов технического профиля будет сформирована на практических занятиях по физике, если будут использоваться алгоритмы решения физических задач, аналогии при построении учебного материала, своевременно проводится текущий и рубежный контроль. Очень важным для формирования компетенций является использование профессионально ориентированных задач и вопросов (они присутствуют и в контрольных работах, и в физических диктантах). При этом сформулированы критерии оценивания решения отдельных задач, выполнения контрольных работ и физических диктантов. Эти критерии известны студентам и не меняются на протяжении всех семестров изучения физики.

Результаты говорят не только о возможности формирования профессио-

нальной компетентности специалистов технического профиля, но и показывают динамику перехода от более низкого уровня сформированности профессиональной компетентности студента к более высокому.

ВЫВОДЫ ПО ВТОРОЙ ГЛАВЕ

1. Рассмотренная технология формирования профессиональной компетентности студента на практических занятиях по физике

2. В ходе занятий с применением технологии постепенно сглаживается разноуровневость подготовки студентов по физике. Это достигается применением алгоритмов решения задач, которые студенты активно используют самостоятельно.

3. Выявлены следующие уровни профессиональных компетенций: низкий, средний, высокий. В основу каждого из уровней положены понятия деятельностного процесса: воспроизведение, понимание, применение, анализ, синтез, оценка.

4. Сформулированы критерии оценивания решения отдельных задач, выполнения контрольных работ и физических диктантов. Соотнесены между собой оценки за контрольные работы, коллоквиумы и физические диктанты, уровни сформированности профессиональной компетентности и действия студентов по выполнению соответствующих работ.

5. Приведены таблицы, диаграммы и графики, показывающие отличия результатов проверочных работ в контрольной и экспериментальной группах. Данные приведены за несколько семестров для разных потоков, что дает возможность судить о независимости результатов от качеств и способностей конкретных студентов. Показана положительная динамика в формировании профессиональной компетентности.

6. Эффективность применения технологии проверена как качественно (на основании существующих критериев), так и количественно (эффективность проанализирована с помощью критерия оценки уровня сформированности профессиональной компетентности, в частности путем нахождения коэффициента оценки (уровня знаний) K_d и сравнения его с единицей (коэффициент оценки в нашем исследовании больше единицы)).

7. Разработана технология формирования профессиональной компетентности студента в процессе изучения естественнонаучных дисциплин, базирующаяся на основных принципах обучения, представляющая интеграцию определенных учебных методов: решение задач с использованием алгоритмов; применение аналогий в учебном процессе; проведение таких методов контроля и коррекции как физический диктант, коллоквиум и контрольная работа; включение в учебный процесс профессионально ориентированных задач.

8. Раскрыты данные методы обучения физике на практических занятиях, приведены примеры использования этих методов и соответствующих заданий.

9. Предложенная технология позволяет учесть индивидуальные особенности студентов при работе с ними при их разной готовности к обучению и формированию профессиональной компетентности.

10. В результате диагностического эксперимента было также выяснено, что у студентов специальности «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» нет достаточной мотивации для изучения естественнонаучной дисциплины «Физика».

11. Рассмотрены предпосылки создания технологии формирования профессиональной компетентности студентов на практических занятиях по физике. Проведены результаты опроса экспертов и студентов первого, второго курса с целью определения состава профессиональной компетентности, важности физики для дальнейшего профессионального обучения и роста и целей использования технологии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполненное диссертационное исследование посвящено вопросу формирования профессиональных компетенций студентов технического профиля в процессе изучения физики. Цель заключалась в повышении качества подготовки специалистов технического профиля путем формирования профессиональной компетентности в процессе изучения естественнонаучных дисциплин (на примере физики). Необходимость работы, ее теоретическое и практическое значения вызваны существованием ряда противоречий в системе подготовки специалистов, например, между требованиями работодателей к профессиональным характеристикам выпускников и уровнем профессиональной подготовки специалистов, между сложившейся классической системой обучения, которая ограничивается чаще всего освоением традиционных знаний и методов обучения, и потребностью в новых технологиях, позволяющих формировать компетенции специалиста, т.д.

Для достижения цели исследования был проведен педагогический эксперимент. На первом этапе происходил анализ существующих технологий, сбор материала по теме исследования, рассмотрены подходы к определению основных понятий «компетентность», «компетенция», «профессиональная компетентность». В ходе работы с литературой нами было понято, что формирование профессиональной компетентности любого специалиста происходит в процессе его профессиональной деятельности. Мы изучили государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования по специальности «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» в которых и определены основные виды деятельности этих специалистов, а так же требования, предъявляемые к выпускникам этих специальностей, учли мнение экспертов и разработали состав профессиональной компетентности специалистов технического

профиля с учетом основных видов их деятельности. Профессиональную компетентность специалиста мы разделили на две составляющие: ключевые и специальные компетенции. К ключевым нами отнесены коммуникативная, нравственно-социальная, организаторская и креативная компетенции, к специальным – гностическая, проективно-конструкторская, исследовательская и рефлексивная. Были также определены уровни формирования профессиональной компетентности: низкий, средний и высокий. В основу каждого из уровней положены понятия деятельностного процесса: воспроизведение, понимание, применение, анализ, синтез, оценка, осмысление.

Проведенный со студентами опрос о понимании ими важности изучения физики для дальнейшего профессионального роста привел нас к выводу, что студенты не до конца понимают всей важности физики и не имеют достаточной мотивации для ее изучения. Между тем роль физики, как одной из естественнонаучных дисциплин, в формировании профессиональной компетентности специалиста технического профиля велика. Нами выявлена тесная связь физики с общепрофессиональными и специальными дисциплинами специальности «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта»

Поэтому было решено создать технологию формирования профессиональной компетентности специалиста технического профиля, которая устранила бы имеющиеся противоречия, разрешила проблемные вопросы, а также смогла учесть особенности подготовки каждого студента к обучению и формированию профессиональной компетентности, повышала мотивацию и позволяла бы эффективно достигать поставленной цели исследования.

Наша технология предполагает: ориентацию на профессию в выборе методов работы и учебного материала; обучение на основе сотрудничества; использование методов активного обучения (алгоритмов, ситуативных задач

и т.п.); использование разноуровневых заданий; ориентация на «зону ближайшего развития»; постоянный контроль усвоения учебного материала; выделение законченных логических элементов; привлечение студентов к поиску решений проблем (составление планов, алгоритмов решения задач, аналогий и т.д.).

В работе рассмотрены и выявлены условия эффективного использования технологии. Как показали наши исследования, оптимальной с точки зрения организации учебного процесса по физике является технология, использующая алгоритмы решения задач, аналогии при построении и изучении учебного материала, профессионально ориентированные задачи и специальные формы контроля и диагностики учебного процесса (физические диктанты, коллоквиумы, контрольные работы).

Опытно-экспериментальная проверка эффективности технологии была осуществлена на практических занятиях по физике со студентами колледжа. Нами были сформулированы критерии оценивания решения отдельных задач, выполнения контрольных работ и физических диктантов. Соотнесены между собой оценки за контрольные работы, коллоквиумы и физические диктанты, уровни сформированности профессиональной компетентности и действия студентов по выполнению соответствующих работ. Анализ оценок, динамики их изменения от семестра к семестру показал, что происходит формирование профессиональной компетентности у студентов контрольной группы, так и экспериментальной групп. Однако у студентов экспериментальной группы мы наблюдали переход от низкого уровня сформированности к среднему, чего не произошло в контрольной группе. Таким образом, наша технология отвечает всем предъявляемым к ней требованиям и является эффективной для формирования профессиональной компетентности специалиста технического профиля в процессе изучения естественнонаучных дисциплин.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бабанский Ю.К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса. М.: Просвещение, 1982. -192с.
2. Басова Н.В. Педагогика и практическая психология. Учебное пособие. — Ростов н/Д: Феникс, 1999. — 412с.
3. Беликов Б.С. Решение задач по физике. Общие методы: учеб. Пособие для студентов вузов. М.: Высшая школа, 1986. - 256
4. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. М.: Изд-во института профессионального образования МО России, 1995. - 112с.
5. Беспалько В.П., Беспалько Л.В. Педагогическая технология: Новые методы и средства обучения // Политехнический музей. — 1989. - С.3-53.
6. Библиер В.С. Культура: Диалог культур // Вопросы философии.1989. -№6. - С.31-43.
7. Бусыгин А.Г. Десмоэкология или теория образования для устойчивого развития. Книга первая. Издательство «Симбирская книга», Ульяновск, 2003.-216с.
8. БЭС. Гл. ред. А.М. Прохоров. М.: науч. изд-во «Большая российская энциклопедия», С-Пб. «Норинг», 2002. - 1456с.
9. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход: метод. пособие.-М.:Высш. шк., 1991. — 207с.
10. Вузовское обучение: проблемы активизации/ Б.В. Богутя, С.И. Сокорева, Л.А. Шеметков, И.Ф. Харламов; Под ред. Б.В. Богутя, И.Ф. Харламова. - Мк.: Университетское, 1989. - 110с.
11. Гузеев В.В. Эффективные образовательные технологии: интегральная и ТОГИС. М.: НИИ школьных технологий, 2006. - 208с.
12. Загвязинский В.И. Педагогическое творчество учителя. -М.: Педагогика, 1983.- 160с.

13. Загвязинский В.И. Теория обучения: современная интерпретация: учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений/ В.И. Загвязинский. - 3-е изд. испр.-М.: Изд.центр «Академия», 2006. - 192с.
14. Занков Л.В. Развитие учащихся в процессе обучения. - М. - 1963. - 210с.
15. Зимняя И.А. Ключевые компетенции - новая парадигма результата образования// Высшее образование сегодня.2003. - №5. - С.34-42.
16. Зимин В.М. Вопросы методики преподавания курса общей физики в вузах. Учебное пособие. Изд-во Казанского университета, 1988. - 103с.
17. Зиновьев А.А. Систематизация учебного материала в системе развивающего обучения./ Развивающие аспекты процесса обучения физике: доклады на Всероссийской научно-методической конференции 25-26 ноября 2005г., г. Самара.- Самара: Издательство СГПУ, 2005г. - С. 36-40.
18. Иванов Д. Компетентности и компетентностный подход в современном образовании/ Д. Иванов. -М.: Чистые пруды, 2007. -32с.
19. Инновационные педагогические технологии: Учеб. Пособие / В.Н. Михелькевич, В.М. Нестеренко, П.Г. Кравцов. Изд-во СГТУ. 2001. - 89с.
20. Кларин М.Б. Технология учебного процесса: Анализ зарубежного опыта - М., 1994. - С.12-24.
21. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года. - М.: АПКИПРО, 2002.
22. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность. М.: Полииздат, 1989.-304с.
23. Лернер П.С. Подготовка кадров для перспективного производства (инженерно-педагогический аспекты). М.: Высшая школа, 1989. - 134с.
24. Макаров А.А. Комплексный мониторинг качества образования/ А.А. Макаров. -М.: ИЦ проблем качества подготовки специалистов. 1998. — 226с.

25. Максимова В.Н. Межпредметные связи в процессе обучения. М.: Просвещение, 1988. — 159с.
26. Махмутов М.И. Организация проблемного обучения. М.: Педагогика, 1997.-239с.
27. Межпредметные связи как дидактическая проблема и некоторые аспекты ее исследования// Советская педагогика. 1972. - №8. - С. 137
28. Межпредметные связи как средство активизации учебной деятельности студентов: Учебное пособие/ Л.А. Барышенков, Б.Д. Николотов, Г.Е. Протасов. Ульяновск, 1988. — 52с.
29. Мухина С.А., Соловьева А.А. Нетрадиционные педагогические технологии в обучении. Серия «Среднее профессиональное образование». Ростов-на-Дону: Изд-во «Феникс», 2004. - 384с.
30. Немов Р.с. Психология. Учеб. Для студентов высш. пед. Учзаведений. В 2 кн. Кн.1. Общие основы психологии. М.: Просвещение: Владос, 1994.-576с.
31. Носков М.А., Шершнева В.А. Междисциплинарная интеграция в условиях компетентностного подхода.// Высшее образование сегодня, 2008г. №9. - С.23-26.
32. Оксюкевич Т.В. Развитие компетенций учащихся через новый подход к оцениванию // Физика в школе. 2009. - №5. С.25-33.
33. Определение и отбор ключевых компетенций (DeSeCo): Теоретические основания. Стратегический доклад
http://www.ippd.univers.ki'asu.ru/bibl/pedagog_razvitie/plO_oOO_1.doc
34. Педагогические технологии: Учебное пособие для студентов педагогических специальностей / под общей редакцией В.С. Кукушина. - М.: ИКЦ «МарТ»:- Ростов н/Д: издательский центр «МарТ», 2006. - 336с.
35. Педагогика. Уч. Пособие для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей/ Под ред. П.И. Пидкасистого.-М.:Роспедагенство, 1996.-200с.

36. Прием-прием! Как поняли? Ключевые термины образовательных стандартов второго поколения./ Учительская газета, №4, 2009г.
37. Скаткин М.Н. Совершенствование процесса обучения: проблемы и суждения. М.: Педагогика, 1971. - 205с.
38. Столяренко А.М. Психология и педагогика: Учеб. Пособие для вузов. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. -423с.
39. Федоров И.Б., Еркович С.П., Коршунов С.В. Высшее профессиональное образование: Мировые тенденции: (Социальный и философский аспекты). М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1998. - 368с.
40. Харламов И.Ф. Педагогика. -М.: Юристъ, 1997. - 512с.
41. Холодная М.А. Психология интеллекта: парадоксы исследования. - СПб. Питер, 2002. - 264с.
42. Чирков В.И. Самодетерминация и внутренняя мотивация поведения человека // Вопросы психологии. 1996. - №3. — С. 117—132.
43. Шестак Н.В. Высшая школа. Технология обучения/ Н.В. Шестак.- 2-е изд.-М.: Вузовская книга, 2006. - 78с.
44. Эльконин Б.Д. Понятие компетентности с позиций развивающего обучения // Современные подходы к компетентностно ориентированному образованию. Красноярск. 2002.
45. Юцявичене П.А. Теоретические основы модульного обучения: Дис. ...д-ра пед. Наук. Вильнюс, 1990.
46. Якиманская И.С. Развивающее обучение / И.С. Якиманская. - М.: Педагогика. 1979. - 142 с.
47. Яновская С.А. Методологические проблемы науки. М, 2006. — 200с.
48. Ключевые компетенции 2000. Программа. OCR, RECOGNIZING ACHIEVEMENT. Oxford Cambridge and RSA Examinations.
49. <http://www.booksite.ru>

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г. N 383)

I. Область применения

1.1. Настоящий федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования представляет собой совокупность обязательных требований к среднему профессиональному образованию по специальности **23.02.03** Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта для профессиональной образовательной организации и образовательной организации высшего образования, которые имеют право на реализацию имеющих государственную аккредитацию программ подготовки специалистов среднего звена по данной специальности, на территории Российской Федерации (далее - образовательная организация).

1.2. Право на реализацию программы подготовки специалистов среднего звена по специальности **23.02.03** Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта имеет образовательная организация при наличии соответствующей лицензии на осуществление образовательной деятельности.

Возможна сетевая форма реализации программы подготовки специалистов среднего звена с использованием ресурсов нескольких образовательных организаций. В реализации программы подготовки специалистов среднего звена с использованием сетевой формы наряду с образовательными организациями также могут участвовать медицинские

организации, организации культуры, физкультурно-спортивные и иные организации, обладающие ресурсами, необходимыми для осуществления обучения, проведения учебной и производственной практики и осуществления иных видов учебной деятельности, предусмотренных программой подготовки специалистов среднего звена.

II. Используемые сокращения

В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

СПО - среднее профессиональное образование;

ФГОС СПО - федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования;

ППССЗ - программа подготовки специалистов среднего звена;

ОК - общая компетенция;

ПК - профессиональная компетенция;

ПМ - профессиональный модуль;

МДК - междисциплинарный курс.

III. Характеристика подготовки по специальности

3.1. Получение СПО по ППССЗ допускается только в образовательной организации.

3.2. Сроки получения СПО по специальности **23.02.03** Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта базовой подготовки в очной форме обучения и присваиваемая квалификация

Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ	Наименование квалификации базовой подготовки	Срок получения СПО по ППССЗ базовой подготовки в очной форме обучения*
среднее общее образование	Техник	2 года 10 месяцев
основное общее образование		3 года 10 месяцев**

* Независимо от применяемых образовательных технологий.

** Образовательные организации, осуществляющие подготовку специалистов среднего звена на базе основного общего образования, реализуют федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования в пределах ППССЗ, в том числе с учетом получаемой специальности СПО.

3.3. Сроки получения СПО по ППССЗ углубленной подготовки превышают на один год срок получения СПО по ППССЗ базовой подготовки.

Сроки получения СПО по ППССЗ углубленной подготовки в очной форме обучения и присваиваемая квалификация

Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ	Наименование квалификации углубленной подготовки	Срок получения СПО по ППССЗ углубленной подготовки в очной форме обучения*
среднее общее образование	Старший техник	3 года 10 месяцев
основное общее образование		4 года 10 месяцев**

* Независимо от применяемых образовательных технологий.

** Образовательные организации, осуществляющие подготовку специалистов среднего звена на базе основного общего образования, реализуют федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования в пределах ППССЗ, в том числе с учетом получаемой специальности СПО.

Сроки получения СПО по ППССЗ базовой и углубленной подготовки независимо от применяемых образовательных технологий увеличиваются:

- а) для обучающихся по очно-заочной и заочной формам обучения:
на базе среднего общего образования - не более чем на 1 год;
на базе основного общего образования - не более чем на 1,5 года;

б) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья - не более чем на 10 месяцев

IV. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

4.1. Область профессиональной деятельности выпускников: организация и проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобильного транспорта, организация деятельности первичных трудовых коллективов.

4.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:
автотранспортные средства;
техническая документация;
технологическое оборудование для технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств;
первичные трудовые коллективы.

4.3. Техник готовится к следующим видам деятельности:

4.3.1. Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств (автотранспорта).

4.3.2. Организация деятельности коллектива исполнителей.

4.3.3. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (**приложение** к настоящему ФГОС СПО).

4.4. Старший техник готовится к следующим видам деятельности:

4.4.1. Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта.

4.4.2. Организация деятельности коллектива исполнителей.

4.4.3. Разработка технологической документации для технического обслуживания, ремонта и модернизации модификаций автотранспорта.

4.4.4. Подбор технологического оборудования для производственных целей.

4.4.5. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих (**приложение** к настоящему ФГОС СПО).

V. Требования к результатам освоения программы подготовки специалистов среднего звена

5.1. Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

5.2. Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

5.2.1. Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта.

ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

5.2.2. Организация деятельности коллектива исполнителей.

ПК 2.1. Планировать и организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

ПК 2.2. Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ.

ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

5.2.3. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

5.3. Старший техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

5.4. Старший техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности.

5.4.1. Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта.

ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

5.4.2. Организация деятельности коллектива исполнителей.

ПК 2.1. Планировать и организовывать работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

ПК 2.2. Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ.

ПК 2.3. Организовывать безопасное ведение работ при техническом#

5.4.3. Разработка технологической документации для технического обслуживания, ремонта и модернизации модификаций автотранспортных средств.

ПК 3.1. Определять необходимость модернизации автотранспортного средства.

ПК 3.2. Владеть информацией о взаимозаменяемости узлов и агрегатов автотранспортного средства и способах повышения их эксплуатационных свойств.

ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию.

ПК 3.4. Владеть методикой тюнинга автомобиля.

5.4.4. Подбор технологического оборудования для производственных целей.

ПК 4.1. Определять остаточный ресурс производственного оборудования.

ПК 4.2. Производить выбор нового оборудования по совокупности экономических и эксплуатационных показателей.

ПК 4.3. Знать правила безопасного использования производственного оборудования.

5.4.5. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

Приложение 2

Анкета для экспертов Уважаемые эксперты, Вы принимаете участие в педагогическом эксперименте, целью которого является повышение качества подготовки специалистов аэрокосмического профиля путем формирования профессиональной компетентности в процессе обучения физике.

Просим Вас прочитать и ответить на поставленные вопросы. Спасибо.

1. Укажите Ваше место работы и должность _____
2. Укажите Ваш общий стаж работы _____
3. Необходимы ли знания общей физики специалистам аэрокосмического профиля _____
4. Хватает ли практических знаний выпускникам вуза для дальнейшей продуктивной работы _____
5. Какое значение для профессиональной деятельности имеют следующие качества специалиста (оцените значимость в% (от 0 до 100):
 - иметь базовые представления о разнообразии объектов профессиональной деятельности _____
 - использовать знания в конкретной области _____
 - проявлять себя в качестве руководителя и исполнителя проектов _____
 - продемонстрировать навыки самостоятельной работы _____
 - знание основ делового общения _____
 - готовность работать с программными средствами общего и специального назначения _____
 - способность согласовывать проекты с другими подразделениями _____
 - участие во внедрении разработанных проектов, испытаниях, технической поддержке _____
 - умение создать и поддержать творческую атмосферу в коллективе _____
 - проявление интуиции, гибкости и оригинальности мышления _____
 - работать в команде _____

- способность приобретать новые знания, используя современные информационные технологии _____
- способность решать производственные и научно-исследовательские задачи _____
- знать разнообразные методы и формы познания и деятельности _____
- способность научно анализировать проблемы и процессы профессиональной области _____
- способность разрабатывать эскизы деталей, технические и рабочие проекты
- конструкций, изделий различной сложности _____
- умение составлять инструкции по эксплуатации конструкций и другую техническую литературу _____
- осуществление сбора, обработки, анализа, систематизации научно-технической информации по теме _____
- изучение специальной литературы _____
- участие в проведении научных исследований, испытаний опытных образцов
- изделий _____
- умение анализировать, обрабатывать результаты исследований
- умение создавать средства испытаний и контроля _____
- готовность к осознанию своей деятельности _____
- умение увидеть причинно-следственные связи между задачами, целями, способами реализации и результатами деятельности _____
- контролировать и корректировать работу на всех этапах _____
- готовность к творческому осмыслению и применению знаний, навыков в профессиональной деятельности _____
- иметь практические навыки в области организации научно-исследовательских

и производственных работ (в соответствии с профилизацией)____
способность планировать и организовывать соответствующие
мероприятия_____

иметь знания о правах и обязанностях специалиста в области
профессионального самоопределения_____

умение анализировать ситуацию в обществе _____

способность действовать в соответствии с личной и общественной
выгодой _____

уважение любой индивидуальности _____

учет требования безопасности и охраны труда _____

способность грамотно устно и письменно изложить свою точку зрения

умение участвовать в дискуссии, отстаивать свою точку зрения ____

владение иностранными языками _____

умение представлять научные и исследовательские материалы__

Приложение 3

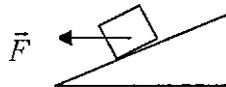
Вариант контрольной работы по механике

1. Самолет летит относительно воздуха со скоростью 800 км/ч. Ветер дует с запада на восток со скоростью 15 км/ч. С какой скоростью будет самолет двигаться относительно Земли и под каким углом к меридиану надо держать курс, чтобы перемещение было на север.

2. Тело брошено горизонтально с некоторой высоты со скоростью 10 м/с. Пренебрегая сопротивлением воздуха, определить для момента времени $2c$ после начала движения:

1. нормальное ускорение.
2. тангенциальное ускорение.

3. На тело (рис.) массой 10 кг, лежащее на наклонной плоскости ($\alpha = 30^\circ$), действует горизонтально направленная сила 8 Н. Пренебрегая трением, определить:



1. ускорение тела.

2. силу, с которой тело давит на плоскость.

4. Частота вращения маховика, момент инерции которого равен $120 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$, составляет 240 об/мин. После прекращения действия на него вращающего момента маховик под действием сил трения в подшипниках остановился за $1 = \pi$ мин. Считая трение постоянным, определить момент сил трения.

5. Пуля массой $m=15 \text{ г}$, летящая с горизонтальной скоростью 0,5 км/с, попадает в баллистический маятник массой $M=6 \text{ кг}$ и застревает в нем. Определить высоту h , на которую поднимется маятник, откочнувшись после удара.

Тезаурус понятий

Компетентность - это умение активно использовать полученные личные и профессиональные знания и навыки в практической или научной деятельности.

Компетенция - 1) круг полномочий и прав, предоставляемых законом, уставом или договором конкретному лицу или организации в решении соответствующих вопросов; 2) совокупность определенных знаний, умений и навыков, в которых человек должен быть осведомлен и иметь практический опыт работы.

Профессиональная компетентность - это способности и умения эффективно действовать в рамках своей профессии и квалификации.

Педагогическая технология - это системный метод создания, применения и определения всего процесса преподавания и усвоения знаний с учетом технических и человеческих ресурсов и их взаимодействия, ставящий своей задачей оптимизацию форм образования.

Алгоритм - это способ решения вычислительных и других задач, точно предписывающий, как и в какой последовательности получить результат, однозначно определяемый исходными данными алгоритма.

Аналогия (от греч. $\alpha\lambda\omicron\sigma\lambda\alpha$) - соответствие, сходство предметов (явлений, процессов) в каких-либо свойствах. Умозаключение по аналогии - знание, полученное из рассмотрения какого-либо объекта, переносится на менее изученный, сходный по существенным свойствам, качествам объект; такие умозаключения — один из источников научных гипотез.

Физический диктант - это эффективный, быстрый способ проверки текущих знаний студента. Это один из видов программированных заданий с конструированием ответов на поставленные вопросы или дополнений к

повествовательным предложениям с пропусками.

Педагогический эксперимент - это специальная организация педагогической деятельности учителей и учащихся с целью проверки и обоснования заранее разработанных теоретических предположений или гипотез.

Мотивация - совокупность причин психологического характера, объясняющих поведение человека, его начало, направленность и активность.

Мотив (от лат. — приводить в движение, толкать) — **1)** побуждения к деятельности, связанные с удовлетворением потребностей субъекта, совокупность внешних или внутренних условий, вызывающих активность субъекта и определяющих ее направленность; осознанная причина, лежащая в основе выбора действий и поступков личности.

Профессиональные мотивы - конкретные мотивы, влияющие на выбор профессии, привязанность к ней, отношение к месту работы, влияющие на профессиональные решения и поступки.

Отзыв научного руководителя
на магистерскую диссертацию
«Формирования профессиональной компетентности студентов технического
профиля в процессе изучения физики»
Студентки 3 курса магистратуры ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева
Приподаевой Алены Алексеевны

Среднее профессиональное образование специализируется на подготовке специалистов функционального уровня, что предполагает формирование у студентов определенных профессиональных компетенций и как следствие установление требований к их подготовке в рамках образовательной программы, поэтому магистерская диссертация Приподаевой А.А. является актуальной.

При выполнении исследовательской работы перед автором была поставлена цель, которая заключается в повышении качества подготовки студента технического профиля путем формирования профессиональных компетенций в процессе изучения естественнонаучных дисциплин (на примере физики).

Все задачи магистерской диссертации были выполнены. Главным результатом данной работы является разработанная технология формирования профессиональной компетентности специалиста в процессе изучения физики, которая вносит определенный вклад в практику обучения физике.

Следует отметить высокий уровень самостоятельности и активности автора в постановке и решении задач исследовательской работы. Алена Алексеевна показала высокий уровень предметной и методической подготовки, хорошие умения планирования и реализации научного исследования.

Апробация и внедрение результатов исследования осуществлялись в ходе работы со студентами КГБПОУ «Красноярский колледж отраслевых технологий и предпринимательства», а также на X Международной научно-практической конференции «Развитие современного образования: теория, методика и практика». По теме исследования имеется 2 публикации.

Считаю, что данная работа удовлетворяет требованиям положения о выпускной квалификационной работе магистра (магистерской диссертации) КГПУ им.В.П. Астафьева, заслуживает оценки «отлично», а ее автор, Приподаева Аллена Алексеевна, присуждения степени магистра по направлению 44.04.01 «Педагогическое образование» ООП «Физическое образование в новой образовательной практике».

Научный руководитель,
к.п.н., доцент
кафедры ФилоМФ
14.12.2016 г.



Е.И. Трубицина

РЕЦЕНЗИЯ
на магистерскую диссертацию
«Формирования профессиональной компетентности студентов
технического профиля в процессе изучения физики»
студентки 3 курса магистратуры ИМФИ КГПУ им. В.П.Астафьева
Приподаевой Алены Алексеевны

Представленная выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) Приподаевой А.А. посвящена проблеме формирования профессиональной компетентности студентов технического профиля в процессе изучения физики, что несомненно является **актуальным** направлением для научно-методической и исследовательской работы.

Во введении обосновывается актуальность темы и формулируется научная проблема исследования. Выделяются цель, задачи, объект и предмет исследования соответствующие заявленной теме магистерской диссертации. Указаны научная новизна и практическая значимость работы.

Первая глава посвящена рассмотрению проблемы формирования профессиональной компетентности студентов технического профиля в процессе изучения естественнонаучных дисциплин (на примере физики) в соответствии с требованиями Профессионального стандарта. Показана роль физики в формировании профессиональной компетентности специалиста технического профиля. Определена тесная связь физики с общепрофессиональными и специальными дисциплинами.

Во второй главе работы выявлены следующие уровни профессиональных компетенций: низкий, средний, высокий. В основу каждого из уровней положены понятия деятельностного процесса: воспроизведение, понимание, применение, анализ, синтез, оценка.

Разработана технология формирования профессиональной компетентности студента в процессе изучения естественнонаучных дисциплин, базирующаяся на основных принципах обучения, представляющая интеграцию определенных учебных методов: решение задач

с использованием алгоритмов; применение аналогий в учебном процессе; проведение таких методов контроля и коррекции как физический диктант, коллоквиум и контрольная работа; включение в учебный процесс профессионально ориентированных задач.

Приведены результаты эксперимента по апробации предлагаемой технологии, на основании которой можно сказать, что она показала свою эффективность.

Результаты работы и основные выводы, приведенные в **заключении**, в целом соответствуют заявленной теме, цели и задачам. Материал в ВКР логически структурирован. По каждому разделу приводятся обоснованные выводы. Ценным является, то, что по материалам выполненной работы имеются публикации в изданиях, входящих в перечень ВАК.

Существенных **замечаний** не выявлено. В целом работа обладает заявленной в ней теоретической и практической значимостью.

Учитывая вышеизложенное, считаю, что представленная работа удовлетворяет всем требованиям Положения о выпускной квалификационной работе магистра (магистерской диссертации) КГПУ им. В.П. Астафьева, заслуживает оценки «отлично», а ее автор, Приподаева Алена Алексеевна, присуждения степени магистра по направлению подготовки 44.04.01 – Педагогическое образование, магистерская программа «Физическое образование в новой образовательной практике».

Зав.кафедрой управления персоналом

ФГБОУ ВО Красноярский

государственный аграрный университет _____ *Л.В. Фомина* Л.В. Фомина

Подпись *Л.В. Фомина*
ЗАВЕРЯЮ, канцелярия ФГБОУ ВО
"Красноярский ГАУ"



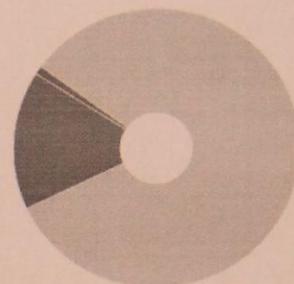
Уважаемый пользователь! Обращаем ваше внимание, что система «Антиплагиат» отвечает на вопрос, является ли тот или иной фрагмент текста заимствованным или нет. Ответ на вопрос, является ли заимствованный фрагмент именно плагиатом, а не законной цитатой, система оставляет на ваше усмотрение.

Отчет о проверке № 1

дата выгрузки: 18.12.2016 18:04:46
 пользователь: pripodaeva@mail.ru / ID: 3725531
 отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат»
 на сайте <http://www.antiplagiat.ru>

Информация о документе

№ документа: 5
 Имя исходного файла: Приподаева А.А. Формирования профессиональной компетентности студентов технического профиля в процессе изучения физики.docx
 Размер текста: 455 кБ
 Тип документа: Прочее
 Символов в тексте: 537366
 Слов в тексте: 76483
 Число предложений: 5453



Оригинальность: 82.81%
 Заимствования: 16%
 Цитирование: 1.19%

Информация об отчете

Дата: Отчет от 18.12.2016 18:04:46 - Последний готовый отчет
 Комментарий: не указано
 Оценка оригинальности: 82.81%
 Заимствования: 16%
 Цитирование: 1.19%

Источники

Доля в тексте	Источник	Ссылка	Дата	Найдено в
10.01%	[1] Формирование профессиональной компетентности специалистов аэрокосмического профиля в процессе изучения естественнонаучных дисциплин - скачать бесплатно автореферат и диссертацию по педагогике для написания научной работы или статьи на тему Теория и м	http://nauka-pedagogika.com	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
2.16%	[2] Технология формирования профессиональной компетентности специалиста аэрокосмического профиля в процессе обучения физике (напрактических занятиях)	http://ssc.smr.ru	17.10.2014	Модуль поиска Интернет
2.07%	[3] Стандарты СПО по подготовке специалистов среднего звена (1/2)	http://uqtu.net	24.12.2014	Модуль поиска Интернет
1.58%	[4] Основные профессиональные компетенции будущего специалиста экономического профиля	http://ssc.smr.ru	17.10.2014	Модуль поиска Интернет
1.1%	[5] ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ (НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЗИКЕ) - Педагогические науки - Успехи современного естествознания	http://rae.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
1.1%	[6] - Advances in current natural sciences (scientific magazine)	http://natural-sciences.ru	24.10.2016	Модуль поиска Интернет
1.1%	[7] ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ В ВУЗЕ (НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЗИКЕ)	http://cyberleninka.ru	08.10.2015	Модуль поиска Интернет
1.06%	[8] Бареева Эльвира Рустамовна	http://squ.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
0.49%	[9] Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования. Направление подготовки дипломированного специалиста 652600 — Ракетостроение и ...	http://lawru.info	11.11.2016	Модуль поиска Интернет
0.35%	[10] 3.9. Основы программированного обучения / 3.9.1. Основные принципы программирования Педагогические технологии - Кукушин В.С. Педагогика	http://univer5.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
0.29%	[11] Щербякова Т	http://rusnauka.com	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
0.26%	[12] Скачать/Немов - Психология. Книга 1.doc	http://e-reading.org.ua	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
0.25%	[13] Формирование готовности студентов средних специальных учебных заведений к обеспечению безопасности жизнедеятельности	http://dslib.net	02.07.2016	Модуль поиска Интернет
0.23%	[14] АЛГОРИТМИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ: НОВОЕ - КАК ХОРОШО ЗАБЫТОЕ СТАРОЕ - Педагогические науки - Успехи современного естествознания	http://rae.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет
0.23%	[15] Теория обучения	http://lib4all.ru	04.08.2014	Модуль поиска Интернет
0.23%	[16] скачать	http://gendocs.ru	раньше 2011 года	Модуль поиска Интернет

Приложение
к Регламенту размещения
выпускной квалификационной работы обучающихся,
по основным профессиональным образовательным программам
в КГПУ им. В.П. Астафьева

Согласие
на размещение текста выпускной квалификационной работы обучающегося
в ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева

Я, Трифонова Елена Алексеевна
(фамилия, имя, отчество)

разрешаю КГПУ им. В.П. Астафьева безвозмездно воспроизводить и размещать (доводить до всеобщего сведения) в полном объеме и по частям написанную мною в рамках выполнения основной профессиональной образовательной программы выпускную квалификационную работу бакалавра / специалиста / магистра / аспиранта

(нужное подчеркнуть)

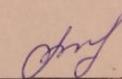
на тему: Пермирование профессиональных компетенций обучающихся на занятиях по фирменным условиям СПО
(название работы)

(далее – ВКР) в сети Интернет в ЭБС КГПУ им. В.П. Астафьева, расположенном по адресу <http://elib.kspu.ru>, таким образом, чтобы любое лицо могло получить доступ к ВКР из любого места и в любое время по собственному выбору, в течение всего срока действия исключительного права на ВКР.

Я подтверждаю, что ВКР написана мною лично, в соответствии с правилами академической этики и не нарушает интеллектуальных прав иных лиц.

10.12.2016

дата



подпись