



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)  
Профессионально-педагогический институт  
Кафедра автомобильного транспорта, информационных технологий  
и методики обучения техническим дисциплинам

**ФОРМИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ В ПРОЦЕССЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО НАПРАВЛЕНИЮ  
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОТРАНСПОРТА»**

Магистерская диссертация  
по направлению 44.04.04 Профессиональное обучение  
направленность программы магистратуры  
«Инновационные транспортные технологии»

Выполнил:  
магистрант группы ЗФ-309/216-2-1,  
Петров Александр Сергеевич

Научный руководитель:  
д.т.н., профессор кафедры  
АТ, ИТиМОТД Белевитин В.А.

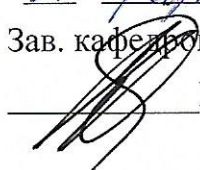
Проверка на объём заимствований:

76,8 % авторского текста

Работа рекомендована к защите

«01» февраля 2019 г.

Зав. кафедрой АТ, ИТиМОТД

  
В.В. Руднев

Челябинск, 2019

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ СИСТЕМЫ СПО.....	10
1.1. Сущность, характеристика и классификация технических понятий.....	10
1.2. Психолого-педагогические основы формирования технических понятий в процессе профессиональной подготовки обучающихся системы СПО.....	17
1.3. Роль дидактических средств обучения в формировании технических понятий в процессе профессиональной подготовки обучающихся системы СПО.....	28
Выводы по главе 1.....	31
ГЛАВА 2. АНАЛИЗ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОПЫТА ГБПОУ «ЮУрГТК» ПО ФОРМИРОВАНИЮ ТЕХНИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	33
2.1. Общие сведения о базе исследования.....	33
2.2. Анализ педагогического опыта ГБПОУ «ЮУрГТК» по формированию технических понятий в процессе профессиональной подготовки обучающихся.....	36
2.3. Анализ педагогического опыта ГБПОУ «ЮУрГТК» по организации самостоятельной работы обучающихся в процессе формирования технических понятий.....	41
Выводы по главе 2.....	45
ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО НАПРАВЛЕНИЮ СПО «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОТРАНСПОРТА» ....	47
3.1. Разработка учебно-методического обеспечения для формирования технических понятий в процессе профессиональной подготовки по направлению	

СПО «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта» (на примере дисциплины «Техническая механика») .....	47
3.2. Методические рекомендации применения учебно-методического обеспечения для формирования технических понятий в процессе профессиональной подготовки по направлению СПО «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта» (на примере дисциплины «Техническая механика»).....	52
3.3. Экспериментальная работа по апробации учебно-методического обеспечения для формирования технических понятий у обучающихся в процессе профессиональной подготовки по направлению СПО «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта» (на примере дисциплины «Техническая механика»).....	59
Выводы по главе 3.....	65
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	67
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	71
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	80

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность исследования.** Самой важной задачей системы среднего профессионального образования является подготовка высококвалифицированных специалистов среднего звена. Об этом неоднократно в своих выступлениях заявлял В.В. Путин «Сегодняшняя реальность заключается в том, что мы столкнулись с дефицитом нужного нам количества высококвалифицированных рабочих рук и специалистов рабочих специальностей... Проблема нехватки высококвалифицированных рабочих кадров вышла на первое место при решении задач по развитию экономики России» [71].

Первым, теоретическим этапом формирования профессиональных компетенций у будущих выпускников системы СПО является обеспечение обучающимися системы знаний науки и техники по получаемой профессии. Технические понятия входят в структуру любой науки, а, следовательно, и в содержание соответствующего учебного предмета. Они не являются рядоположенными и осваиваются последовательно. Первоначально осваиваются понятия, которые являются важнейшей частью содержания любого предмета, поскольку без их знания и осмысления невозможно освоить учебный материал. Каждая наука отражает предмет своего исследования в понятиях, без которых «не может быть ни усвоения законов, ни усвоения теорий» [21]. Поэтому формирование целостной системы технических понятий является базисным элементом профессиональной подготовки специалистов среднего звена.

**Состояние разработанности проблемы исследования.** Исследованием проблемы определения сущности понятия, механизмов их формирования в сознании человека занимались многие философы, психологи и методисты: М.Н. Алексеев, Ф. Кумпф, В.Ф. Асмус, В.Г. Афанасьев, А.С. Арсеньев, Е.К. Войшвилло, Н.К. Вахтомин, Д.П. Горский, Б.М. Кедров, Г.А. Курсанов, Ю.А. Петров, Н.И. Кондаков, А.Д. Александров, В.Ф. Бутузов, Н.Х. Розов, А.Я. Хинчин, Г.В. Дорофеев, А.И. Маркушевич, Ю.К. Бабансий, В.П. Беспалько, А.В. Брушлинский, А.М. Матюшкин, В. Оконь, А. Крыговская, М. Вертгеймер,

Д.Б. Эльконин, В.В. Давыдов, Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, Н.Ф. Талызина, М.Б. Волович, Ю.М. Колягин, А.А. Столяр, Г.И. Саранцев и другие.

Вопросами изучения особенностей формирования технических понятий занимались: С.Я. Баев, Л.П. Беляева, А.А. Куприянов, Л.В. Савельева, Д.А. Ставрова, А.П. Шаблыкин, В.В. Шапкин, И.В. Яковлева и др. Они рассматривали социальные, дидактические, организационно-методические и психолого-педагогические аспекты формирования технических понятий у обучающихся по программам профессиональной подготовки.

Такое внимание к вопросу формирования технических понятий объясняется следующими причинами:

- познание - это процесс отражения сознанием человека объективной реальности посредством понятий;
- в каждой образовательной области введение в дисциплину начинается со знакомства с логикой предмета и с формирования понятийного аппарата;
- владение понятийным аппаратом дисциплины позволяет обучающимся адекватно воспринимать речь педагога, ориентироваться в рамках научно-предметного содержания, применять теоретические знания при решении практических задач, заниматься самообразованием;
- овладение понятиями связано с активной мыслительной деятельностью обучающихся, с развитием их познавательных способностей.

Даже неполный перечень указанных причин свидетельствует об их значимости для процесса профессионального обучения. С другой стороны, если этот вопрос так многогранно и многоаспектно освещен в психолого-педагогической литературе, то какие факты позволяют считать его актуальным?

В качестве причин неадекватного овладения обучающимися понятийным аппаратом дисциплин ряд авторов (И.П. Калошина, Н.Е. Кузнецова, Д.Х. Рубинштейн, Н.Ф. Талызина, А.В. Усова, Г.И. Харичева и др.) выделяют:

- слабое закрепление понятий (недостаточное использование специальных упражнений);

- недостаточное предметное обеспечение - не разработанность разнообразных учебно-методического обеспечения, методических руководств и рекомендаций;

- отсутствие организации подлинно самостоятельной работы обучающихся по овладению понятиями на разных этапах их формирования.

Необходимость формирования технических понятий у обучающихся в процессе профессиональной подготовки по направлению СПО «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта» в более полном и в тоже время достаточным объемом, а также недостаточной разработанностью учебно-методического обеспечения в данной области определило **противоречие исследования.**

С учетом этого противоречия была сформулирована **проблема исследования:** какое учебно-методическое обеспечение необходимо для организации образовательного процесса формирования технических понятий при реализации профессиональной подготовки обучающихся по направлению СПО «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта»?

Для разрешения данной проблемы была выдвинута **гипотеза исследования,** основанная на предположении о том, что если использовать соответствующее современным требованиям учебно-методическое обеспечение, то это окажет положительное влияние на формирование технических понятий у обучающихся в процессе профессиональной подготовки по направлению СПО «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта».

В связи с этим была выбрана **тема исследования:** «Формирование технических понятий в процессе профессиональной подготовки по направлению среднего профессионального образования «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта»».

Все вышеперечисленное позволило сформулировать **цель исследования:** теоретическое обоснование, разработка и проверка на практике учебно-методического обеспечения формирования технических понятий у обучающихся в процессе профессиональной подготовки по направлению СПО «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта».

**Объект исследования** – профессиональная подготовка обучающихся системы СПО.

**Предмет исследования** – учебно-методическое обеспечение формирования технических понятий у обучающихся в процессе профессиональной подготовки по направлению СПО «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта»

**Задачи исследования:**

1) Рассмотреть теоретико-методологические основы формирования технических понятий в процессе профессиональной подготовки обучающихся системы СПО;

2) Проанализировать педагогический опыт ГБПОУ «ЮУРГТК» по формированию технических понятий в процессе профессиональной подготовки обучающихся;

3) Разработать учебно-методическое обеспечение для формирования технических понятий в процессе профессиональной подготовки по направлению СПО «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта»

4) Составить методические рекомендации по применению разработанного учебно-методического обеспечения;

5) Организовать и провести экспериментальную работу по апробации разработанного учебно-методического обеспечения.

**Методы исследования:** теоретический анализ психолого-педагогической литературы по теме исследования; сопоставительный анализ документации; прямое и косвенное наблюдение; опрос (беседы); методы оценивания (самооценка, самоанализ); педагогический эксперимент; методы статистической обработки полученных данных.

**База исследования** – ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж».

**Организация и этапы исследования.** Исследование проводилось с 2016 по 2018 годы в три этапа:

1) Первый этап проходил в течении 2016-2017 уч. года и был посвящен выполнению первой и второй задачам исследования.

2) Второй этап проходил в течении 2017-2018 уч. года и был посвящен выполнению третьей, четвертой и пятой задачам исследования

3) Третий этап проходил в 1 семестре 2018 - 2019 уч. года и был посвящен подведению итогов исследования и оформлению данной научной работы и сопутствующей документации.

#### **Научная новизна:**

Рассмотрена специфика организации процесса формирования технических понятий у обучающихся в процессе профессиональной подготовки по направлению СПО «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта» на примере общепрофессиональной дисциплины ОП.02 «Техническая механика».

#### **Теоретическая значимость:**

Конкретизировано теоретические обоснование разработки и проверки на практике учебно-методического обеспечения формирования технических понятий у обучающихся в процессе профессиональной подготовки по направлению СПО «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта» на примере общепрофессиональной дисциплины ОП.02 «Техническая механика».

#### **Практическая значимость:**

1) Разработано учебно-методическое обеспечение для формирования технических понятий в процессе профессиональной подготовки по направлению СПО «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта» (на примере дисциплины «Техническая механика»): для организации самостоятельной работы студентов по формированию (изучению и усвоению) технических понятий по дисциплине – рабочая тетрадь; для систематизации технических понятий – сборник заданий по составлению и применению ментальных карт.

2) Составлены методические рекомендации по применению разработанного учебно-методического обеспечения. В данных методических рекомендациях приводятся описания возможных действий преподавателя, обеспечивающие использование разработанных средств обучения, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся, требований к результатам



обучения и при решении целого ряда дидактических задач, в условиях самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работы студентов. Методические рекомендации не являются абсолютными, а являются лишь вариативными предложениями по организации применения разработанных средств в образовательном процессе.

**Структура работы:** работа состоит из введения, трех глав, заключения, библиографического списка и приложений.

# ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ СИСТЕМЫ СПО

## 1.1. Сущность, характеристика и классификация технических понятий

Вопрос о формировании технических понятий в процессе профессиональной подготовки обучающихся системы СПО, прежде всего практический вопрос, с точки зрения задач, стоящих перед профессиональной школой в связи с обучением учащихся системе научных знаний. Не менее велико и теоретическое значение данного вопроса, поскольку исследование развития технических, т.е. подлинных, несомненных понятий не может не обнаружить самых глубоких, существенных, самых основных закономерностей всякого процесса образования понятий вообще.

Изучение и исследование сущности и характеристик технических понятий начинается с определения его места в системе понятий (рисунок 1)[22].

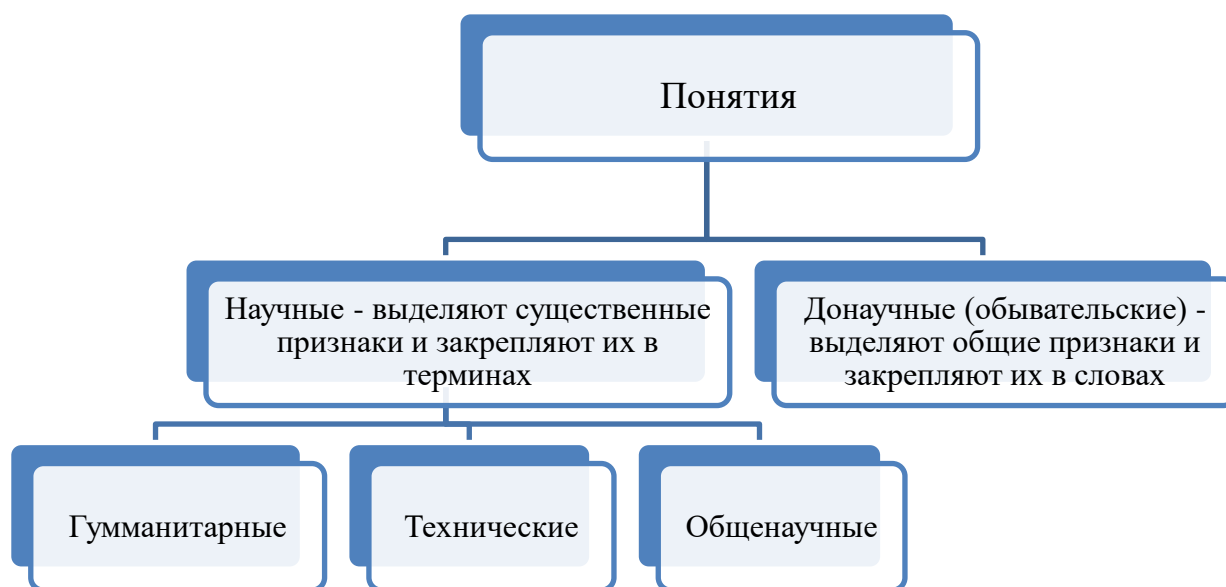


Рисунок 1. Классификация понятий

Технические понятия, как составная часть научных понятий обладает всеми чертами, свойствами и характеристиками научных понятий. Исторически

сложились различные точки зрения на проблему определения сущности научного понятия. Проанализируем некоторые из них.

По мнению Кобылиной И.В., научное понятие – это фундаментальная форма обобщения научного знания. Научные понятия и теории как форма организации знания занимают центральное место в системе научного познания. [12]

В своих работах А.С. Арсеньев, В.С. Библер, А.Д. Гетманова, Д.П. Горский, В.С. Готт, Б.М. Кедров, Е.А. Хоменко и другие философы отмечают, что научное понятие выступает как предмет познания, способ понимания, средство познания, орудие мыслительной деятельности. В философской литературе раскрыта сущность научного понятия как особой формы отражения действительности, проанализирована роль научного понятия в научном познании, специфика и взаимосвязь с другими формами мышления [19, 21, 22].

Л.С. Арсеньев, В.С. Библер, Б.М. Кедров считают, что научное понятие должно быть осмыслено как процесс взаимопроникновения его противоположных определений, что составляет важное условие научного отражения относительной сущности вещи в ее конкретной целостности [6].

Д.П. Горский отмечает, что всякое научное понятие, а тем более системы научных понятий выполняют ряд функций, главнейшими из которых являются следующие:

- научное понятие – важнейшее средство упорядоченного мышления;
- системы научных понятий являются концентрацией нашего знания, что позволяет человеку осмысливать явления, происходящие вокруг;
- научное понятие является важнейшим средством ориентировки в массе единичных предметов и явлений действительности;
- в системах научных понятий отражается опыт, накопленный людьми, и овладение совокупностью научных понятий является главным условием прогресса науки [21].

В одной из последних работ по логике Е.К. Войшвилло и М.Г. Дегтярев указывают, что научное понятие – это форма познания, способ мыслительной деятельности [33].

В современной литературе научное понятие часто трактуется как форма абстрактного мышления, способ воспроизведения предметов и явлений действительности в мышлении (Е.К. Войшвилло, В.И. Кирилов, А.А. Старченко, А.П. Шептулин и др.). Оно может выступать как специфический результат мышления и является обобщенным отражением класса предметов в их наиболее общих и существенных особенностях. Благодаря научным понятиям мышление приобретает характер обобщенного отражения действительности.

Мышление - это отражение действительности посредством языка. Наиболее существенным моментом, определяющим возможность познания действительности с помощью языка, является обобщение предметов некоторого класса, вида (например, машины, орудия труда и т.д.) и мысленное выделение их при этом. Результатом таких обобщений являются именно научные понятия. Применение научных понятий в мышлении необходимо всегда, когда к мышлению предъявляются требования определенности, точности и особенно доказательности.

Признаки предмета - это не только то, в чем они сходны друг с другом, но и то чем они отличаются.

Признаки предмета разделяются на существенные и несущественные. Существенными признаками предмета являются те признаки, которые выражают его внутреннюю природу, его сущность. Несущественными признаками называются признаки, не выражающие сущность предмета, они могут принадлежать, и могут не принадлежать предмету.

Характеристика научного понятия как формы познания, как способа мыслительной деятельности - это способ мыслительного выделения классов предметов посредством обобщения этих предметов. Научные понятия, в которых предметы обобщаются по существенным признакам, имеют наибольшую ценность в познании.

Для образования научного понятия необходимо выделить существенные признаки предмета, применив с этой целью ряд мыслительных (логических) приемов: сравнение, анализ, синтез, абстрагирование, обобщение.

Слова - научные понятия позволяют человеку обобщать и углублять знания об объектах, выходя в их познании за пределы чувственного опыта. Новое знание может входить в старую систему научных понятий и выражаться с помощью уже известных научных понятий. В связи с этим необходимость придумывать новые слова – научные понятия для выражения полученных знаний возникает редко. С помощью ограниченного числа слов, благодаря научным понятиям, можно обозначить практически бесконечное число предметов.

Достижения в части освоения объектов закрепляются в обществе посредством языка и письменности в научных понятиях. Такое научное понятие представляет собой словесное условное название известного мирозданного объекта или какого-либо уникального мирозданного объекта и соответствующее обозначенному объекту словесное описание, выраженное на известном языке и зафиксированное письменно. Только письменно зафиксированное научное понятие приобретает принципиальное и практическое отличие от всевозможных мыслей или идей, которые могут высказываться по-разному и восприниматься по-разному.

Научное понятие создается путем предварительного выбора конкретного типичного образца, из многих одинаковых объектов и последующего исследования и описания этого образца на основе научного метода освоения обществом объектов. Понятийное описание признается правильным, а соответствующее понятие научным при условии, что оно соответствует не только описанному образцу, но и любому объекту из тех многих одинаковых или сходных объектов, из которых был выбран типичный образец. Научное понятие должно соответствовать любому конкретному мирозданному объекту из тех объектов, которые обозначены этим понятием [44].

Научное понятие является достижением, создание которого стало возможным только на основе системы наук. Сами научные понятия не могут быть объектом научного исследования и освоения. Применяя научные понятия,

входящие в состав языка, люди, живущие в обществе, уверенно и надежно осваивают любые конкретные мирозданные объекты, которым соответствуют эти понятия.

Научные понятия отражают сущность предмета, они более осознаны и в развитом виде включают не только обобщения предметов, но и обобщения своей мысли. Слово, выражающее строго определенное понятие какой-нибудь области науки или техники называется термином.

При изучении и воспроизведении любых научных понятий существенную роль должны играть методы современной логики, особенно формализованные логические языки, которые позволяют выявить специфику научного понятия как формы мышления и многообразие логических структур понятий. В связи с этим понятие предстает в познании как средство общения. Поэтому научно-познавательная деятельность учащихся в учебном процессе при формировании у них совокупности научных понятий является важнейшим компонентом овладения системой научных знаний.

На основании анализа сущности и характеристики научного понятия можно определить сущность и характеристики технического (научного) понятия. ***Техническое понятие представляет собой словесное условное название известного объекта или какого-либо уникального технического объекта и соответствующее обозначенному объекту словесное описание, выраженное на известном языке и зафиксированное письменно.***

Техническое понятие создается путем предварительного выбора одного конкретного типичного образца, из многих одинаковых объектов и последующего исследования и описания этого образца.

Для образования технического понятия необходимо выделить существенные признаки технического предмета, применив с этой целью ряд мыслительных (логических) приемов: сравнение, анализ, синтез, абстрагирование, обобщение.

Рассмотрим какие виды технических (научных) понятий существуют. На основе изучения и анализа литературы можно составить следующую сводную классификацию [22, 34, 49].

**1. Общие, единичные, пустые технические понятия.** Объемы понятий могут быть разными. Прежде всего, нельзя путать понятия общие и единичные. Общие технические понятия охватывают много предметов. Причем "много", как и множественное число в грамматике, начинается с двух. Иными словами, даже если в объеме только два явления или две вещи, то этого достаточно, чтобы охватывающее их техническое понятие считать общим. Так, "магнитное поле" представляет собой общее понятие, хотя полюсов всего два – «положительное» и «отрицательное». Тем более общими являются понятия «двигатель», «машина», «бензин» - в объеме каждого из них далеко не один предмет. Прежде всего, для технической науки важны общие технические (научные) понятия; все технические (научные) основоположения формулируются с их помощью. Единичные технические понятия, в отличие от общих, охватывают только один предмет. Таковы "электричество", "октановое число бензина". Существуют также пустые понятия. Они имеют нулевой объем: "вечный двигатель", "пятое колесо [ , с. 34].

**2. Соотносительные и несоотносительные технические понятия.** Существует целая группа примечательных в теоретическом отношении явлений и предметов, а также обозначающих их технических понятий, которые мыслятся только парами. Причина - следствие, плюс – минус, разгон - торможение. Одно не бывает без другого. Если предмет имел путь разгона, то всегда будет иметь путь торможения; равным образом и торможения без разгона не бывает. Также неразсторжимо связаны и другие пары. Большинство понятий являются несоотносительными; для раскрытия их содержания не требуется привлекать какие-то сопряженные с ними, в некотором смысле противоположные им понятия.

**3. Абстрактные и конкретные технические понятия.** Собственно абстрактными принято называть такие технические понятия, в содержание которых входит какое-нибудь свойство или действие, - белизна, проводимость, устойчивость, вязкость. Выпадают из рассмотрения в этом случае сами вещи, являющиеся возможными носителями данных свойств (абстрагируются, следовательно, от самих предметов). Такие технические понятия

противопоставляются конкретным техническим понятиям, которые, наоборот, отображают предметы и явления сами по себе.

#### **4. Регистрирующие и нерегистрирующие технические понятия.**

Разделение понятий на эти два вида вызвано развитием математической логики и компьютеризацией. Здесь речь идет о возможности хотя бы в принципе пересчитать предметы, входящие в объем соответствующего понятия. Если охваченные понятием предметы можно пересчитать или хотя бы указать способ их пересчета, то понятие является регистрирующим. Если же пересчет невозможен, то тогда оно нерегистрирующее.

#### **5. Собираемые и разделительные технические понятия.**

Собираемые технические понятия в отличие от разделительных характеризуют совокупности предметов и вещей со стороны преобладающих в них свойств. Такие свойства, являясь типичными для всего множества, не являются, однако, обязательными для каждого предмета в отдельности. С собираемыми техническими понятиями невозможно совершать логические операции, так как общие высказывания о них не позволяют делать выводы о каждом из отдельных предметов, входящих в их объем. Только у разделительных понятий то, что говорится об общем, относится к каждому в отдельности.

Таким образом, технические понятия можно разделить по их объему, необходимости соотнесения, абстрактности. Также технические понятия бывают регистрирующие и нерегистрирующие, собираемые и разделительные. В общем и целом надо помнить, что отнесение технических понятий к тому или иному виду должно начинаться с определения его содержания. Пока оно не задано, говорить и тем более спорить о его характеристиках бессмысленно.



## **1.2. Психолого-педагогические основы формирования технических понятий в процессе профессиональной подготовки обучающихся системы СПО**

Формирование у учащихся технических понятий представляет собой один из самых сложных объектов педагогического мастерства, требующего знания философии, логики, психологии, педагогики. Формирование основных технических понятий науки и техники составляет одну из важнейших задач каждого педагога профессионального обучения в процессе профессиональной подготовки обучающихся в системе среднего профессионального образования.

В настоящее время в отечественной педагогической психологии существуют два подхода к формированию технических (научных) понятий у учащихся. Один из них опирается на эмпирическую теорию обобщения, другой - на теорию содержательного обобщения. Практика и исследования ученых свидетельствуют о том, что эти два типа нельзя противопоставлять, а тем более игнорировать один из них. Внутри первого подхода существуют различные точки зрения по вопросу об особенностях усвоения технических (научных) понятий у учащихся. Одна из них принадлежит Н.А. Менчинской, которая, как многие другие психологи, считает, что:

- 1) содержание технических (научных) понятий учащиеся усваивают не сразу, а постепенно, по частям, причем у разных обучающихся процесс усвоения происходит с разной скоростью и часто растягивается на очень длительный срок;
- 2) долгое время научные признаки технического (научного) понятия искажаются, сочетаясь с «донаучными»;
- 3) разделение главных и второстепенных признаков технических (научных) понятий и систематизация их устанавливаются лишь постепенно;
- 4) постепенно происходит и обобщение технических (научных) понятий, которое у «слабых» обучающихся часто остается совершенно недостаточным.

Иную точку зрения по данному вопросу высказывают П.Я. Гальперин [18] и Н.Ф. Талызина [82]. Они считают, что этап сосуществования неверных «донаучных» представлений с техническими (научными) понятиями не является обязательным, что он может быть совсем исключен, если сразу же правильно

раскрыть научное содержание технического (научного) понятия. Указанные авторы считают, что формирование технических (научных) понятий не следует растягивать на продолжительный период времени, что это можно осуществить «в один прием».

Работая в основном с техническими (научными) геометрическими понятиями, Н.Ф. Талызина [82] установила, что их усвоение предполагает формирование, по крайней мере, трех действий, которые не являются специфическими для этих понятий и необходимы при работе с любыми техническими (научными) понятиями. Первым из них было выделено действие подведения под понятие. Это действие состоит из двух частей: а) общелогической и б) специфической. К общелогической относится, прежде всего, общая структура распознавания, определяемая структурой признаков понятия (конъюнктивная, дизъюнктивная, смешанная), к специфической - операции по установлению у предметов признаков, необходимых и достаточных для отнесения этих предметов к данному понятию. К числу общелогических действий относятся также сравнение, классификация, действия, связанные с установлением иерархических отношений внутри системы понятий (род - вид) и др. Согласно Н.Ф. Талызиной, новое техническое (научное) понятие может быть получено человеком только через контакт с теми предметами, понятие о которых формируется. Для того, чтобы управлять этим процессом, надо с самого начала организовать у учащихся действия с предметами, которые будут направлены на интересующие нас в этих предметах стороны. Учащимся надо задать при этом ориентиры (эталон), по которым они будут «снимать» с предметов образ. Наиболее полно удовлетворяет этим требованиям действие подведения под понятие [26].

Итак, первое условие управления процессом усвоения технических понятий — наличие действий, адекватных поставленной цели.

Второе условие управления - знание структурного и функционального состава выделенного действия. Это действие состоит из установления наличия каждого признака из системы необходимых и достаточных и оценки полученных результатов. Если все необходимые и достаточные признаки налицо, то предмет

подходит под данное понятие, если нет хотя бы одного - не подходит; если хотя бы об одном из признаков ничего не известно, то при наличии всех остальных определенного ответа дать нельзя.

Третье условие управления - представленность всех элементов действия во внешней, материальной форме: система необходимых и достаточных признаков технического понятия выписывается на карточку, эти признаки материализуются.

Четвертое условие — поэтапное формирование выделенного действия с отработкой всех заданных параметров. Имеются в виду следующие этапы: этап предварительного знакомства с действием, этап самостоятельного пробного действия, этап внешнеречевой, умственный этап.

Пятое условие управления - наличие пооперационного контроля при усвоении новых форм действия. При формировании технических понятий с помощью действия подведения под понятие в качестве контрольных операций выступает проверка каждого признака, сравнение с логическим правилом-алгоритмом и т.д.

Естественно, что перед формированием действия подведения под понятие, необходимо установить исходный уровень познавательной деятельности учащихся и произвести формирование необходимых предварительных знаний и действий.

М.Н. Шардаков рекомендует осуществлять формирование технических (научных) понятий по следующим этапам [89]:

1. Организация наблюдения единичных предметов или явлений. Учащимся дается наглядное представление о явлении, предмете или законе с помощью выразительных наглядных пособий или опытов; при этом новые технические понятия даются в тесной связи с уже известными учащимся техническими понятиями. В процессе всей работы внимание обучающихся акцентируется на общих существенных признаках изучаемых предметов и явлений.

2. Обогащение наблюдений. С этой целью организуется наблюдение возможно большего количества разнообразных предметов и явлений, относящихся к изучаемому понятию. Наблюдая большое количество

разнообразных новых предметов и явлений, учащиеся легче смогут обнаружить как общие существенные признаки и свойства, связи и отношения, так и второстепенные индивидуальные признаки.

3. Выделение общих существенных признаков изучаемых предметов и явлений. Этот мыслительный процесс происходит при помощи абстрагирования и анализа отдельных признаков предметов и явлений, их синтезирования и обобщения.

4. Уточнение. Чтобы приобретенные учащимися понятия о предметах и явлениях были определенными, необходимо уточнить их и, пользуясь сравнением, отличить от родственных или сходных понятий.

5. Определение технического понятия. После проделанной работы по формированию технического понятия рекомендуется дать его определение. Определение должно охватить все общие существенные признаки технических понятий.

6. Упражнение по практическому применению технических понятий и проверка их усвоения.

7. Расширение и углубление технических понятий. В процессе дальнейшего обучения учащиеся глубже знакомятся с содержанием технических понятий и изучают связи и отношения между различными техническими понятиями.

Предложенные Н.А. Менчинской, Н.Ф.Талызиной и М.Н. Шардаковым способы формирования технических понятий не исчерпывают всех случаев формирования технических понятий в процессе профессиональной подготовки учащихся системы СПО. Упомянутые способы могут быть реализованы главным образом при формировании технических понятий, когда возможна опора на конкретный наглядный материал, на чувственно воспринимаемые предметы и явления. В самом начале профессиональной подготовки имеют место быть педагогические ситуации, когда приходится иметь дело с такими техническими понятиями, при формировании которых невозможна опора ни на непосредственный опыт учащихся, ни на наглядные образы и чувственно воспринимаемые объекты, ни на реконструируемые воображением

представления о явлениях и предметах, ни на знания, усвоенные ранее. Начинать в таких случаях формирование понятия с «предметных» действий, как это предлагает П.Я. Гальперин, или с «чувственного восприятия», как предлагает М.Н. Шардаков, не представляется возможным. Здесь возможен иной путь - начинать формирование понятия с определения, которое учащийся усваивает под руководством педагога посредством анализа некоторого целого с целью открытия его генетически исходного, существенного, всеобщего отношения как основы внутреннего единства этого целого. Этот путь рекомендуется В.В. Давыдовым [26], который считает, что формирование технического понятия у учащихся системы СПО должно начинаться сразу со второй фазы обобщения. По его мнению, фундамент учебной программы общеобразовательной школы должно составлять «исходный базис» технических понятий. Давыдов утверждает, что нет необходимости при формировании технических понятия повторять с учащимися весь тот путь, который был пройден в науке до образования понятий. Усвоение технических понятий, по В.В. Давыдову, происходит в процессе решения учащимися учебной задачи. Учебная задача решается учащимися путем выполнения следующих действий:

- 1) принятие от педагога или самостоятельная постановка учебной задачи;
- 2) преобразование условий задачи с целью обнаружения всеобщего отношения изучаемого объекта;
- 3) моделирование выделенного отношения в предметной, графической и буквенной формах;
- 4) преобразование модели отношения для изучения его свойств в «чистом виде»;
- 5) построение системы частных задач, решаемых общим способом;
- 6) контроль за выполнением предыдущих действий;
- 7) оценка усвоения общего способа как результата решения данной учебной задачи.

В.В. Давыдов сформулировал следующие логико-психологические требования к процессу формирования технических понятий [26]:

1. Технические понятия, конструирующие определенный учебный модуль (обще профессиональная дисциплина, профессиональный модуль, междисциплинарный комплекс), должны усваиваться обучающимися путем рассмотрения предметно-материальных условий их происхождения, благодаря которым они становятся необходимыми (иными словами, технические понятия не должны даваться учащимся как «готовое знание»).

2. Усвоение знаний общего и абстрактного характера должно предшествовать знакомству с более частными и конкретными знаниями, последние должны быть выведены из первых как из своей единой основы.

3. При изучении предметно-материальных источников тех или иных технических понятий учащиеся, прежде всего, должны обнаружить генетически исходную, всеобщую связь, определяющую содержание и структуру всего объекта данных технических понятий. Эту связь необходимо воспроизвести в особых предметных, графических или знаковых моделях, позволяющих изучать свойства в «чистом виде».

4. У обучающихся нужно специально сформировать такие предметные действия, посредством которых они могут в учебном материале выявить и в моделях воспроизвести существенную связь объекта, а затем изучать ее свойства.

5. Учащиеся должны постепенно и своевременно переходить от предметных действий к их выполнению в умственном плане.

Автор утверждает, что такое построение учебных модулей позволяет организовать учебную деятельность, в процессе которой учащиеся усваивают технические понятия, а на их основе и научные знания, значительно быстрее. Усвоение технических понятий способствует формированию у обучающихся теоретического профессионального мышления.

В. Оконь предлагает следующие этапы формирования технических (научных) понятий [46]:

1. Сопоставление данных предметов с другими.

2. Поиски общих и различных черт рассматривают вместе, так как оба вида этой деятельности выступают в неразрывной связи.

3. Определение технического понятия на основании знакомства с чертами предмета.

Н.Г. Разумовский, А.И. Бугаев, Ю.И. Дик дают свою интерпретацию этапов образования технического понятия [72]:

1) выделение существенных признаков технического понятия при помощи наблюдений за изучаемыми объектами, работа с учебной литературой;

2) синтезирование существенных признаков в определении технического понятия;

3) уточнение признаков технического понятия с помощью варьирования несущественных признаков класса, отделение существенных признаков от несущественных;

4) отграничение данного технического понятия от ранее изученных на основе сравнения признаков сходных технических понятий, выявлению общего и особенного;

5) установление связей и отношений данного технического понятия с другими;

6) применение технических понятий, дальнейшее уточнение признаков, дифференцировка их и конкретизация;

7) классификация технических понятий и их систематизация.

В. Оконем и А.А. Харитоновой были выявлены общие этапы формирования технических (научных) понятий [45]:

- накопление опытных фактов;
- выявление характерных особенностей технического понятия;
- установление причинно-следственных связей;
- определение технического понятия, введение величин и констант;
- развитие и применение технического понятия.

Обобщая результаты исследований и опираясь, в первую очередь, на работы А.В. Усовой и ее аспирантов, можно выделить следующие этапы формирования сложных технических (научных) понятий [89]:

1. Отбор существенных признаков технического понятия, отделение их от несущественных.

2. Синтез существенных признаков технического понятия в определении.
3. Уточнение и закрепление существенных признаков технического понятия в памяти.
4. Установление связей данного технического понятия с другими, выделение сходных технических понятий по определенным признакам.
5. Использование данного технического понятия при решении задач и упражнений.
6. Классификация технических понятий, определение места технического понятия в данной системе.
7. Опора на данное техническое понятие при усвоении нового технического понятия.
8. Установление связей между техническими понятиями разных учебных модулей, применение технических понятий в решении задач междисциплинарного характера.

Изучив этапы формирования технических понятий в процессе профессиональной подготовки обучающихся системы СПО, необходимо рассмотреть и методы формирования технических понятий. Основными являются индуктивный и дедуктивный.

**Индуктивный метод формирования технических понятий.** Начинается индукция обычно с анализа опытных данных, на основе сравнения выявляются общие признаки наблюдаемых предметов или явлений, затем, выделяя существенные признаки предметов, абстрагируются от несущественных. Далее приступают к нахождению существенно общих признаков, что приводит к возникновению нового суждения - так делается индуктивное умозаключение.

Итак, с точки зрения индуктивного подхода образование технических понятий происходит в следующей последовательности [88]:

- 1) учащимся предъявляются различные объекты некоторого класса;
- 2) они изучают эти объекты, т.е. выявляют их свойства, структуры, связи, действия;



3) выявленные свойства объектов сравниваются друг с другом и объединяются, если они общие для всех предметов или если отличают все предметы одной группы от другой;

4) эти свойства отчленяются от объектов и обозначаются соответствующим термином - названием технического понятия;

5) введенный термин применяется к различным объектам, имеющим свойства, выявленные в результате анализа.

Таким образом, в индуктивных умозаклчениях получение новых фактов формулируется на основе анализа наблюдений, а дедуктивное умозаклчение выводится из посылок.

### **Дедуктивный метод формирования технических понятий.**

Дедуктивный метод является основным в теоретических исследованиях.

Структура объяснения педагогом нового материала, если его целью является дедуктивное предсказание нового факта таково [88]

1. Индуктивно строится модель, отражающая только существенные свойства (для данной конкретной задачи) изучаемого объекта. Эти существенные черты должны быть четко выделены, для этой цели часто используются схемы, рисунки, диаграммы.

2. В ходе дедуктивных умозаклчений устанавливают связь между отдельными свойствами модели или предсказывают ее поведение в определенной экспериментальной ситуации.

3. Результатом теоретического анализа или мысленного эксперимента является дедуктивное умозаклчение, содержащее неизвестное знание.

4. Полученный вывод подвергают экспериментальной проверке. Структура дедуктивных пояснений совпадает со структурой теоретических предсказаний, только результат дедуктивных умозаклчений должен совпадать с объясняемым фактом, и это совпадение рассматривается как объяснение последнего.

Дедуктивный вывод следствий не использует никаких моделей.

Все рассуждения проводятся на абстрактном уровне, т.е. широко применяются математические выводы. Этот вид дедуктивного приема

изложения является наиболее трудно усваиваемым для учащихся по сравнению с дедуктивным предсказанием и пояснением.

Схема последовательности этапов по формированию технических понятий индуктивным и дедуктивным методом представлена на рисунке 2.

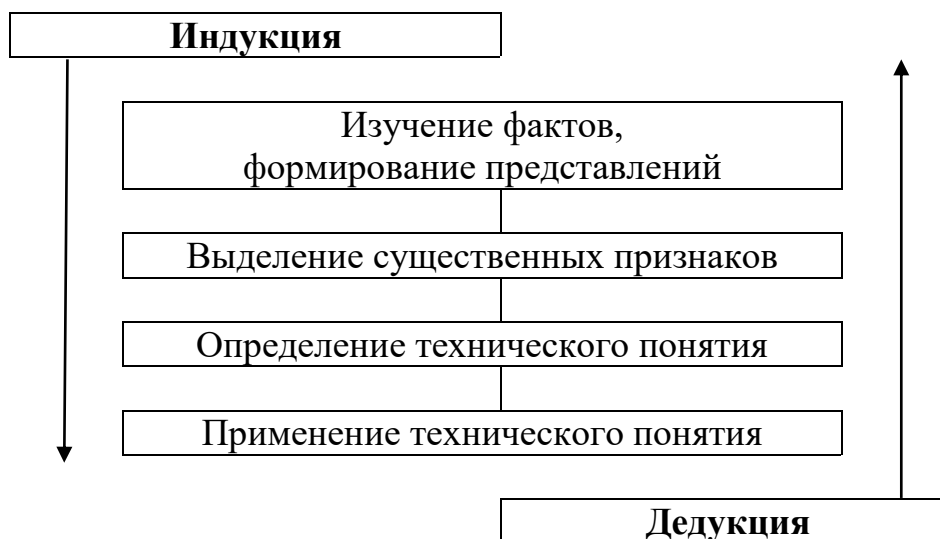


Рисунок 2. Схема последовательности этапов по формированию технических понятий индуктивным и дедуктивным методом

**Ассоциативный метод формирования технических понятий** имеет свои истоки из ассоциативной теории, которая существенные признаки технического понятия рассматривает как общие, необходимые и отличительные.

Логика образования технических понятий представляет из себя следующую цепочку: предмет - восприятие – техническое понятие - слово.

Основные этапы формирования технического понятия ассоциативным методом [71]:

- 1) обобщение неосознанных представлений предметов или явлений некоторого класса;
- 2) выделение и осознание наиболее бросающихся в глаза признаков предъявленных объектов;
- 3) выделение и осознание существенных признаков;

4) техническое понятие связывается со всем большим числом объектов, углубляется и обобщается.

Легко проследить, что ассоциативный метод требует от учащихся умений проводить наблюдение, анализ, синтез, сравнение, абстрагирование и обобщение.

**Инвентивный метод формирования технических понятий** своим источником определяет действие: техническое понятие не выводится, а изобретается, так как многие научные факты невозможно объяснить без введения нового технического (научного) понятия. Изобретенными являются понятия: "вектор", "дифференциал", "интеграл", "энергия", "индукция", "атом" и т.п.

Инвентивное образование технических понятий достигается [88]:

1) переходом на другую ступень организации, когда ранее самостоятельные совокупности становятся частями более широко охватывающего целого, или наоборот. Это совпадает с процессом объединения или обобщения (обратный процесс - расчленение или конкретизация);

2) изменением принципа организации, когда координация (сочетание) элементов внутри данной совокупности заменяется их субординацией (центрированием, т.е. выдвиганием в качестве существенных тех элементов, которые были второстепенными, и наоборот).

Таким образом, мы рассмотрели два подхода к формированию технических понятий у учащихся. Один из них опирается на эмпирическую теорию обобщения, другой - на теорию содержательного обобщения. Также рассмотрели такие методы формирования научных понятий как дедуктивный, индуктивный, ассоциативный и инвентивный.

Однако стоит отметить, что выбор и применение в образовательном процессе подходов и методов формирования технических понятий невозможно без применения дидактических средств обучения.

### **1.3. Роль дидактических средств обучения в формировании технических понятий в процессе профессиональной подготовки обучающихся системы СПО**

Дидактические средства обучения – это все элементы учебной среды, которые педагог сознательно использует для целенаправленного учебно-воспитательного процесса, для более плодотворного взаимодействия с обучаемыми, в т.ч. при формировании технических понятий у обучающихся системы СПО.

Существует множество различных классификаций дидактических средств. Чаще всего используются классификации, основания которых связаны с характером воздействия этих средств, а именно визуальным, аудиальным и аудиовизуальным. В соответствии с этим критерием дидактические средства также подразделяются на визуальные (оригинальные предметы или их разнообразные эквиваленты, диаграммы, карты и т. п.), аудиальные (радио, магнитофон и т. п.) и аудиовизуальные (звуковой фильм, телевидение).

Дидактические средства усиливают восприятие обучающимися учебной информации, что в значительной мере определяет качество понимания и усвоения учебного материала, в т.ч. и технических понятий. Использование в процессе обучения дидактических средств дает ряд преимуществ:

- более полное использование слухового и особенно зрительного канала получения учебной информации. Разнообразные и содержательные образы включаются в суждения и умозаключения, повышают привлекательность и усиливают интерес к изучаемому материалу.

- качественное использование наглядности оказывает влияние на формирование и усвоение технических понятий, доказательность и обоснованность суждений и умозаключений, установление причинно-следственных связей и т.д.

- интенсификация процесса запоминания технических понятий как логического завершения процесса их усвоения: дидактические средства способствуют закреплению технических понятий, создавая яркие опорные

моменты, помогают запечатлеть логическую нить системы технических понятий, объединить технические понятий в единую систему понятий.

- позволяют давать информацию в нужных последовательности, пропорциях и темпе.

- помогают развивать у обучающихся умение сравнивать, анализировать, делать выводы, так как можно в различных формах наглядности дать разные ракурсы изучаемых объектов, довести до логического конца неправильные рассуждения обучающегося, что является чрезвычайно убедительным, но не всегда достигается словом педагога.

- обладают широкими возможностями развития творческих способностей, эстетических интересов обучающихся и усвоения ими технических понятий на высоком уровне осмысления и интерпретации.

- позволяют создать вариативность изложения учебного материала для различных групп, решить многочисленные задачи организации индивидуализированного учебного процесса в условиях коллективного обучения.

- демонстрация с помощью дидактических средств обучения учебного материала требует пристального внимания (сосредоточенности) обучающихся, когда перед ними предварительно поставлены четкие цели в виде вопросов, на которые нужно будет ответить после просмотра или прослушивания.

Все перечисленные возможности дидактических средств обучения могут быть реализованы только при соблюдении психологических и методических условий их применения. Место дидактических средств на занятиях, продолжительность их использования во многом определяются индивидуальными особенностями обучающихся, стилями их учебной деятельности.

Одним из важнейших преимуществ использования дидактических средств обучения в учебном процессе являются их возможности в плане обеспечения наглядности и эмоциональности изучаемого материала, что в свою очередь можно рассматривать как дополнительные средства организации и управления вниманием обучающихся. Однако желаемый эффект достигается только в том

случае, когда дидактические средства обучения используются в соответствии с закономерностями протекания познавательной деятельности обучающихся определенного возраста и психологического статуса, характеристиками учебного материала и учебных задач.

Сила эмоционального воздействия дидактических средств обучения вызывает интерес и положительный эмоциональный настрой на восприятие. Однако избыток эмоциональности затруднит усвоение и осмысление изучаемого материала. Цвет, умеренное музыкальное сопровождение, четкий и продуманный дикторский комментарий значимы при восприятии любых дидактических средств обучения.

Дидактические средства обучения обладают широким диапазоном выразительности, художественных и технических возможностей, позволяют легко усилить впечатление от излагаемого материала, управлять вниманием, выделяя главное изображение средствами динамики и композиции кадра, монтажной сменой планов. Кроме того, из кадра убирают или ослабляют все отвлекающее от главного разными способами: соотношением главного объекта и окружающих фоновых объектов, различной интенсивностью окраски, выделением светом и т.п. Благодаря этим приемам достигается адекватное сочетание фигуры и фона, что способствует оптимальному распределению внимания обучающихся.

Именно поэтому в большинстве случаев для формирования технических понятий применяются визуальные дидактические средства обучения.

В.Я. Стоюнин отмечал, что важность преподавания любой учебной дисциплины зависит не только от личности педагога, сколько от тех учебных средств, которыми он свободно распоряжается, так как без них у него отсутствует возможность удовлетворять многие педагогические требования к знаниям.

## Выводы по главе 1

В первой главе выпускной квалификационной (магистерской) работы были рассмотрены теоретико-методологические основы формирования технических понятий в процессе профессиональной подготовки обучающихся системы СПО, а именно:

1) Выявлено определение технического понятия, которое представляет собой словесное условное название известного объекта или какого-либо уникального технического объекта и соответствующее обозначенному объекту словесное описание, выраженное на известном языке и зафиксированное письменно;

2) Проанализированы два подхода к формированию научных понятий у учащихся. Один из них опирается на эмпирическую теорию обобщения, другой - на теорию содержательного обобщения.

3) Рассмотрены характеристики технических понятий:

- Общие, единичные, пустые технические понятия.
- Соотносительные и несоотносительные технические понятия.
- Абстрактные и конкретные технические понятия.
- Регистрирующие и нерегистрирующие технические понятия.
- Собираательные и разделительные технические понятия.

4) Раскрыты методы формирования технических понятий:

- Индуктивный метод формирования технических понятий.
- Дедуктивный метод формирования технических понятий.
- Инвентивный метод формирования технических понятий

5) Подвергнуты разбору психолого-педагогические основы формирования технических понятий в процессе профессиональной подготовки обучающихся системы СПО, который показал, что формирование у учащихся технических понятий представляет собой один из самых сложных объектов педагогического мастерства, требующего знания философии, логики, психологии, педагогики. Формирование основных технических понятий науки и техники составляет одну из важнейших задач каждого педагога

профессионального обучения в процессе профессиональной подготовки обучающихся в системе среднего профессионального образования.

б) Определена роль и значение дидактических средств обучения, которыми являются все элементы учебной среды, сознательно используемые педагогом для целенаправленного учебно-воспитательного процесса при формировании технических понятий у обучающихся системы СПО.

Многообразие дидактических средств (визуальных, аудиальных, аудиовизуальных) усиливают восприятие обучающимися учебной информации, что в значительной мере определяет качество понимания и усвоения учебного материала, в том числе и технических понятий.

Основными преимуществами дидактических средств для формирования технических понятий являются:

- наглядность оказывает влияние на формирование, усвоение и закрепление технических понятий, доказательность и обоснованность суждений и умозаключений, установление причинно-следственных связей;

- дозированность и последовательность предоставления обучающимся учебной информации;

- вариативность изложения учебного материала для различных групп.

Мы согласны с мнением В.Я. Стоюнина, который отмечал, что важность преподавания любой учебной дисциплины зависит не только от личности педагога, сколько от тех учебных средств, которыми он свободно распоряжается, так как без них у него отсутствует возможность удовлетворять многие педагогические требования к знаниям.

В связи с этим практической составляющей исследования станет создание дидактического средства, способствующего формированию технических понятий у обучающихся СПО в процессе профессиональной подготовки по направлению «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта».



## **ГЛАВА 2. АНАЛИЗ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОПЫТА ГБПОУ «ЮУрГТК» ПО ФОРМИРОВАНИЮ ТЕХНИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **2.1. Общие сведения о базе исследования**

ГБПОУ «Южно-Уральский государственный колледж» является одним из ведущих учреждений системы СПО г. Челябинска.

Создан колледж 22 мая 1940 на основании постановления СНК СССР приказом народного комиссара по строительству №89 от 22 мая 1940 года в городе Верхняя Салда Свердловской области при заводе металлоконструкций им. С. Орджоникидзе образован строительный техникум. В 1941 техникум вместе с заводом переехал в город Челябинск. В 1943 переименован в Челябинский строительный техникум (ЧСТ) по приказу народного комиссара по строительству №654 от 19 октября 1943 года, а в 1958 — в Челябинский монтажный техникум (ЧМТ) приказом министерства строительства РСФСР №304 от 26 сентября 1958 года.

В 1991 Приказом Минмонтажспецстроя СССР №198 от 23 октября 1991 года Челябинскому монтажному техникуму присвоен статус колледжа. Начата подготовка специалистов повышенного уровня.

7 сентября 2010 произошло создание нового учебного заведения – Южно-Уральского государственного технического колледжа (ЮУрГТК) в результате реорганизации Челябинского монтажного колледжа, Челябинского политехнического техникума и Челябинского машиностроительного техникума.

Учредителем ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж» является Министерство образования и науки Челябинской области.

Колледж осуществляет профессиональную подготовку по 26 основным образовательным программам (табл. 1).

**Сводные сведения о реализуемых в ЮУрГТК  
основных образовательных программах**

№ п/п	Код	Наименование профессии, специальности и направлений подготовки	Формы обучения	Требования к образованию, которое необходимо для поступления	Срок обучения	Присваиваемые по профессиям специальности и направления подготовки
1	07.02.01	Архитектура	Очная форма	Основное общее образование	3 года 10 мес.	Архитектор
2	08.02.01	Строительство и эксплуатация зданий и сооружений	Очная форма	Основное общее образование	3 года 10 мес.	Техник
			<b>Очная форма</b>	<b>Среднее общее образование</b>	<b>2 года 10 мес.</b>	<b>Техник</b>
			Заочная форма	Среднее общее образование	3 года 10 мес.	Техник
3	08.02.04	Водоснабжение и водоотведение	Очная форма	Основное общее образование	3 года 10 мес.	Техник
			Заочная форма	Среднее общее образование	3 года 10 мес.	Техник
4	08.02.09	Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий	Очная форма	Основное общее образование	3 года 10 мес.	Техник
			Очная форма	Среднее общее образование	2 года 10 мес.	Техник
			Заочная форма	Основное общее образование//Среднее общее образование	5 лет 10 мес.// 3 года 10 мес.	Техник
5	09.02.03	Программирование в компьютерных системах	Очная форма	Основное общее образование	3 года 10 мес.	Техник-программист
6	09.02.04	Информационные системы (по отраслям)	Очная форма	Основное общее образование	3 года 10 мес.	Техник по информационным системам
7	09.02.05	Прикладная информатика (по отраслям)	Очная форма	Основное общее образование	3 года 10 мес.	Техник-программист
8	09.02.06	Сетевое и системное администрирование (ТОП-50)	Очная форма	Основное общее образование	3 года 10 мес.	Сетевой и системный администратор
9	09.02.07	Информационные системы и программирование (ТОП-50)	Очная форма	Основное общее образование	3 года 10 мес.	Разработчик веб и мультимедийных приложений
			Очная форма	Среднее общее образование	2 года 10 мес.	Разработчик веб и мультимедийных приложений
10	09.02.07	Информационные системы и программирование (ТОП-50)	Очная форма	Основное общее образование	3 года 10 мес.	Программист
11	11.02.11	Сети связи и системы коммутации	Очная форма	Основное общее образование	3 года 6 мес.	Техник
12	11.02.11	Сети связи и системы коммутации	Очная форма	Основное общее образование	4 года 10 мес.	Специалист по телекоммуникациям
13	11.02.15	Инфокоммуникационные сети и системы связи (ТОП-50)	Очная форма	Основное общее образование	4 года 10 мес.	Специалист по обслуживанию телекоммуникаций
14	15.02.01	Монтаж и техническая эксплуатация	Очная форма	Основное общее образование	3 года 10 мес.	Техник-механик

		промышленного оборудования (по отраслям)	Очная форма	Основное общее образование	4 года 10 мес.	Старший техник-механик
			Заочная форма	Среднее общее образование	3 года 10 мес.	Техник-механик
15	15.02.07	Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)	Очная форма	Основное общее образование	3 года 10 мес.	Техник
16	15.02.08	Технология машиностроения	Очная форма	Основное общее образование	3 года 10 мес.	Техник
17	15.02.12	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) (ТОП-50)	Очная форма	Основное общее образование	3 года 10 мес.	Техник-механик
18	15.02.15	Технология металлообрабатывающего производства (ТОП-50)	Очная форма	Основное общее образование	4 года 10 мес.	Техник-технолог
19	21.02.05	Земельно-имущественные отношения	Очная форма	Основное общее образование	2 года 10 мес.	Специалист по земельно-имущественным отношениям
			Заочная форма	Среднее общее образование	2 года 10 мес.	Специалист по земельно-имущественным отношениям
20	22.02.03	Литейное производство чёрных и цветных металлов	Очная форма	Основное общее образование	3 года 10 мес.	Техник
21	22.02.06	Сварочное производство	Очная форма	Основное общее образование	3 года 10 мес.	Техник
			Заочная форма	Среднее общее образование	3 года 10 мес.	Техник
22	23.02.02	Автомобиле- и тракторостроение	Очная форма	Основное общее образование	3 года 10 мес.	Техник
23	23.02.03	Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта	Очная форма	Основное общее образование	3 года 10 мес.	Техник
24	23.02.07	Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей (ТОП-50)	Очная форма	Основное общее образование	3 года 10 мес.	Специалист
			Очная форма	Основное общее образование	3 года 10 мес.	Специалист
25	35.02.12	Садово-парковое и ландшафтное строительство	Очная форма	Основное общее образование	3 года 10 мес.	Техник
26	38.02.01	Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)	Очная форма	Основное общее образование	2 года 10 мес.	Бухгалтер

Как видно из таблицы 1 в ЮУрГТК реализация основной образовательной программы 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» осуществляется по очной форме обучения на базе основного общего образования.

## **2.2. Анализ педагогического опыта ГБПОУ «ЮУрГТК» по формированию технических понятий в процессе профессиональной подготовки обучающихся**

ЮУрГТК имеет большой опыт успешной организации профессиональной подготовки специалистов среднего звена и рабочих кадров.

С 2010г. в системе СПО введены ФГОС, программа подготовки по которым строится по модульным принципам. Принцип модульности предполагает цельность и завершенность, полноту и логичность построения единиц учебного материала в виде системы учебных элементов. Из блоков-модулей как из элементов конструируется учебный курс по дисциплине. Элементы внутри блока-модуля взаимозаменяемы и подвижны. Освоение учебного материала происходит в процессе завершенного цикла учебной деятельности. Гибкость такого решения основана на вариативности уровней сложности и трудности учебной деятельности. Учебно-познавательная деятельность учащихся в модульном обучении осуществляется через учебные элементы.

Учебный элемент (УЭ) – это автономный учебный материал, предназначенный для освоения элементарной единицы знания и умения, используемый для самообучения или обучения учащихся под руководством преподавателя.

Анализ учебно-программной документации, учебно-методического обеспечения программы подготовки 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта», а также описание педагогического опыта преподавателей ЮУрГТК по формированию различных технических понятий, позволяет сделать следующие выводы:

1. Тематическое планирование учебных элементов происходит с применением технических понятий, например, «Регулировка гидроусилителя руля»), «Проверка работоспособности тормозной системы автомобиля» и т.д.

2. Поурочное планирование занятий теоретического и практического обучения строится на решение задачи по освоению компетенций обучающимися о свойствах, характеристиках, принципах деятельности, взаимодействии предметов или явлений, определяемых техническими понятиями. Например, в

таблице 2, представлен фрагмент календарно-тематического планирования общепрофессиональной дисциплины ОП.02 «Техническая механика»;

3. Многие преподаватели-практики создают «временные» карты формирования технических понятий. Например, в таблице 3 представлены этапы развития понятие «динамика», которое является одним из основных в общепрофессиональной дисциплине «Техническая механика».

Таблица 2.

Фрагмент КТП ОП.02 «Техническая механика»

№ занятия	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Сроки обучения (план/факт)	Вид занятия (тип урока)	Наглядные пособия	Задания для обучающихся
01	02	03	04	05	06	07
<b>Раздел 1. Теоретическая механика.</b>						
1.	<b>Тема 1.1</b> Статика Основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции. Условия равновесия балочных систем. Виды нагрузок. Центр тяжести плоских фигур и его определение.	8	январь	Комбинированный урок		Стр. 7-11
2.	<b>Тема 1.2</b> Кинематика Основные понятия кинематики. Кинематика точки. Простейшие движения твёрдого тела. Сложное движение точки. Сложное движение твёрдого тела.	12	январь	Комбинированный урок	Учебные плакаты по гидравлике	Стр. 11-25

Таблица 3.

Основные этапы формирования понятия "динамика" в разделе «Теоретическая механика»

№	№ §	Тема
Галдин Н. С. Техническая механика: учебное пособие. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2016. – 145с		
1	35-36	Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие о трении. Движение материальной точки.
2	40-44	Метод кинетостатики. Работа и мощность. Коэффициент полезного действия.
3	48-50	Общие теоремы динамики. Потенциальная и кинетическая энергии.

4. При описании методических рекомендаций по формированию технических понятий преподаватели ЮУрГТК чаще всего применяют следующие этапы формирования понятий:

- Организация наблюдений единичных объектов (чувственно-конкретное восприятие).
- Обогащение наблюдения.
- Выделение общих, существенных признаков изучаемых объектов (предметов, явлений, свойств тел).
- Определение понятия.
- Уточнение и закрепление в памяти существенных признаков понятия:
  - отграничение существенных признаков от несущественных (варьирование несущественных признаков).
  - отграничение данного понятия от других понятий, сходным с данным понятием по каким-либо признакам (например, силы давления от силы тяжести).
- Установление связи данного понятия с другими понятиями.
- Применение понятия в решении элементарных задач учебного или профессионального характера.
- Классификация понятий – составление классификационных схем.
- Упражнения по определению отношений рода и вида.
- Применения понятий в решении задач профессионально-творческого или исследовательского характера.
- Обогащение понятия.
- Вторичное более полное определение понятия.
- Опора на данное понятие при усвоении нового понятия.
- Новое обогащение понятия.
- Установление новых связей и отношений данного понятия с другими понятиями.

5. Для успешного формирования у учащихся технических понятий педагоги указывают на обязательное выполнение целого ряда условий:

- Знание педагогом современного содержания формируемого понятия на основе работы с научной литературой, анализа определения понятия, их интерпретация в научных и учебных изданиях.

- Знание возможных источников образования понятия и их влияние на качество усвоения формируемых понятий.

- Соблюдение этапов формирования понятий.

- Организация активной познавательной деятельности учащихся на всех этапах формирования понятия.

- Оперативный контроль за качеством усвоения понятия, с учетом того, что чем раньше обнаруживается ошибка в усвоении понятия, тем легче ее преодолеть.

- Мотивированное введение каждого понятия, раскрытие перед учащимися его значения и места в системе технических понятий, практике и профессиональной деятельности.

6. При описании педагогического опыта формирования технических понятий у студентов ЮУрГТК многие педагоги колледжа указывают следующие причины некачественного усвоения студентами технических понятий: несоразмерность определения, «круг» в определении, неясность определения и т.д.

- **Несоразмерность определения** - объем определяющего понятия должен быть равен объему определяемого понятия, а здесь этого не происходит. Логическая ошибка студентов «широкое определение» возникает, когда определяющее понятие по объему шире определяемого. Или логическая ошибка «узкое определение». Она возникает, когда определяющее понятие по объему уже определяемого. Бывает и такая логическая ошибка несоразмерного определения: определяющее понятие по объему с одной стороны шире определяемого, а с другой стороны уже.

- **Круг в определении** - определение не должно содержать круга, а здесь он имеется. Круг возникает тогда, когда определяемое студентом понятие и

определяющее понятие выражаются одно через другое. Такие определения носят название тавтологий.

- **Неясность определения** - определение должно быть четким, ясным, свободным от двусмысленности, без подмены метафорами, сравнениями и т.д.

- **Неумение устанавливать отношения между понятиями.** Без этого невозможно грамотно сформулировать определение понятия. Важно различать родовые и видовые признаки и уметь устанавливать связи между ними, что часто вызывает затруднение. В основе грамотного определения понятия лежит именно логическая операция обобщение: выбирается ближайшее родовое понятие. В обучении обучающиеся также постоянно выполняют с понятиями логическую операцию деления, часто не имея представления о том, какую роль играет эта операция мышления в приобретении и усвоении знаний. Не зная правил деления понятия, не умея выделить основание деления, обучающиеся допускают ошибки в классификации понятий.

- **«Слепое» употребление разных слов.** Многие студенты могут употреблять понятия не зная их сути. Поэтому для обучающихся эти слова - пустой звук, и они их часто путают. Слепое употребление разных слов ведет к закреплению ошибочной системы понятий.

Педагоги отмечают важность применения дидактических средств обучения для нивелирования причин некачественного усвоения студентами технических понятий, а также указывают на высокое значение таких средств при организации самостоятельной работы студентов.



### **2.3. Анализ педагогического опыта ГБПОУ «ЮУрГТК» по организации самостоятельной работы обучающихся в процессе формирования технических понятий**

Самостоятельная работа студентов является важнейшим компонентом педагогического процесса, интегрирующим различные виды индивидуальной и коллективной учебной деятельности, осуществляемые во время аудиторных и внеаудиторных занятий или дома по заданиям, без непосредственного участия преподавателя или под его руководством. Она является доминирующей среди других видов учебной деятельности студентов и позволяет представить знания в качестве объекта собственной деятельности и превратить их в подлинное достояние личности. Познавательная деятельность студентов в процессе выполнения самостоятельной работы характеризуется высоким уровнем активности и самостоятельности и является одной из форм приобщения субъекта к творческой деятельности [51, с. 28-31].

Самостоятельная работа студентов содержит два компонента, которые взаимно дополняют друг друга: содержательно-логический (внутренний) и организационный (внешний). Внутренний компонент включает: определение предмета деятельности, выделение цели деятельности, выбор средств и способов деятельности, определение средств самоконтроля. Внешний компонент самостоятельной работы

обусловлен ее педагогическими функциями и содержит следующие типичные структурные образования: определение целей самостоятельной работы, предъявление преподавателем устного или письменного задания, наблюдение за практическими действиями студентов и оказание им помощи (при необходимости), контроль и анализ результатов, коррекция ошибок.

Специально организованная педагогами ЮУрГТК на основе учебно-методического обеспечения самостоятельная работа обучающихся по формированию технических понятий позволяет:

- Обеспечивать активную мыслительную деятельность учащихся на всех этапах формирования технических понятий.
- Способствовать решению основных дидактических задач: приобретению учащимися глубоких и прочных знаний основ науки, формированию у них умения самостоятельно приобретать знания и применять их на практике.
- Удовлетворять основным принципам советской дидактики, и прежде всего принципам научности и доступности, сознательности, связи теории с практикой.
- Обеспечивать формирование у учащихся разнообразных умений и навыков политехнического характера, воспитание активности и самостоятельности как черт личности.
- Обеспечивать преемственность в формировании технических понятий и в выработке умений оперировать ими в решении познавательных и практических задач.
- Обеспечивать выявление и закрепление связей и отношений между техническими понятиями.

• Педагоги колледжа разделяют самостоятельные работы студентов по их роли в формировании технических понятий на следующие виды:

• Первичное знакомство с классом объектов, понятие о которых формируется с целью выделения общих существенных признаков.

• Уточнение существенных признаков технического понятия.

• Дифференцировка технических понятий

• Установление связей и отношений данного технического понятия с другими понятиями.

• Классификация технических понятий.

• Конкретизация технических понятий.

• Выработка умения оперировать техническим понятием, применять его при решении различного рода учебных задач, в том числе задач творческого характера.

Каждый из перечисленных видов самостоятельных работ играет вполне определенную роль в формировании технических понятий:

• Первичное знакомство с классом объектов, техническое понятие о которых формируется с целью выделения общих существенных признаков - наблюдения за опытами, демонстрируемыми педагогом, работа с раздаточным материалом, построение и анализ графиков, работа с учебником.

• Уточнение существенных признаков технического понятия - работа с текстом учебника после объяснения материала педагогом и демонстрации опытов, постановка по варьированию несущественных признаков технического понятия.

• Дифференцировка (отграничение) технических понятий - сравнение и сопоставление признаков вновь формируемого понятия с признаками ранее усвоенных понятий.

• Установление связей и отношений данного технического понятия с другими понятиями - эксперимент, построение и анализ графиков, анализ формул, полученных в результате обработки экспериментальных данных.

- Классификация технических понятий - составление классификационных схем и таблиц.

- Выработка умений оперировать понятием, применять его при решении различного рода учебных задач, в том числе задач творческого характера.

Анализ педагогического опыта педагогов колледжа показывает, что положительное влияние на качество усвоения технических понятий учащимися оказывает учебно-методическое обеспечение: рабочие тетради, специальные контрольные и творческие задания по выявлению, закреплению и контролю сформированности технических понятий и т.д. Это создает необходимые условия для организации целенаправленной самостоятельной работы обучающихся по усвоению технических понятий и осуществления самоконтроля за ее результатами.

Специально организованная система учебно-методического обеспечения формирования технических понятий позволяет организовать целенаправленную самостоятельную работу обучающихся по формированию технических понятий.

## Выводы по главе 2

Во второй главе выпускной квалификационной (магистерской) работы был рассмотрен и проанализирован педагогический опыт ГБПОУ «ЮУрГТК» по формированию технических понятий в процессе профессиональной подготовки обучающихся и сделаны выводы:

- Тематическое планирование учебных элементов дисциплин происходит с применением технических понятий;
- Поурочное планирование занятий теоретического и практического обучения строится на решение задачи по освоению компетенций учащимися на основе изучения свойств, характеристик, принципов деятельности, взаимодействии предметов или явлений, определяемых техническими понятиями;
- Многие преподаватели ЮУрГТК создают «временные» карты формирования технических понятий;
- Для успешного формирования у учащихся технических понятий педагоги колледжа указывают на обязательное выполнение целого ряда условий:
  - Знание педагогом научных дифиниций технических понятий;
  - Соблюдение этапов формирования понятий.
  - Организация активной познавательной деятельности учащихся на всех этапах формирования понятия.
  - Оперативный контроль за качеством усвоения понятия, с учетом того, что чем раньше обнаруживается ошибка в усвоении понятия, тем легче ее преодолеть.
  - Мотивированное введение каждого понятия, раскрытие перед учащимися его значения и места в системе научных понятий, практике и профессиональной деятельности.
- Предотвращение таких ошибок при определении технических понятий, как: несоразмерность определения, круг в определении, неясность определения, неумение устанавливать отношения между понятиями, «слепое» или «подменное» употребление студентами разных технических понятий.

Анализ педагогического опыта педагогов колледжа показывает, что положительное влияние на качество усвоения технических понятий учащимися оказывает учебно-методическое обеспечение и его элемента - дидактических средств: рабочие тетради, специальные контрольные и творческие задания по выявлению, закреплению и контролю сформированности технических понятий и т.д., а также критерии усвоения понятий, общие требованиями к усвоению основных видов технических понятий (о явлениях, величинах, законах, приборах и т.д.). Это создает необходимые условия для организации целенаправленной самостоятельной работы обучающихся по усвоению технических понятий и осуществления самоконтроля за ее результатами.

Специально организованная система учебно-методического обеспечения формирования технических понятий позволяет организовать целенаправленную самостоятельную работу обучающихся по формированию технических понятий.

## ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ В ПРОЦЕССЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО НАПРАВЛЕНИЮ СПО «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОТРАНСПОРТА»

### 3.1. Разработка учебно-методического обеспечения для формирования технических понятий в процессе профессиональной подготовки по направлению СПО «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта» (на примере дисциплины «Техническая механика»)

В данном исследовании разработка учебно-методического обеспечения процесса формирования технических понятий в процессе профессиональной подготовки по направлению СПО «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта» (на примере дисциплины «Техническая механика») состояла из нескольких этапов:

I. Анализ учебно-программной документации по общепрофессиональной дисциплине ОП.02 «Техническая механика» программы профессиональной подготовки по направлению СПО 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта».

Анализ позволил определить:

- место, трудоемкость и график изучения дисциплины (табл. 4)

Таблица 4

Место, трудоемкость и график изучения дисциплины

Наименование	Формы промежуточной аттестации	Учебная нагрузка обучающихся (час.)					Распределение обяз. нагрузки по курсам и сем. (час./сем.)	
		Мах	СРС	Обяз. аудиторная			II курс	
				всего занятий	в т. ч.		3 сем.	4 сем.
				ЛПЗ	Курс. работы	16 нед.	19 нед.	
ОП.02 Техническая механика	Э, Э	213	71	142	40		64	78

- требования к результатам обучения, формы и методы контроля и оценки результатов обучения (табл. 5)

Требования к результатам обучения, формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить расчет на растяжение и сжатие на срез, смятие, кручение и изгиб.</li> <li>- выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения.</li> </ul> <hr/> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел.</li> <li>- методики выполнения основных расчетов по теоретической механики, сопротивлению материалов и деталям машин.</li> <li>- основы проектирования деталей и сборочных единиц.</li> <li>- основы конструирования.</li> </ul>	<p>ОК 1-10</p> <p>ПК 1.2.,1.3.,ПК 2.3.</p> <p>ПК 1.2., 1.3., ПК 2.3.</p> <p>ПК 1.1.,1.2.,ПК 2.3.</p> <p>ПК 1.2., 1.3., ПК 2.3.</p> <p>ПК 1.1.-1.3., ПК 2.3.</p> <p>ПК 1.2., 1.3., ПК 2.3.</p>	<p>Экспертная оценка выполнения расчетно-графических работ по темам: 2.2, 2.5, 2.6, 2.7.</p> <p>Экспертная оценка выполнения практических и расчетно-графических работ по темам: 3.3, 3.4, 3.6, 3.8, 3.9.</p> <hr/> <p>Текущий контроль в форме практических занятий по темам: 1.2, 1.4, 1.8, 1.9.</p> <p>Текущий контроль в форме практических занятий по темам: 1.4, 1.8, 1.11, 2.2, 2.5, 2.6, 3.3-3.8.</p> <p>Экспертная оценка при проведении контрольной работы</p> <p>Текущий контроль в форме практических занятий по темам: 3.1, 3.3, 3.4, 3.9.</p> <hr/> <p>Экспертная оценка при проведении экзамена</p>

II. Анализ существующего учебно-методического обеспечения по общепрофессиональной дисциплине ОП.02 «Техническая механика» (табл. 6).

Таблица 6

Анализ УМО по ОП.02 «Техническая механика»

Название показателя	РПД	КТП	Конспект лекций	Рабочая тетрадь	Практикум или метод рекомендации к ЛПР	Метод рекомендации к СРС	КОС	Доп. материалы
Наличие / отсутствие	+	+	+		+	+	+	+

Дополнительными материалами являются: презентации, поурочные планы, плакаты, стенды и т.д.



III. Выбор недостающих или дополнительных элементов учебно-методического обеспечения.

На основании проведенного анализа УМО по ОП.02 «Техническая механика» и беседы с преподавателем, читающим дисциплину, было принято решение о разработке рабочей тетради (Приложение 1), а также сборника заданий по составлению ментальных карт технических понятий (Приложение 2).

IV. Создание выбранных элементов УМО по общепрофессиональной дисциплине ОП.02 «Техническая механика».

Для организации самостоятельной работы студентов по формированию (изучению и усвоению) технических понятий по дисциплине – рабочая тетрадь.

Для систематизации технических понятий – сборник заданий по составлению и применению ментальных карт. Выполнение данных заданий позволит каждому обучающемуся составить личную визуальную карту связей технических понятий, что позволит нивелировать ошибки применения понятий, а также их лучше запомнить.

*Рабочая тетрадь* - это набор заданий для организации работы студентов, составленный в строгом соответствии с действующей учебной программой и охватывающий определенный учебный курс или значительную его часть.

Рабочая тетрадь характеризуется как материальный объект, искусственно созданный специально для учебных целей и вовлекаемый в образовательный процесс в качестве инструмента деятельности педагога и студента.

Главная особенность рабочих тетрадей заключается в том, что учебная деятельность в них специально конструируется. Суть конструкта емко выразил Л.Н. Ланда: «...обеспечить пооперационное формирование мыслительных процессов» [28]. Операции ученый образно представил в виде «кирпичиков мыслительной деятельности», чтобы сознательно и целенаправленно их формировать у педагога и студентов, необходимо надежное средство. Объясняя новый материал, решая со студентами задачи, педагог должен быть уверен в том, что все студенты производят именно те операции, которые нужны, производят их так, как это необходимо, и что эти операции складываются у них в ту систему,

которая требуется. Таким образом рабочая тетрадь является основным средством управления мыслительной деятельностью обучающихся [21].

Основой разработки рабочей тетради по общепрофессиональной дисциплине ОП.02 «Техническая механика» стали следующие принципы:

- принцип научности определяет отбор содержания учебного материала, способы его усвоения, адекватные современному научному знанию.

- принцип систематичности и последовательности предполагает усвоение студентами технических понятий и разделов дисциплины в их логической связи и преемственности.

- принцип преемственности означает преемственность между всеми ступенями обучения на уровне методологии, содержания и методики.

- принцип вариативности обеспечивает право преподавателя на самостоятельность в выборе учебной литературы, форм и методов работы, степень их адаптации в учебном процессе.

Для рабочей тетради были разработаны специальные типы заданий-упражнений. Их специфика состоит в том, что, выполняя такие задания, студенты расчленяют весь процесс мышления на отдельные операции. Задания построены так, что, работая над ними, учащийся не может не производить всех операций, его ошибка на каждом этапе формирования технических понятий может быть замечена педагогом и исправлена, при этом она исправляется в том месте, где была совершена.

*Ментальные карты или диаграммы связей* – эффективная техника альтернативной записи и визуализации. Современное представление о них было заложено в 70-е гг. прошлого века британским психологом и телеведущим Тони Бьюзен. Он интересовался проблемами развития интеллектуальных способностей, памяти, креативности, скорости чтения. Добился незаурядных результатов – в 1997 г. в прямом эфире установил рекорд в запоминании многозначных чисел.

Т.Бьюзен выделяет следующие существенные отличительные черты ментальных карт:

- а) объект внимания/изучения кристаллизован в центральном образе;

б) основные темы, связанные с объектом внимания/изучения, расходятся от центрального образа в виде ветвей;

в) ветви, принимающие форму плавных линий, обозначаются и поясняются ключевыми словами или образами. Вторичные идеи также изображаются в виде ветвей, отходящих от ветвей более высокого порядка; то же справедливо для третичных идей и т. д.;

г) ветви формируют связанную узловую систему. []

Проведенные психолого-педагогические исследования по применению в образовании ментальных карт показали следующие результаты:

- 80% студентов уверены, что интеллект-карты помогают лучше понимать научные концепции и идеи;
- Ментальные карты способствуют лучшему запоминанию материала;
- Студенты с низким уровнем способностей лучше усваивают знания, добытые с помощью диаграмм связей.

Для составления ментальных карт обучающиеся анализируют свои знания, задают уточняющие вопросы, систематизируют разные группы технических понятий.

В сборнике заданий по составлению и применению ментальных карт имеются два вида материалов:

1) Ментальные карты разделов общепрофессиональной дисциплины для объяснения нового материала и системы технических понятий;

2) Задания по составлению ментальных карт по ключевым темам дисциплины.

Использование разработанного учебно-методического обеспечения (рабочей тетради и сборника заданий по составлению и применению ментальных карт) при организации образовательного процесса формирования технических понятий по общепрофессиональной дисциплине ОП.02 «Техническая механика» происходит по специально определенному алгоритму – методике применения.

### **3.2. Методические рекомендации применения учебно-методического обеспечения для формирования технических понятий в процессе профессиональной подготовки по направлению СПО «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта» (на примере дисциплины «Техническая механика»)**

*Методика применения рабочей тетради* для формирования технических понятий во многом зависит от особенностей учащихся. Давать обучающимся задания есть смысл только в том случае, когда они хорошо поняли материал, - это повышает эффективность использования данного метода и гарантирует отсутствие случайных ошибок, являющихся следствием недопонимания материала. Выполнение предложенных в рабочей тетради заданий позволяет проверить и закрепить знания по теме.

По степени самостоятельности обучающихся при выполнении упражнений в разработанной рабочей тетради используются два типа:

- а) воспроизводящие упражнения - воспроизведение известного с целью закрепления;
- б) творческие упражнения - применение знаний в новых условиях.

Система упражнений воспроизводящего типа разработана по всем темам рабочей тетради.

При выполнении упражнений обучающийся обдумывает предстоящие операции. Это позволяет закрепить знания по техническим понятиям, необходимые для выполнения упражнений и избежать ошибок.

Огромное влияние на организацию упражнений оказывает характер учебной деятельности.

В разработанной рабочей тетради широко используются графические и практические упражнения.

*Графические упражнения* заключаются в выполнении схем, чертежей, создание моделей. Применение графических упражнений помогает обучающимся лучше воспринимать, осмысливать и запоминать технические понятия.

Основной целью *практических* упражнений является применение теоретических знаний по техническим понятиям обучающихся в учебной и трудовой деятельности.

Процесс организации выполнения упражнения проводится в несколько этапов:

На первом этапе, опираясь на осмысленные обучающимися знания по техническим понятиям, объясняется цель и задачи предстоящей деятельности.

На втором – объясняется и показывается, как нужно выполнять то или иное задание.

На третьем – организуется первоначальное воспроизведение сильными обучающимися учебных действий.

Четвертый, окончательный, этап заключается в самостоятельном повторении обучающимися учебных действий, направленных на приобретение практических умений и навыков.

Таблица 7

Соотношения умений по применению технических понятий  
и предлагаемых заданий

Специальные умения	Задания из рабочей тетради
Отвечать на вопросы	В чем общность понятий абсолютно твердого тела и материальной точки и в чем их различие?
Давать понятия терминам	Сила это - _____ Пара сил - _____ Угол трения - _____
Выполнять практические задания	Приведите примеры деталей, работающих на изгиб с кручением: _____

Таблица 7. Продолжение

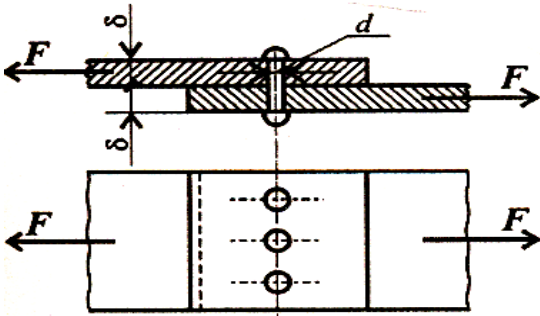
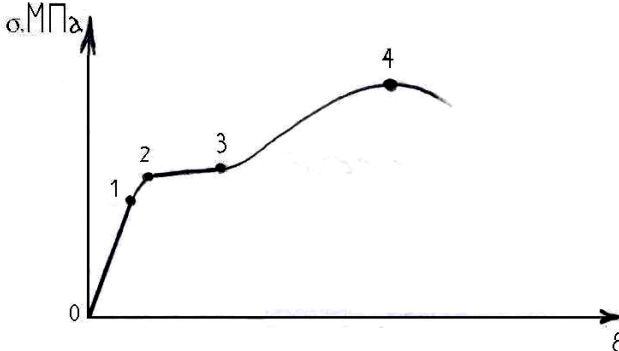
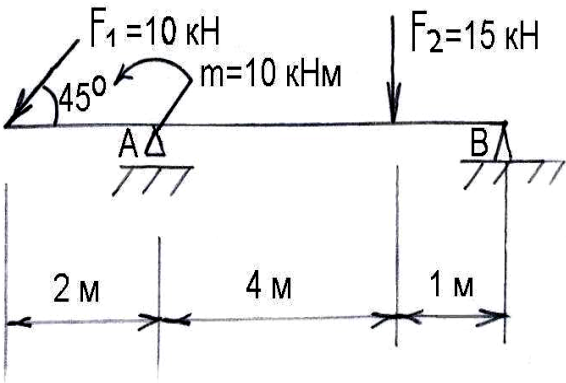
	<p>Проверить прочность заклепочного соединения на срез и смятие, если <math>F = 60 \text{ кН}</math>; <math>[\tau_c] = 100 \text{ МПа}</math>; <math>[\sigma_{см}] = 240 \text{ МПа}</math>; <math>d = 20 \text{ мм}</math>; <math>z = 3</math></p> 
<p>Зарисовывать структурные элементы</p>	<p>Зарисовать изгиб прямого бруса</p> <div style="border: 1px solid black; height: 60px; width: 100%;"></div>
<p>Описывать характеристики объектов</p>	<p>Какие обязательные характеристики имеет “Сила”?</p> <p>а) _____ б) _____</p> <p>в) _____ г) _____</p>
<p>Читать схемы</p>	<p>Указать основные характеристики прочности на диаграмме растяжения</p> <hr/> <hr/> 

Таблица 7. Продолжение

Знать правила построения схем	Показать реакции, возникающие в опорах А и В под действием внешних сил 
-------------------------------	---

Задания в рабочей тетради рекомендуется выполнять в той последовательности, в которой они приведены, так как они расположены в порядке изучения темы.

Для повышения эффективности применения рабочей тетради преподавателю прежде всего необходимо заинтересовать учащихся. Для этого необходимо разнообразить деятельность обучающихся. Например, организовать групповую работу с рабочими тетрадями или взаимоконтроль учащихся. После выполнения упражнений обучающиеся проверяют друг у друга правильность выполнения и обсуждают полученные результаты. В обсуждении участвует вся учебная группа, обсуждаются достоинства и недостатки выполненных упражнений, часто обучающиеся дают рекомендации своим одноклассникам по совершенствованию и закреплению полученных ранее знаний.

Основными методами применения рабочих тетрадей являются:

1. Согласование требований к результатам обучения с характером заданий в листах рабочей тетради.

2. Обеспечение возможности заполнения листов рабочей тетради обучающимися в процессе аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы.

3. Осуществление индивидуального подхода к обучающимся при выдаче заданий на заполнение листов рабочей тетради.

4. Структурирование заданий рабочей тетради под дидактические задачи, решаемые на этапах урока.

5. Применение рабочей тетради на таких этапах как закрепление знаний технических понятий, их обобщение и систематизация, расширение и углубление, формирование умений оперировать и применять технические понятия для решения практических заданий.

Таким образом, под методами применения рабочей тетради понимают действия преподавателя, обеспечивающие использование данного средства, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся, требований к результатам обучения и при решении целого ряда дидактических задач, как в условиях присутствия обучающегося на уроке, так и при условии его пространственного удаления.

*Методические рекомендации сборника заданий по составлению и применению ментальных карт по формированию технических понятий.*

Суть методики ментальных карт при формировании технических понятий заключается в том, что выделяется основное техническое понятие, от которого потом ответвляются задачи, идеи, отдельные мысли и шаги, необходимые для объяснения, изучения и закрепления технических понятий. Точно так же, как и основную, все более мелкие ветви можно делить еще на несколько ветвей-подпунктов.

Принципы составления ментальных карт

1. Главное техническое понятие помещается в центре листа.
2. Записываются только ключевые слова, несущие основную смысловую нагрузку.
3. Слова помещаются на веточках, которые отходят от центра (главного понятия) к периферии.
4. К основным веткам могут быть добавлены картинки, схемы.
5. Радиальная структура.
6. Письмо печатными буквами.

В сборнике заданий по составлению и применению ментальных карт имеются два вида материалов:



1) Ментальные карты разделов общепрофессиональной дисциплины для объяснения нового материала и системы технических понятий;

2) Задания по составлению ментальных карт по ключевым темам дисциплины.

Применения данных материалов зависит от этапа занятий (табл. 8).

Таблица 8

Возможности применения материалов сборника на различных этапах занятий

Этап занятия	Материал сборника	Возможность применения
Этап изучения новой темы	Ментальная карта	Применение ментальной карты, как к демонстрационной, опорной таблицы системы технических понятий или ее отдельного элемента
Этап обсуждения изученного материала	Ментальная карта	Обсуждении с обучающимися о важности тех или иных элементов ментальной карты в структуре системы технических понятий или ее отдельного элемента, анализ ключевых слов
Этап повторения изученного материала	Ментальная карта	Применение ментальной карты, как к демонстрационной, опорной таблицы системы технических понятий или ее отдельного элемента
Этап закрепления изученного материала	Задание на составление ментальной карты	Составление собственной ментальной карты

Таблица 8. Продолжение

Этап обобщения изученного материала	Ментальная карта	Объединение нескольких ментальных карт в одну, путем установления взаимосвязей.  Установление взаимосвязи между словами на карточках с ключевыми словами, объединив их на одной схеме
	Задание на составление ментальной карты	Составление собственной ментальной карты
Этап контроля изученного материала	Ментальная карта	Восстановление ментальной карты.  Размещение на карте элементы, являющиеся примером содержания.  Установление взаимосвязи между словами на карточках с ключевыми словами, объединив их на одной схеме
	Задание на составление ментальной карты	Составление собственной ментальной карты

Свойства ментальных карт, которые положительно влияют на формирования технических понятий:

- Наглядность. Техническое понятие с его многочисленными сторонами можно окинуть одним взглядом.
- Привлекательность. Хорошая ментальная карта имеет свою эстетику, ее рассматривать не только интересно, но и приятно.
- Запоминаемость. Благодаря работе обоих полушарий мозга, использованию образов и цвета ментальная карта легко запоминается.
- Своевременность. Ментальная карта помогает выявить недостаток информации и понять, какой информации не хватает.

- Творчество. Ментальная карта стимулирует творчество, помогает найти нестандартные пути решения задачи.

- Возможность пересмотра. Пересмотр ментальных карт через некоторое время помогает усвоить систему технических понятий в целом, запомнить ее, а также увидеть новые межпредметные связи.

Оптимальными интервалами времени для повторения пройденного материала (пересмотра ментальных карт технических понятий) являются следующие интервалы времени в течении изучения дисциплины ОП.02 «Техническая механика»:

- спустя 30 минут - повторение в течение 5 минут;
- спустя 1 сутки - повторение в течение 2-4 минут;
- спустя одну неделю - повторение в течение 2 минут;
- спустя 1 месяц - в течение 2 минут;
- спустя 3 месяца - повторение в течение 2 минут;
- спустя 6 месяцев - повторение в течение 2 минут;

Приведенные примеры возможностей применения разработанных в рамках исследования ментальных карт на различных этапах занятий не являются абсолютными, а являются лишь вариативными предложениями.

### **3.3. Экспериментальная работа по апробации учебно-методического обеспечения для формирования технических понятий у обучающихся в процессе профессиональной подготовки по направлению СПО «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта» (на примере дисциплины «Техническая механика»)**

Экспериментальная работа по формированию технических понятий у обучающихся в процессе профессиональной подготовки по направлению СПО «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта» (на примере дисциплины «Техническая механика») проводилась на базе ГБПОУ «ЮУрГТК», в группах ТО 267/б и ТО 267/к в 2017-2018 учебном году.

Цель экспериментальной работы – апробировать разработанное учебно-методическое обеспечение, направленное на повышение качества сформированности технических понятий, изучаемых в рамках общепрофессиональной дисциплины ОП.02 «Техническая механика» и получения результатов апробации.

Организация экспериментальной работы предполагает осуществление следующих этапов: констатирующего, формирующего и контрольного.

*Констатирующий этап.* Целью констатирующего этапа явилось:

1. Сбор статистических данных по сформированности технических понятий по дисциплине у обучающихся в 2016-2017 году;

2. Выбор экспериментальной и контрольных групп обучающихся.

3. Выявление и отбор уровней сформированности технических понятий в системе контроля и оценки результатов освоения дисциплины, применяемых преподавателем дисциплины, для осуществления сравнения результатов педагогического эксперимента.

Сформированность технического понятия разбивается на следующие уровни:

А) Низкий уровень – уровень узнавания технического понятия – обучающийся указывает на понятие.

Б) Средний уровень - уровень понимания - обучающийся отличает существенные признаки технических понятий от несущественных. Но понятие не обобщено. Обучающийся ориентируется на образцы, которые рассматривались на занятии или даны в учебных материалах.

В) Высокий уровень – уровень осознания – обучающийся полностью усвоил содержание и объем понятия, может привести свои примеры, правильно проанализировать с точки зрения этого технического понятия новое понятие.

Данные о сформированности понятийного поля общепрофессиональной дисциплины ОП.02 «Техническая механика» у обучающихся за 2016-2017 год были предоставлены преподавателем дисциплины (табл.9)

Результаты констатирующего эксперимента по выявлению уровня сформированности технических понятий по дисциплине «Техническая механика»

№ п/п	Группа	Уровень сформированности, %		
		В	С	Н
1	244/б – 28ст.	18	50	32
2	245/к- 24 ст.	17	50	33

В качестве экспериментальной группы исследования была выбрана группа студентов ТО 266/б (26 ст.), обучающихся в 2017-2018 учебном году, а контрольной – группа студентов ТО 267/к (23 ст.), обучающихся в 2017-2018 учебном году и студенты групп ТО 244/б и ТО 245/к, обучающихся в 2016-2017 учебном году.

*Формирующий этап.* Цель формирующего этапа эксперимента – апробация, разработанного учебно-методического обеспечения в контрольной группе.

Для этого в начале 2017-2018 учебного года разработанное учебно-методическое обеспечение (Приложения 1 и 2) было передано преподавателю, читающему дисциплину ОП.02 «Техническая механика» у групп ТО 266/б и ТО 267/к для применения в экспериментальной группе в течении всего курса обучения по дисциплине.

Таким образом в образовательном процессе учебно-методическое дисциплины контрольных групп было одинаковым, а в экспериментальной – изменилось добавлением разработанного в рамках исследования.

Также для выявления условий проведения эксперимента было проведено сравнение данных 0 среза, проводимого преподавателем в виде тестирования на первом занятии дисциплины (табл. 10).

## Результаты 0 среза

№ п/п	Группа	Результаты, %		
		5	4	3
1	266/б – 26 ст.	23	35	42
2	267/к – 23 ст.	22	43	35

Как видно из таблицы студенты двух групп по уровню изначальных знаний примерно равны, т.к. максимальная разница между показателями составляет - 0,08 процента.

Формирующий этап эксперимента длился один учебный 2017-2018 учебный год.

Последним этапом эксперимента явился *контрольный этап*. Целью его являлось:

1. Сбор статистических данных по сформированности технических понятий по дисциплине у обучающихся в 2017-2018 году;
2. Сравнение результатов констатирующего и контрольного этапов;
3. Подведение итогов эксперимента.

Как и на первом этапе результаты сформированности технических понятий у обучающихся были предоставлены преподавателем. Для подведения итогов эксперимента они были систематизированы с результатами констатирующего эксперимента (табл. 11).

Результаты констатирующего и контрольного этапов эксперимента по выявлению уровня сформированности технических понятий по дисциплине «Техническая механика»

№ п/п	Уровень сформированности, %	Контрольная группа				Экспериментальная группа
		2016-17 уч.год		2017-2018 уч.год		
		ТО 244/б 28 ст.	ТО 245/к 24 ст.	ТО 267/к 23 ст.	ТО 266/б 26 ст.	ТО 266/б 26 ст.
	Высокий	18	17	22	38	
1	Средний	50	50	43	38	
2	Низкий	32	33	35	23	

Визуально результаты эксперимента представлены в виде диаграммы на рисунке 3.

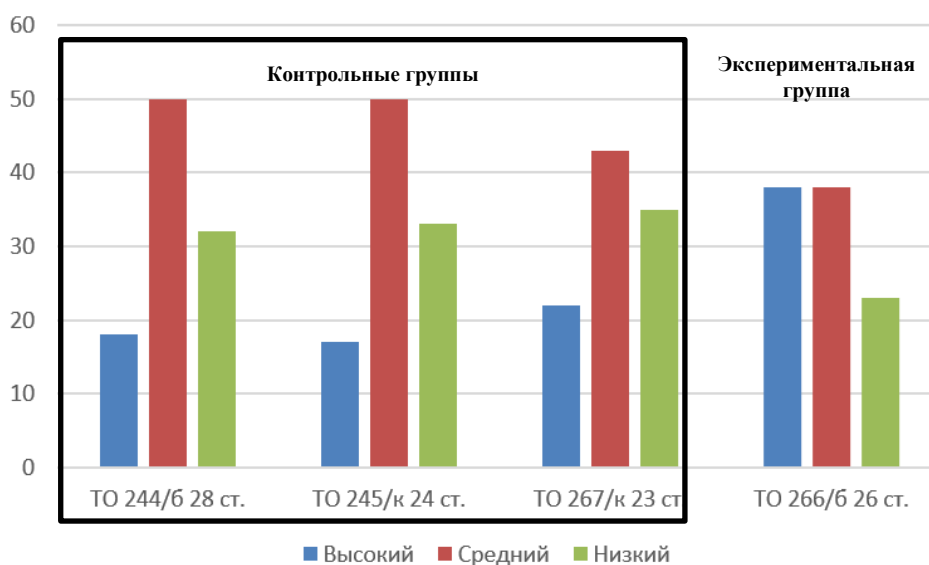


Рисунок 3. Результаты педагогического эксперимента

Результаты, приведенные в таблице, показывают, что в целом у обучающихся повысились показатели, характеризующие сформированность

технических понятий, что положительно характеризует разработанное учебно-методическое обеспечение.

Динамика показателей следующая: количество обучающихся с высоким уровнем сформированности технических понятий увеличилось в среднем на 20%, со средним уровнем – уменьшилось на 9%, с низким уровнем – уменьшилось на 10%.

На основании результатов можно сделать вывод, что экспериментальная работа оказала положительное влияние на формирование технических понятий у обучающихся в процессе профессиональной подготовки по направлению СПО «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта» (на примере дисциплины «Техническая механика»), а потому практические результаты исследования, а именно разработанное учебно-методическое обеспечение может быть внедрено в образовательный процесс общепрофессиональной дисциплины «Техническая механика» полностью .



### **Выводы по главе 3**

В третьей главе произведена работы по разработке и применению учебно-методического обеспечения для формирования технических понятий в процессе профессиональной подготовки по направлению СПО «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта», на примере общепрофессиональной дисциплины «Техническая механика». Данная работа была выполнена в несколько этапов:

1) Разработка учебно-методического обеспечения для формирования технических понятий в процессе профессиональной подготовки по направлению СПО «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта» (на примере дисциплины «Техническая механика»): для организации самостоятельной работы студентов по формированию (изучению и усвоению) технических понятий по дисциплине – рабочая тетрадь; для систематизации технических понятий – сборник заданий по составлению и применению ментальных карт. Выполнение данных заданий позволит каждому обучающемуся составить личную визуальную карту связей технических понятий, что позволит нивелировать ошибки применения понятий, а также их лучше запомнить.

2) Составление методических рекомендаций по применению разработанного учебно-методического обеспечения. В данных методических рекомендациях приводятся описания возможных действий преподавателя, обеспечивающие использование разработанных средств обучения, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся, требований к результатам обучения и при решении целого ряда дидактических задач, в условиях самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работы студентов. Методические рекомендации не являются абсолютными, а являются лишь вариативными предложениями по организации применения разработанных средств в образовательном процессе.

3) Организация и проведение экспериментальная работа по апробации разработанного учебно-методического обеспечения.

Целью экспериментальной работы являлась апробация разработанного учебно-методического обеспечения, направленное на повышение качества

сформированности технических понятий, изучаемых в рамках общепрофессиональной дисциплины ОП.02 «Техническая механика» и получения результатов апробации. Экспериментальная работа прошла в три этапа: констатирующего, формирующего и контрольного.

В качестве экспериментальной группы исследования была выбрана группа студентов ТО 266/б (26 ст.), обучающихся в 2017-2018 учебном году, а контрольными – группа студентов ТО 267/к (23 ст.), обучающихся в 2017-2018 учебном году и студенты групп ТО 244/б и ТО 245/к, обучающихся в 2016-2017 учебном году.

На формирующем этапе учебно-методическое обеспечение дисциплины контрольных групп было одинаковым, а в экспериментальной – изменилось добавлением разработанного в рамках исследования УМО.

Результаты, проведенного педагогического эксперимента, показали, что количество обучающихся с высоким уровнем сформированности технических понятий увеличилось в среднем на 20%, со средним уровнем – уменьшилось на 9%, с низким уровнем – уменьшилось на 10%. Данные результаты положительно характеризует разработанное учебно-методическое обеспечение, а также позволяют сделать выводы:

- экспериментальная работа оказала положительное влияние на формирование технических понятий у обучающихся экспериментальной группы в процессе профессиональной подготовки по направлению СПО «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта» (на примере дисциплины «Техническая механика»).

- практические результаты исследования, а именно разработанное учебно-методическое обеспечение может быть внедрено в образовательный процесс общепрофессиональной дисциплины «Техническая механика» полностью.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для достижения поставленной в начале исследования цели, были выполнены следующие задачи:

1) Рассмотрены теоретико-методологические основы формирования технических понятий в процессе профессиональной подготовки обучающихся системы СПО, а именно:

- Выявлено определение технического понятия, которое представляет собой словесное условное название известного объекта или какого-либо уникального технического объекта и соответствующее обозначенному объекту словесное описание, выраженное на известном языке и зафиксированное письменно;

- Проанализированы два подхода к формированию научных понятий у учащихся. Один из них опирается на эмпирическую теорию обобщения, другой - на теорию содержательного обобщения.

- Рассмотрены такие характеристики технических понятий, как: общие, единичные, пустые; соотносительные и несоотносительные; абстрактные и конкретные; регистрирующие и нерегистрирующие; собирательные и разделительные.

- Раскрыты такие методы формирования технических понятий, как: индуктивный, дедуктивный и инвентивный.

- Подвергнуты разбору психолого-педагогические основы формирования технических понятий в процессе профессиональной подготовки обучающихся системы СПО, который показал, что формирование у учащихся технических понятий представляет собой один из самых сложных объектов педагогического мастерства, требующего знания философии, логики, психологии, педагогики. Формирование основных технических понятий науки и техники составляет одну из важнейших задач каждого педагога профессионального обучения в процессе профессиональной подготовки обучающихся в системе среднего профессионального образования.

- Определена роль и значение дидактических средств обучения, которыми являются все элементы учебной среды, сознательно используемые педагогом для целенаправленного учебно-воспитательного процесса при формировании технических понятий у обучающихся системы СПО.

Многообразие дидактических средств (визуальных, аудиальных, аудиовизуальных) усиливают восприятие обучающимися учебной информации, что в значительной мере определяет качество понимания и усвоения учебного материала, в том числе и технических понятий.

Основными преимуществами дидактических средств для формирования технических понятий являются: наглядность, дозированность и последовательность, вариативность изложения учебного материала для различных групп.

3) Рассмотрен и проанализирован педагогический опыт ГБПОУ «ЮУРГТК» по формированию технических понятий в процессе профессиональной подготовки обучающихся и сделаны выводы, который показывает, что:

- Тематическое планирование учебных элементов дисциплин происходит с применением технических понятий;

- Поурочное планирование занятий теоретического и практического обучения строится на решение задачи по освоению компетенций учащимися на основе изучения свойств, характеристик, принципов деятельности, взаимодействии предметов или явлений, определяемых техническими понятиями;

- Многие преподаватели ЮУрГТК создают «временные» карты формирования технических понятий;

- Для успешного формирования у учащихся технических понятий педагоги колледжа указывают на обязательное выполнение педагогом целого ряда условий: знание педагогом научных дифиниций технических понятий; соблюдение этапов формирования понятий; организация активной познавательной деятельности учащихся на всех этапах формирования понятия;

оперативный контроль за качеством усвоения технического понятия; мотивированное введение каждого понятия, раскрытие перед учащимися его значения и места в системе технических понятий, практике и профессиональной деятельности; предотвращение таких ошибок при определении технических понятий, как: несоразмерность определения, круг в определении, неясность определения, неумение устанавливать отношения между понятиями, «слепое» или «подменное» употребление студентами разных технических понятий.

Важным средством по организации преподавательской деятельности педагога и учебной деятельности обучающегося является специально организованная система учебно-методического обеспечения формирования технических понятий.

4) Разработано учебно-методическое обеспечение для формирования технических понятий в процессе профессиональной подготовки по направлению СПО «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта» (на примере дисциплины «Техническая механика»): для организации самостоятельной работы студентов по формированию (изучению и усвоению) технических понятий по дисциплине – рабочая тетрадь; для систематизации технических понятий – сборник заданий по составлению и применению ментальных карт.

5) Составлены методические рекомендации по применению разработанного учебно-методического обеспечения. В данных методических рекомендациях приводятся описания возможных действий преподавателя, обеспечивающие использование разработанных средств обучения, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся, требований к результатам обучения и при решении целого ряда дидактических задач, в условиях самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работы студентов. Методические рекомендации не являются абсолютными, а являются лишь вариативными предложениями по организации применения разработанных средств в образовательном процессе.

б) Организована и проведена экспериментальная работа по апробации разработанного учебно-методического обеспечения.

Целью экспериментальной работы являлась апробация разработанного учебно-методического обеспечения, направленное на повышение качества сформированности технических понятий, изучаемых в рамках общепрофессиональной дисциплины ОП.02 «Техническая механика» и получения результатов апробации. Экспериментальная работа прошла в три этапа: констатирующего, формирующего и контрольного.

В качестве экспериментальной группы исследования была выбрана группа студентов ТО 266/б (26 ст.), обучающихся в 2017-2018 учебном году, а контрольными – группа студентов ТО 267/к (23 ст.), обучающихся в 2017-2018 учебном году и студенты групп ТО 244/б и ТО 245/к, обучающихся в 2016-2017 учебном году.

На формирующем этапе учебно-методическое обеспечение дисциплины контрольных групп было одинаковым, а в экспериментальной – изменилось добавлением разработанного в рамках исследования УМО.

Результаты, проведенного педагогического эксперимента, показали, что количество обучающихся с высоким уровнем сформированности технических понятий увеличилось в среднем на 20%, со средним уровнем – уменьшилось на 9%, с низким уровнем – уменьшилось на 10%. Данные результаты положительно характеризует разработанное учебно-методическое обеспечение, а также позволяют сделать выводы:

- экспериментальная работа оказала положительное влияние на формирование технических понятий у обучающихся экспериментальной группы в процессе профессиональной подготовки по направлению СПО «Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта» (на примере дисциплины «Техническая механика»).

- практические результаты исследования, а именно разработанное учебно-методическое обеспечение может быть внедрено в образовательный процесс общепрофессиональной дисциплины «Техническая механика» полностью в образовательных организациях системы СПО.

Таким образом все задачи исследования выполнены, цель достигнута, гипотеза подтверждена.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Абасов З. Проектирование и организация самостоятельной работы студентов // Высшее образование в России. 2015. № 10. С.81-84.
2. Андреев А. Знания или компетенции? // Высшее образование в России. 2015. №2. С. 3-11.
3. Апиш Ф.Н. Самостоятельная работа как способ развития мотивации и самоорганизации учебной деятельности студента // Культурная жизнь Юга России. 2012. №2. С.45 -47.
4. Аркуша А. И. Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов: Учеб. для средних спец. учеб. заведений/А. И. Аркуша. — 4-е изд., испр. — М.: Высшая. школа., 2015. — 352 с.
5. Аркуша А.И. Руководство к решению задач по теоретической механике. – М.: Высшая школа, 2016. — 218с.
6. Арсеньев А. С., Библер В. С., Кедров Б. М. Анализ развивающего понятия. - М.: Наука, 1967. - 439 с.
7. Бабанский, Ю.К. Избранные педагогические труды / Ю.К. Бабанский. - М.: Педагогика, 1989. -560 с.
8. Бабанский, Ю.К. Оптимизация процесса обучения: (Общедидактический аспект) / Ю.К. Бабанский. М.: «Педагогика», 1977. - 256 с.
9. Бабанский, Ю.К. Проблемы повышения эффективности педагогических исследований: (Дидактический аспект)/Ю.К. Бабанский.-М.: Педагогика, 1982.- 192 с.
10. Белкин А.С. Основы возрастной педагогики. - М: Академия, 2016. – 192с.
11. Беспалько В.П. Теория учебника: дидактический аспект. М.: Педагогика, 1988 -316с.
12. Бугаев А.И. Методика преподавания физики в средней школе: Теоретические основы. - М.: Просвещение, 2014. – 288 с.
13. Вереина Л. И. Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л. И. Вереина, М. М. Краснов. —7-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2016. —352 с.

14. Войшвилло Е. К. Понятие как форма мышления. Логико-гносеологический анализ. - М.: МГУ, 2014. - 239 с.
15. Войшвилло Е.К. Понятие. - М.: МГУ, 1967. – 286 с.
16. Войшвилло Е.К., Дегтярев М.Г. Логика как курс теории познания и научной методологии (фундаментальный курс). Книга II.- М.: Наука, 1994. - 333с.
17. Выготский Л. С. Психология развития ребенка. - М.: Эксмо, 2003. - 512с.
18. Гальперин П.Я. Основные результаты исследований по проблеме "Формирование умственных действий и понятий". - М., 1965.
19. Гетманова А. Д. Учебник по логике. - М.: Владос, 1994. - 303 с.
20. Горский Д. П. Вопросы абстракции и образования понятий. - М.: АН СССР, 1961. - 361 с.
21. Горский Д. П. К вопросу об образовании и развитии понятий //Вопросы философии. - 1952. - №4. - С.93-142
22. Готт В. С. Диалектика развития понятийной формы мышления: анализ становления различных понятийных форм. - М.: Высш. школа, 2012. - 319 с.
23. Гребенюк О.С., Гребенюк Т.Б. Теория обучения: учеб. для студ. высш. учеб. заведений. М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. -384 с.
24. Гребенюк О.С., Рожков М.И. Общие основы педагогики: учеб. для студ. высш. учеб. заведений. М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2013. -160 с.
25. Гуманитарные технологии преподавания в высшей школе: учеб.-метод. пособие / кол. авторов; под ред. Т.В.Черниковой. М.: Планета, 2011. -496 с.
26. Давыдов В.В. Виды обобщения в обучении: Логико-психологические проблемы построения учебных предметов. - М.: Пед. общество России, 2000. – 480 с.
27. Демидов И. В. Логика. Учебное пособие для педагогических ВУЗов /Под ред. д.ф.н. проф. Б.И. Каверина. - М.: Юриспруденция, 2000. – 208 с.
28. Диалектическая концепция понятий /Под ред. А. П. Шептулина. - Минск, 1982. - 352 с.



29. Дроботенко Ю.Б. Организация самостоятельной работы студентов в вузе при изучении педагогических дисциплин: автореф. дис.канд. пед. наук. Омск, 2006. -24 с.

30. И.Левина М.М. Технологии профессионального педагогического образования: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2014. -272 с.

31. Иванов Д.А., Митрофанов К.Г., Соколова О.В. Компетентностный подход в образовании. Проблемы, понятия, инструментарий: Учебно-методическое пособие. М.: АПКиППРО, 2015. -101 с.

32. Иванова Е.О., Осмоловская И.М. Теория обучения в информационном обществе. М.: Просвещение, 2011. -190 с.

33. Иванова И.А. Самостоятельная работа как условие развития индивидуальности студентов педагогических вузов: автореф. дис. канд. пед. наук. Волгоград, 2008. -22 с.

34. Ивин А.А. Логика. Учебник для гуманитарных вузов. -М.: ФАИР-ПРЕСС, 1999. – 320 с.

35. Калашникова Л.Я. Профессионально ориентированная подготовка будущего учителя технологии в цикле предметных дисциплин (на примере курса «Прикладная механика»): автореф. дис.канд. пед. наук. Чита, ЗабГГПУ, 2017. - 23с.

36. Кириллов А.И., Старченко А.А. Логика. Учебник для юридических ВУЗов. - М., 2013. – 256 с.

37. Киссель В.Л. Наукоучение как философия научного познания // Философские исследования. – 2014. - №1. – С.73-92

38. Китайгородская Г.И. Индивидуализация процесса обучения (на примере физики): Монография. Сыктывкар: Коми республиканский институт развития образования и переподготовки кадров, 2006. 152 с.

39. Кларин М.В. Модели формирования познавательных ориентиров // Школьные технологии. 2004. № 3. С. 3 -16.

40. Коджаспирова Г.М., Коджаспиров А.Ю. Педагогический словарь: для студ. высш. и сред. пед. учеб. заведений. М.: Академия, 2005.- 176 с.

41. Куликова Т.А. Организация самостоятельной работы студентов вуза в информационно-коммуникационной обучающей среде: автореф. дис. канд. пед. наук. Ставрополь, 2011. -25 с.

42. Ладогубец, Н.В. Техническая механика: в четырех книгах. Книга первая. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Ладогубец, Э.В. Лузик. — Электрон. дан. — Москва: Машиностроение, 2012. — 128 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5799>

43. Лернер И. Я. Дидактические основы методов обучения. М.: Педагогика, 1981. -186 с.

44. Лушников И.Д. Формирование научных понятий у школьников с учетом их жизненного познавательного опыта. - Свердловск, 1976. – 69 с.

45. Оконь В. Введение в общую дидактику. - М.: Высшая школа, 1990. – 381с.

46. Оконь В. Процесс обучения. - М., 1962. – 170 с.

47. Олофинская В.А. Техническая механика. Курс лекций с вариантами практических и естовых заданий: учебное пособие. – 4-е изд. – М.: ИД «Форум-ИНФРА-М», 2015. – 349с. – (Профессиональное образование)

48. Орлов, А.А. Методологические характеристики диссертационного исследования основа его качества / А.А. Орлов // Соискатель-педагог. - М.: Современное образование, 2013. - №3. - С. 35-40.

49. Основы методики преподавания физики в средней школе / Н.Г. Разумовский, А.И. Бугаев, И. Дик и др. /Под ред. Перышкина. - М: Просвещение, 1984. – 398 с.

50. Основы педагогики и психологии высшей школы: учеб. пособие для слушателей курсов и фак. повышения квалификации преподавателей вузов / В.С. Аванесов и др.; под. ред. А.В. Петровского. М.: МГУ, 1986. - 304 с.

51. Педагогика: Большая современная энциклопедия /Сост. Е.С. Рапацевич. -Мн.: Современ, слово, 2005. – 720 с.

52. Педагогика: педагогические теории, системы, технологии: Учеб. для студ. высш. и сред. пед. учеб. заведений / С.А.Смирнов, И.Б.Котова, Е.Н. Шиянов и др.; под ред. С.А. Смирнова. М.: Издательский центр «Академия», 2001. -512с.

53. Педагогика: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / Под ред. Ю. К. Бабанского. М.: Просвещение, 1983.-608 с.
54. Педагогические технологии /Под ред. В.С. Кукушина. - Ростов н/Д.: Март, 2014. – 320 с.
55. Педагогический энциклопедический словарь / Гл. ред. Б.М. Бим-Бад. М.: «Большая Российская энциклопедия», 2013.- 528 с.
56. Пидкасистый П.И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении: теоретико-экспериментальное исследование. М.: Педагогика, 1980.- 240 с.
57. Письменко Л. Д. Рабочая тетрадь по инженерной графике. Ульяновск, изд-во УлГТУ, 2016. -42 с.
58. Подласый И.П. Педагогика: в 3-х кн., кн. 1: Общие основы: учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлениям подгот. и специальностям в обл. «Образование и педагогика». М.: Гуманитарный центр ВЛАДОС, 2007. -527с.
59. Подласый И.П. Педагогика: в 3-х кн., кн. 2: Теория и технологии обучения: учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлениям подгот. и специальностям в обл. «Образование и педагогика». М.: Гуманитарный центр ВЛАДОС, 2007. -575с.
60. Подласый, И.П. Педагогика. Новый курс: учебник для студ. пед. вузов: В 2 кн. Кн. 1: Общие основы. Процесс обучения / И.П. Подласый. М.: ВЛАДОС, 1999.-576 с.
61. Подласый, И.П. Продуктивная педагогика: книга для учителя / И.П. Подласый. М.: Народное образование, 2003. - 496 с.
62. Полонский В.М. Словарь по образованию и педагогике. М.: Высшая школа, 2014. -512 с.
63. Поляков, О.Г. Самоконтроль в обучении профессии / О.Г. Поляков // Профессиональное образование. 2015. - №7. - С. 48-52.
64. Полякова А.А. Педагогика. Тесты и задания: учеб. пособие для студентов сред. спец. учеб. заведений. М.: Гуманитар. Изд. Центр ВЛАДОС, 2004. -159 с.

65. Профессиональная педагогика / под ред. С.Я. Батышева, А.М. Новикова. 3-е изд., перераб. - М.: ЭГВЕС, 2009. - 456 с.
66. Прохорова О.Л. Педагогические средства управления самостоятельной работой студентов вуза: автореф. дис. канд. пед. наук. Челябинск, 2008.- 23 с.
67. Психология усвоения понятий /Под ред. Н.А. Менчинской //Известия АПН РСФСР. - М, 1950. - №28. – 84 с.
68. Психолого-педагогический словарь / Сост. Рапацевич Е.С. Минск: «Соврем, слово», 2006. -928 с.
69. Психолого-педагогический словарь для учителей и руководителей общеобразовательных учреждений / под ред. П.И. Пидкасистого. Ростов н/Д.: «Феникс», 1998. -544 с.
70. Пурышева Н.С. Подготовка студентов педвузов к преподаванию физики в дифференцированной школе // Наука и школа. 2016.№2. С. 15-18.
71. Путин В.В. Вступительное слово к Совещание о подготовке квалифицированных рабочих кадров от 23.12.2014 Режим доступа [<https://www.putin-itogi.ru/2014/12/23/soveshhanie-o-podgotovke-kvalificirovannykh-rabochix-kadrov/>]
72. Рубинштейн Д.Х. Некоторые вопросы формирования фундаментальных физических понятий и общей дидактики: Уч. пособие. - Хабаровск, 1974. – 114 с.
73. Рузавин Г. И. Логика. - М.: ЮНИТИ - ДАНА, 2002. – 351 с.
74. Самородский П.С. В.Д. Методика профессионального обучения: Учебно-методическое пособие для преподавателя специальности «Профессиональное обучение». Брянск: Издательство БГУ, 2002.- 90 с.
75. Свинина Н. Г. История становления понятия «Витагенный опыт» // Образование и наука. - 2002. - № 4 .- С.154 – 168.
76. Сенашенко В., Жалнина Н. Самостоятельная работа студентов: актуальные проблемы // Высшее образование в России. 2006. № 7.С. 103 109.
77. Сенина О.А. Организация самостоятельной работы студентов по общепрофессиональным дисциплинам технического вуза с использованием

электронных учебных пособий (на примере электротехнических дисциплин): автореф. дис. канд. пед. наук. Тольятти, 2011. -22 с.

78. Скаткин М.Н. Проблемы современной дидактики. М.: Педагогика, 1984. -96 с.

79. Сластенин, В.А. Педагогика: учебное пособие для студентов пед. учеб. заведений / В.А. Сластенин и др.; под ред. В.А. Сластенина. 4-е изд. - М.: Школа-Пресс, 2014. - 512 с.

80. Современные образовательные технологии: учебное пособие / кол. авторов; под ред. Н.В. Бордовской. М.:КНОРУС, 2015. -432 с.

81. Солодухин О.А. Логика: Учебник д/гуманитарных ВУЗов. - Ростов н/Д: Феникс, 2000. – 207 с.

82. Суржикова Т.Б. Системный подход к организации самостоятельной работы студентов технического вуза в процессе обучения экономической теории: автореф. дис.канд. пед. наук. Омск, 2004. -23 с.

83. Талызина Н. Ф. Педагогическая психология: Учеб. для студ. сред. пед. учеб. заведений. -3-е изд., стереотип. - М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 288с.

84. Талызина Н.Ф. Педагогическая психология: учеб. для студ. сред, учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2016. -288 с.

85. Теплотехника и двигатель внутреннего сгорания: учебно-методические материалы и контрольные задания для студентов педвуза / Г.И. Голобокова. Чита, изд-во ЗабГГПУ. 2018. 64 с.

86. Теплотехника: рабочая тетрадь / авт.-сост. Г.И. Голобокова. Чита, изд-во ЗабГГПУ. 2007. -60 с.

87. Трущенко Е.Н. Организация самостоятельной работы студентов вуза на основе компетентностного подхода к профессиональной подготовке специалиста: автореф. дис.канд. пед. наук. М., 2014. -23 с.

88. Тюрикова Г. и др. Организация самостоятельной работы студентов условие реализации компетентностного подхода / Г. Тюрикова, О. Филатова, И. Прошкина, Ю. Ильина, Е. Семенова // Высшее образование в России. 2018. № 10. С.93-97.

89. Усова А. В., Бобров А. А. Формирование у учащихся учебных умений. - М.: Знание, 1987. - 80 с.
90. Усова А.В. Психолого-дидактические основы формирования физических понятий. - Челябинск: ЧГПИ, 1988. – 90 с.
91. Учебный план по специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта» (утв. Педагогическим советом ЮУрГТК, Протокол №39 от 05.09.2015) Режим доступа: [http://sustec.ru/svedeniya-o-kolledzhe/obrazovanie/23.02.03\\_TO\\_Vaz.pdf](http://sustec.ru/svedeniya-o-kolledzhe/obrazovanie/23.02.03_TO_Vaz.pdf)
92. ФГОС СПО по специальности 23.02.03 «Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта», (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г. № 383) Режим доступа: <http://base.garant.ru/70687348/>
93. Физика: Методические указания и контрольные задания для студентов заочного отделения. Часть I. Механика. Молекулярная физика и термодинамика / Перм.гос.техн.ун-т, Пермь, 2015. - 71 с.
94. Философский словарь / под ред. М.М.Розенталя. Изд.3-е. М.: Издательство политической литературы, 1975. -496с.
95. Формирование системного мышления в обучении: Учеб. пособие для вузов / Под ред. Проф. З.А.Решетовой. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. -344 с.
96. Хоменко Е. А. Логика. - М.: Воениздат, 1976. - 172 с.
97. Хруничева Т.В. Детали машин: типовые расчеты на прочность: учебное пособие. — М.: Форум, Инфра-М, 2011. — 224 с.: ил. — (Профессиональное образование).
98. Хуторской А.В. Современная дидактика: учеб. пособие. 2- е изд., М.: Высш. школа, 2007. -639 с.
99. Черняк О.В., Рыбчинская Г.Б. Основы теплотехники и гидравлики: учеб. пособие для студ. сред. спец. учеб. Заведений. М.: Высшая школа,1980. - 246с.
100. Чошанов М.А. Инженерия обучающих технологий. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. -239 с.

101. Шабанов Г.И. Методическая система обучения общетехническим дисциплинам на основе комплексной информационно-образовательной базы при подготовке инженерных кадров: автореф.дис.доктора пед наук. М., 2015. -33 с.

102. Эрганова Н.Е. Методика профессионального обучения: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2007. - 160с.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**