



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ 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

**Разработка методики организации самостоятельной работы  
обучающихся по дисциплине «Метрология, стандартизация,  
взаимозаменяемость» в условиях информационно-образовательной  
среды организации среднего профессионального образования**

**Выпускная квалификационная работа по направлению 44.03.04**

**Профессиональное обучение (по отраслям)**

**Направленность программы бакалавриата**

**«Транспорт»**

**Форма обучения заочная**

Проверка на объем заимствований:

64,29 % авторского текста

Работа рекомендована к защите

«9» 09 20\_\_ г.

зав.кафедрой АТ, ИТ и МОТД

Руднев Валерий Валентинович

Выполнил:

Студент группы ЗФ 509-082-5-1

Ступин Иван Андреевич

Научный руководитель: к.т.н.,

доцент кафедры АТ, ИТ и МОТД

Полунин Игорь Александрович

Челябинск  
2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	7
<b>ГЛАВА 1. Теоретико-методические аспекты разработки учебно-методического обеспечения предмета профессионального цикла</b> .....	11
1.1 Понятие и сущность информационно-образовательной среды организации среднего профессионального образования .....	11
1.2 Содержание и структура самостоятельной работы студентов .....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	<b>7</b>
1.3 Принципы комплексного подхода к разработке методики организации самостоятельной работы студентов .....	21
Выводы по первой главе .....	23
<b>ГЛАВА 2. Разработка и реализация методики организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Метрология, стандартизация, взаимозаменяемость», как средство формирования профессиональных компетенций</b> .....	25
2.1 Особенности самостоятельной подготовки к аудиторным занятиям в организациях среднего профессионального образования .....	25
2.2 Методика организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Метрология, стандартизация, взаимозаменяемость» (раздел 1 «Метрология» тема 5 Порядок измерения деталей машин различными средствами измерений).....	37
2.3. Анализ результатов формирования профессиональных компетенций при организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Метрология, стандартизация, взаимозаменяемость» в условиях информационно-образовательной среды ГБПОУ «Южно-Уральский	

государственный	технический	колледж»
.....		48
Выводы по второй главе .....		50
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....		52
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b> .....		54
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ</b> .....		81

## ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования заключается в том, что в современном информационном обществе возрастает влияние образовательной среды как на сам образовательный процесс и его результаты, так и на отношения в образовательной сфере самих субъектов образования. Системное решение данной проблемы предполагает первоначально разработку модели информационно-образовательной среды (далее — ИОС), учитывающей особенности конкретного образовательного учреждения, а затем внедрение этой модели и ее последующее функционирование.

Феномен информационно-образовательной среды активно исследуется в современной отечественной педагогике и социологии (А. А. Андреев, Г. Ю. Беляев, И. Г. Захарова, С. В. Зенкина, Ю. Г. Коротенков, Э. Г. Скибицкий, В. И. Солдаткин и др.).

Сам термин «информационно-образовательная среда» обозначает новую сущность интеграции образовательной и информационной сред, трактуется в педагогике как «системно организованная совокупность информационного, технического и учебно-методического обеспечения, неразрывно связанная с человеком как субъектом образовательного пространства».

Исследователь И. Г. Захарова считает, что переход к реальной информатизации образования «возможен только на основе единой образовательной информационной среды, формируемой всеми участниками образовательного процесса». И. Г. Захарова рассматривает информационно-образовательную среду учреждения среднего профессионального образования как «сложную систему, аккумулирующую, наряду с программно-методическими, организационными и техническими ресурсами, интеллектуальный, культурный потенциал, содержательный и деятельностный компоненты, самих обучаемых и педагогов».

Информационно-образовательная среда, созданная на базе высокотехнологичных средств информатизации, представляется сегодня как ключевая составляющая образовательного процесса в учреждении среднего

профессионального образования. При этом важно понимать, что при создании новой информационно-образовательной среды изменится и модель управления образовательным процессом в УПО, и система взаимоотношений педагога и обучающегося, и значение внешних воздействий на образовательный процесс.

ФГОС предполагает увеличение часов, отведённых на самостоятельную работу студентов. В связи с этим встаёт вопрос об эффективной организации использования данного времени. Кроме того, современные темпы развития науки и техники, а также рост объёмов информации обуславливают не просто передачу будущему выпускнику статичного набора знаний, а подготовку специалиста, способного к непрерывному самообразованию, самостоятельному поиску и обработке, адаптации информации, обобщению материала, формированию выводов, принятию решений, осмыслению принятия ответственности (информационная компетентность). Кроме «обязательных» факторов, самостоятельная работа студентов может обеспечить выполнение следующих функций: выполнение задач, решение которых невозможно в рамках учебного заведения (ввиду отсутствия необходимого оборудования, времени); восстановление пропущенного материала; контроль усвоения материала; изучение дополнительного материала; компенсация нехватки часов. На сегодняшний день естественным является использование информационных ресурсов, в том числе и для образовательного процесса. Самостоятельная работа студентов – важная составляющая процесса обучения, способствующая формированию у студентов навыков самостоятельного творческого процесса, решения профессиональных задач с привлечением современных средств, совершенствования знаний, планированию своего времени, приобретению опыта.

*Цель исследования* - Разработка методики организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине "Метрология, стандартизация, взаимозаменяемость" в условиях информационно-образовательной среды организации среднего профессионального образования.

*Объектом исследования* является учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы по дисциплине «Метрология, стандартизация, взаимозаменяемость» в процессе формирования профессиональных компетенций.

*Предметом исследования* является структура и содержание самостоятельной работы по дисциплине «Метрология, стандартизация, взаимозаменяемость» как средства формирования профессиональных компетенций студентов.

*Задачи исследования:*

1. Изучить понятие и сущность самостоятельной работы в теории и методике профессионального обучения.
2. Выявить структуру и содержание самостоятельной работы.
3. Разработать и оформить фрагмент методических рекомендаций по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Метрология, стандартизация, взаимозаменяемость»
4. Проанализировать результаты внедрения методических рекомендаций по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Метрология, стандартизация, взаимозаменяемость»

*Методы исследования:* анализ нормативно-рекомендательной базы преподавания дисциплины «Метрология, стандартизация, взаимозаменяемость», изучение теоретико-методической литературы в области проектирования рабочих программ по дисциплине, изучение специальной литературы по применению средств по организации самостоятельной работы студентов, методы педагогического проектирования и конструирования, анализ и обоснование выбора информационно-образовательной среды для разработки учебно-методического комплекса, методы предъявления обучающимся учебной информации, методы исследования мотивации учения, анализ результатов исследования.

*Теоретико-методологическая основа исследования:* основные положения теории содержания профессионального образования (Маркова С.

М.), компетентностного подхода к отбору содержания профессионального образования и обучения (Рекунов С. Г.); основные идеи работ авторов в области организации самостоятельной работы студентов в условиях профессионального образования (Харламенко И. В.), проектирования педагогических программных средств (Беляева Е. В.).

*База исследования:* ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж», г. Челябинск.

*Структура работы* включает введение, основную часть (две главы), список использованной литературы, приложение.

# **ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗРАБОТКИ МЕТОДИКИ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ПРЕДМЕТУ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА**

## **1.1 Понятие и сущность информационно-образовательной среды организации среднего профессионального образования**

Одна из основных тенденций развития образования заключается в пересмотре концепций организации учебной деятельности. Постепенно происходит сдвиг от централизованной модели к горизонтальным сетевым взаимодействиям. В этом случае всякое обучение мыслится как совместная деятельность, которая обязательно требует заинтересованного участия других людей, действующих в данной области знаний или сходных областях. Обучение деятельности происходит в процессе общения обучающегося и других членов сообщества. Для освоения современной информационной культуры обучающиеся нуждаются не столько в инструкциях, которые приходят из центра, сколько в доступе к миру коммуникаций. Обучающимся нужно дать возможность самостоятельно создавать цифровые объекты, обмениваться такими объектами и обсуждать эту деятельности с другими обучающимися и наставниками.

С приходом информационно-коммуникационных технологий (далее по тексту ИКТ) образовательная среда уже начала меняться, на настоящий момент подавляющее большинство образовательных учреждений обеспечено и техникой, и возможностями коммуникаций, и электронными образовательными ресурсами. Целью создания информационно-образовательной среды



образовательного учреждения является содействие возникновению и развитию процессов образовательного сетевого взаимодействия между объектами и субъектами среды, а также формированию активности субъектов, побуждению образовательных и социальных инициатив для развития компетентности как общественно и личностно значимой ценностей. Создание и развитие такой среды, является основной целью государственной политики в области информатизации образования на ближайшие годы. В числе приоритетных направлений государственной политики, отвечающих тенденциям развития образования, выделены такие направления, как:

- внедрение современных информационных образовательных технологий и программных средств, поддерживающих преимущества Интернета в образовательном процессе;

- создание и развитие социальных педагогических сетей и социальных сообществ с целью обеспечения взаимодействия социальных групп общества в интересах образования.

Существует несколько различных подходов к определению, часто используемого в настоящее время понятия «информационно - образовательная среда». Анализ множества определений ИОС рассматривался, в частности, в диссертациях О.А. Ильченко «Организационно-педагогические условия сетевого обучения» и Беляева Г.Ю. «Педагогическая характеристика образовательной среды в различных типах образовательных учреждений», представленных на соискание степеней кандидатов педагогических наук, позволяет сделать вывод, что это совокупность (скорее система), различных подсистем, обеспечения: информационных, технических и учебно-методических направленно обеспечивающих учебный процесс, а также участников образовательного процесса.

Модель управления традиционным образовательным процессом, при котором результаты образования в большей степени зависят от профессиональной подготовки и квалификации педагога, а внешние

воздействия на образовательный процесс никак не меняют его сущность и мало сказываются на качестве получаемого образования представлена на рисунке 1.

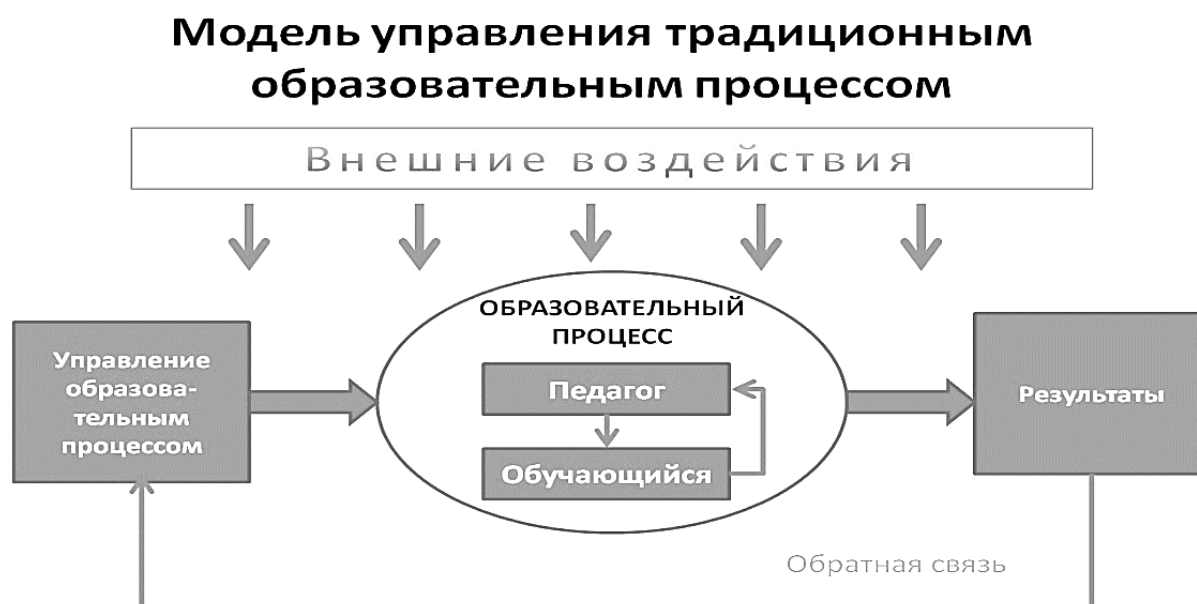


Рисунок 1. Модель управления традиционным образовательным процессом.

Проектируя модель информационно-образовательной среды (ИОС) необходимо опираться на следующие теоретические положения.

1. ИОС создается и функционирует на основе нормативно-правовых документов, которые оказывают существенное влияние на сферу образования и в определенном объеме включаются в образовательный процесс.

2. ИОС строится как интегрированная многокомпонентная система, компоненты которой соответствуют, с одной стороны, учебной, внеучебной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся, а с другой — измерению, контролю и оценке результатов обучения.

3. ИОС — это педагогическая система плюс ее обеспечение, включающее компьютерно-информационную, материально-техническую, финансово-экономическую, нормативно-правовую, маркетинговую подсистемы, а также подсистему менеджмента. Функционирование всех подсистем должно быть направлено на достижение образовательных целей УПО.

4. ИОС должна опираться на развитую IT-инфраструктуру, которая представляет собой комплекс программных, вычислительных и телекоммуникационных средств, связей между ними и технического персонала,

обеспечивающего предоставление информационных ресурсов субъектам образовательного процесса в УПО.

5. Эффективность ИОС определяется степенью ее воздействия на результаты образовательного процесса в УПО, характер межличностных отношений, профессиональное и социокультурное развитие обучающегося.

6. Информационно-образовательная среда, отражая всю деятельность УПО, содержит не только открытую для свободного доступа информацию: имеется определенная информация, которая, как и персональная информация, по действующим законам РФ не подлежит свободному распространению. Вместе с обеспечением свободного доступа к открытой информации должны создаваться и средства охраны необходимой конфиденциальности.

Создание модели информационно-образовательной среды в учреждении среднего профессионального образования предполагает четкое определение целей ее функционирования и принципов разработки.

Цели функционирования ИОС в колледже:

– качественная реализация требований федеральных государственных образовательных стандартов НПО и СПО по подготавливаемым профессиям и специальностям;

– полное и оперативное удовлетворение информационных потребностей всех субъектов образовательного процесса, связанных как с реализацией образовательных программ, так и с профессионально-личностным развитием;

– оптимизация и согласование информационных потоков в колледже, экономия временных, материальных и кадровых затрат.

Принципы разработки ИОС:

– технологическая полнота (ИОС должна объединять и предоставлять пользователям все сервисы, необходимые для решения поставленных учебно-дидактических задач);

– содержательная полнота (контент ИОС должен включать учебные и организационные материалы для осуществления учебной деятельности студентов);

– дидактическая обусловленность коммуникации (ИОС должна обеспечивать все виды удаленного взаимодействия субъектов образовательного процесса, в том числе в режимах *off-line* и *on-line*);

– обеспечение управления образовательным процессом (в ИОС должны содержаться модули, обеспечивающие сбор информации об успешности хода обучения, а также ее обработку и хранение);

– принцип направленности на личностное развитие (ИОС должна стимулировать познавательную активность обучающегося).

С целью создания модели информационно-образовательной среды колледжа необходимо выделить подсистемы образовательной системы. Основные подсистемы образовательной системы колледжа можно представить таким образом:

– подсистема «Учение и профессиональное становление личности»;

– подсистема «Профессиональное обучение»;

– подсистема «Управление образовательным процессом»;

– методическая подсистема;

– подсистема информационного обеспечения;

– подсистема технического обеспечения;

– подсистема «Взаимодействие с внешними системами».

Данные подсистемы образовательной системы колледжа организуются субъектами образовательного процесса (административно-управленческий персонал, методисты, педагоги, обучающиеся, технические специалисты, библиотекари, родители обучающихся) и перестраиваются в соответствии с целями функционирования ИОС. Жизнеспособность той или иной подсистемы может обеспечиваться через набор программно-технических компонентов для наполнения контента информационно-образовательной среды. Значение термина «*контент*» в этом смысле определяется как «информационно и содержательно значимое наполнение информационного ресурса».

*Информационно-образовательная среда* образовательного учреждения должна обеспечивать возможность осуществлять в электронной (цифровой) форме следующие виды деятельности:

- планирование образовательного процесса;
- размещение и сохранение материалов образовательного процесса, в том числе — работ обучающихся и педагогов, информационных ресурсов, используемых участниками образовательного процесса;
- фиксацию хода образовательного процесса и результатов освоения основной образовательной программы;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе — дистанционное посредством сети Интернет, возможность использования данных, формируемых в ходе образовательного процесса для решения задач управления образовательной деятельностью;
- контролируемый доступ участников образовательного процесса к информационным образовательным ресурсам в сети Интернет (ограничение доступа к информации, несовместимой с задачами духовно-нравственного развития и воспитания обучающихся);
- взаимодействие образовательного учреждения с органами, осуществляющими управление в сфере образования и с другими образовательными учреждениями, организациями.

Таким образом, создание современной информационно-образовательной среды и ее реальное функционирование в учреждении среднего профессионального образования позволит на высоком уровне осуществлять профессиональное обучение рабочих и специалистов на основе федеральных государственных образовательных стандартов, повысить имиджевую привлекательность профессий и специальностей, обеспечить соответствие качества предоставляемых образовательных услуг актуальным и перспективным потребностям личности и общества.

## **1.2 Содержание и структура самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов всех форм и видов обучения является одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федеральных государственных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС), созданных на основе Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Конкретные требования к самостоятельной работе студентов определяются в Федеральных государственных образовательных стандартах высшего профессионального образования по направлениям и специальностям.

Согласно требованиям нормативных документов самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов.

Самостоятельная работа студентов представляет собой совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с требованиями ФГОС.

Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса в организациях среднего специального образования решает следующие задачи:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий, превращение их в стереотипы умственной и физической деятельности;
- приобретение дополнительных знаний и навыков по дисциплинам учебного плана;
- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью;

— развитие ориентации и установки на качественное освоение образовательной программы;

— развитие навыков самоорганизации;

— формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

— выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

Для реализации задач самостоятельной работы студентов и ее осуществления необходим ряд условий, которые обеспечивает организация среднего специального образования:

— наличие материально-технической базы;

— наличие необходимого фонда информации для самостоятельной работы студентов и возможности работы с ним в аудиторное и внеаудиторное время;

— наличие помещений для выполнения конкретных заданий, входящих в самостоятельную работу студентов;

— обоснованность содержания заданий, входящих в самостоятельную работу студентов;

— связь самостоятельной работы с рабочими программами дисциплин, расчетом необходимого времени для самостоятельной работы;

— развитие преподавателями у студентов навыков самоорганизации, универсальных учебных компетенций;

— сопровождение преподавателями всех этапов выполнения самостоятельной работы студентов, текущий и конечный контроль ее результатов.

Рассмотрим подробнее самостоятельные работы разных уровней:

1. Самостоятельные работы по образцу — низкий уровень самостоятельности. Требуют переноса известного способа решения непосредственно в аналогичную или отдаленно аналогичную внутрипредметную ситуацию. Эти работы выполняются на основе «конкретных

алгоритмов», ранее продемонстрированных преподавателем и опробованных студентами при выполнении предыдущих заданий.

Таким образом, выполняя самостоятельные работы этого вида, студенты совершают прямой перенос известного способа в аналогичную внутрипредметную ситуацию. В этом случае все действия обучающегося подчинены овладению комплексом способов самостоятельной деятельности.

Принципиальная возможность овладения способами самостоятельной работы вытекает из сходства условий данной и ранее известных задач (из сходства предметной области и отношений между объектами), а целесообразность применения соответствующих способов либо вытекает из условий задачи, либо определяется указаниями преподавателя. Таким образом, воспроизводящие самостоятельные работы способствуют формированию умений и навыков, запоминанию способов самостоятельной работы в конкретных ситуациях.

2. Самостоятельные работы реконструктивно-вариативного типа — пороговый уровень самостоятельности. Позволяют осмысленно переносить знания в типовые ситуации, учат анализировать события, явления, факты, создают условия для развития мыслительной активности учащихся, формируют приемы и методы познавательной деятельности.

3. Эвристические самостоятельные работы — продвинутый уровень самостоятельности. Способствуют формированию творческой личности обучающихся. При выполнении работ этого типа происходит постоянный поиск новых решений, обобщение и систематизация полученных знаний, перенос их в совершенно нестандартные ситуации.

4. Внутрипредметные и межпредметные исследовательские самостоятельные работы — высокий уровень самостоятельности. Это высшая ступень в системе самостоятельных работ. Чтобы выполнять подобные самостоятельные работы, надо уметь преобразовывать и переносить знания и способы решения задач, самостоятельно разрабатывать новые способы решения, определять содержание, цель, разрабатывать план решения учебной



задачи. Самостоятельные работы этого вида обычно содержат в себе познавательные задачи, по условиям которых необходимо: анализировать необычные ситуации; выявлять характерные признаки учебных проблем, возникающих в этих ситуациях; искать способы решения этих проблем; выбирать из известных способов наиболее рациональные, модифицируя их в соответствии с условиями ситуации обучения.

Для эффективного выполнения самостоятельных работ разных уровней студенту необходимо владеть устойчивым комплексом способов деятельности для решения различных типов учебных задач.

Классификация видов СРС осуществляется по следующим критериям: по времени и месту проведения (рис.2); по дидактическим целям (таблица 1); по характеру учебной деятельности в процессе решения различных задач (таблица 2).

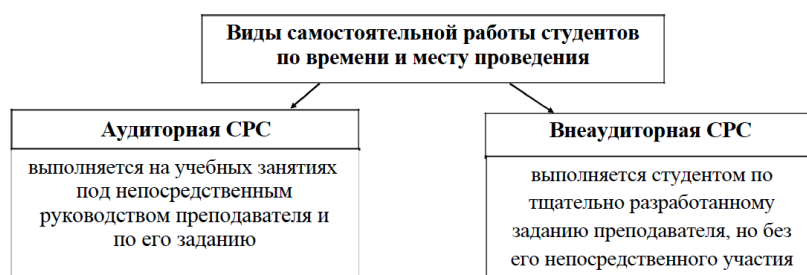


Рисунок 2. Виды самостоятельной работы по времени и месту проведения

Таблица 1. Виды самостоятельной работы студентов по дидактическим целям

По овладению знаниями	По закреплению и систематизации знаний	По формированию компетенций (умений и навыков)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);</li> <li>- составление плана, текста;</li> <li>- графическое изображение структуры текста;</li> <li>- конспектирование текста;</li> <li>- выписки из текста;</li> <li>- работа со словарями и справочниками;</li> <li>- ознакомление с нормативными документами;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с конспектом лекции (обработка текста);</li> <li>- повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей);</li> <li>- составление плана тезисов ответа, составление таблиц;</li> <li>- изучение нормативных материалов;</li> <li>- ответы на контрольные вопросы;</li> <li>- аналитическая обработка</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решение задач и упражнений по образцу;</li> <li>- решение вариативных задач и упражнений;</li> <li>- выполнение чертежей, схем;</li> <li>- выполнение расчетно-графических работ;</li> <li>- решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;</li> <li>- подготовка к деловым играм;</li> <li>- проектирование и</li> </ul>

<p>- учебно-исследовательская работа; - использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники, Интернета.</p>	<p>текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, контент-анализ); - подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; - подготовка рефератов, докладов; - составление библиографии, тематических кроссвордов; тестирование и др.</p>	<p>моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; - подготовка курсовых и дипломных работ (проектов); - экспериментально-конструкторская работа; - опытно-экспериментальная работа; - упражнения на тренажере; - упражнения спортивно-оздоровительного характера; - рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники.</p>
---	---	--

Таблица 2. Виды СРС в зависимости от характера учебной деятельности

Виды самостоятельной работы студентов по характеру учебной деятельности			
выполнение (изготовление)	составление, формулировка	анализ и исследование	изучение, применение, тренинг
<p>- лабораторных работ, операций; - чертежей, эскизов рисунков, набросков; - таблиц, графиков; - наглядного материала, макетов, моделей, деталей, установок; - схем, их элементов; - проектов, специальных заданий; контрольных работ, расчетов заданий; - конспектов, тезисов, опорных конспектов и др.</p>	<p>- задач, примеров; - кроссвордов, ребусов, загадок; - докладов, рефератов, сообщений, разработок; - рецензий, отзывов, выводов; - формул, зависимостей, характеристик; - таблиц, графиков; - контрольных вопросов, заданий и т.д.</p>	<p>- ситуаций, проблем, положений; - условий, методов и способов работы (производство); - итогов работы, операций, действий, их качества и эффективности и др</p>	<p>- изучение учебного материала; - изучение наглядных пособий, дидактического материала; - использование оборудования, приборов, ЭВМ, счетной и компьютерной техники и др.</p>

### 1.3 Принципы комплексного подхода к разработке

#### методики организации самостоятельной работы студентов

Специфическими принципами организации самостоятельной работы в рамках современного образовательного процесса являются:

— принцип интерактивности обучения (обеспечение интерактивного диалога и обратной связи, которая позволяет осуществлять контроль и коррекцию действий студента);

— принцип развития интеллектуального потенциала студента (формирование алгоритмического, наглядно-образного, теоретического стилей мышления, умений принимать оптимальные или вариативные решения в сложной ситуации, умений обрабатывать информацию);

— принцип обеспечения целостности и непрерывности дидактического цикла обучения (предоставление возможности выполнения всех звеньев дидактического цикла в пределах темы, раздела, модуля).

Самостоятельная работа студентов планируется каждым преподавателем в рабочей программе дисциплины, а зачетные ее виды фиксируются в технологической карте, в которой студенты всегда могут найти информацию об объеме самостоятельных работ, о времени их выполнения и максимальном балле при оценивании результатов их выполнения.

Объем времени, отведенный на внеаудиторную самостоятельную работу, находит отражение: в учебном плане в целом по теоретическому обучению, по каждому из циклов дисциплин, по каждой дисциплине; в рабочих программах учебных дисциплин с ориентировочным распределением по разделам или конкретным темам.

Самостоятельная работа студентов классифицируется: по месту организации (аудиторная и внеаудиторная); по целям организации (цели дисциплины, сформулированные и обоснованные в рабочей программе); по способу организации (индивидуальная, групповая).

Выбор формы организации самостоятельной работы студентов (индивидуальная или групповая) определяется содержанием учебной дисциплины и формой организации обучения (лекция, семинар, практическое занятие, контрольное занятие и др.).

В зависимости от формы промежуточной аттестации виды самостоятельной работы дополняются подготовкой к экзамену, зачету и процедурами текущей аттестации.

По мнению таких ученых, как А. М. Новиков, В. И. Загвязинский, В. А. Сластенин, «содержание самостоятельной работы, отражаемое в учебной документации, должно по возможности учитывать реальные условия педагогического процесса. Если не учесть эти условия, закономерности и принципы педагогического процесса при составлении и разработки учебно-методических комплексов, они могут оказаться слишком сложными для обучаемых, не реальными по отводимому учебному времени. Их логика не будет соответствовать логике педагогического процесса, его возможностям и условиям.

Во-вторых, логика учебной дисциплины, как она дана в программах и учебниках, не догма, а только обозначение общего порядка подачи и изучения учебного материала. Подлинный ход педагогического процесса зависит не только от логики дисциплины, но и от условий, в которых происходит учение (состав и уровень группы, оснащенность, обстановка, морально-психологический климат в группе и т.д.).

Учитывая все эти реальные условия и факторы преподаватель может и должен вносить определенные изменения в логику дисциплины».

### **Выводы по первой главе**

В современном обществе возрастает влияние образовательной среды как на сам образовательный процесс и его результаты, так и на отношения в образовательной сфере субъектов образования.

Решение данной проблемы предполагает разработку новой модели информационно-образовательной среды, учитывающей специфику и уровень оснащенности учреждения профессионального образования.

При создании и функционировании информационно-образовательной среды изменяется и модель управления образовательным процессом в УПО, и система взаимоотношений педагога и обучающегося, и значение внешних воздействий на образовательный процесс.

Самостоятельная работа в современном образовательном процессе рассматривается как форма организации обучения, которая способна обеспечивать самостоятельный поиск необходимой информации, творческое восприятие и осмысление учебного материала в ходе аудиторных занятий, разнообразные формы познавательной деятельности студентов на занятиях и во внеаудиторное время, развитие аналитических способностей, навыков контроля и планирования учебного времени, выработку умений и навыков рациональной организации учебного труда. Таким образом, самостоятельная работа — форма организации образовательного процесса, стимулирующая активность, самостоятельность, познавательный интерес студентов.

## **ГЛАВА 2. Разработка и реализация методики организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Метрология, стандартизация, взаимозаменяемость» как средство формирования профессиональных компетенций**

### **2.1 Особенности самостоятельной подготовки к аудиторным занятиям в организациях среднего специального образования**

Основные виды аудиторных занятий в организациях среднего специального образования — лекция, практическое занятие, а в рамках контрольных мероприятий — контрольная работа, зачет, экзамен.

Рассмотрим подробнее особенности самостоятельной подготовки к аудиторным занятиям данных видов.

Подготовка к лекции. Необходимость самостоятельной работы по подготовке к лекции определяется тем, что изучение любой дисциплины строится по определенной логике освоения ее разделов, представленных в рабочей программе дисциплины. Чаще всего логика изучения того или иного предмета заключается в движении от рассмотрения общих научных основ к анализу конкретных процессов и факторов, определяющих функционирование и изменение этого предмета.

Следует учесть, что преподаватели нередко представляют краткие конспекты своих лекций вместе с рабочей программой или имеют авторские учебники, пособия по преподаваемому предмету. Знакомство с этими материалами позволяет заранее ознакомиться с основными положениями

предстоящей лекции и активно задавать конкретные вопросы при ее изложении.

Преподаватель при чтении новой лекции обычно указывает на связь ее содержания с тем, которое было прежде изучено. Качество освоения содержания конкретной дисциплины прямо зависит от того, насколько студент сам, без внешнего принуждения формирует у себя установку на получение на лекциях новых знаний, дополняющих уже имеющиеся по данной дисциплине.

Подготовка к практическому занятию. Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.

Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.

Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение самого себя. Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента.

Подготовка к практическому занятию нередко требует подбора материала, данных и специальных источников, с которыми предстоит учебная работа. Студенты должны дома подготовить к занятию 3–4 примера формулировки темы исследования, представленного в монографиях, научных статьях, отчетах. Затем они самостоятельно осуществляют поиск соответствующих источников, определяют актуальность конкретного

исследования процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются.

В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте.

Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа назначается после изучения определенного раздела (разделов) дисциплины и представляет собой совокупность развернутых письменных ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя.

Самостоятельная подготовка к контрольной работе включает в себя:

- изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется контрольной работой;
- повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения;
- изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний;
- составление в мысленной форме ответов на поставленные в контрольной работе вопросы;
- формирование психологической установки на успешное выполнение всех заданий.

Подготовка к зачету (в том числе к дифференцированному при отсутствии экзамена по дисциплине). Зачет является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. Обычный зачет отличается от экзамена только тем, что преподаватель не дифференцирует баллы, которые он выставляет по его итогам. В случае проведения дифференцированного зачета студент получает баллы, отражающие уровень его знаний, но они не указываются в зачетной книжке: в нее вписывается только слово «зачет».



Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра, а не за несколько дней до его проведения. Подготовка включает следующие действия. Прежде всего нужно перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра. Затем надо соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуется делать краткие записи. Речь идет не о шпаргалке, а о формировании в сознании четкой логической схемы ответа на вопрос. Накануне зачета необходимо повторить ответы, не заглядывая в записи.

Подготовка к экзамену. Экзамен представляет собой форму контроля учебной деятельности студента, которая используется, если учебная дисциплина составляет две и более зачетных единиц, т. е. изучается более 72 часов. Оценка выявленных на экзамене знаний, умений и компетенций дифференцирована: в зачетной книжке ставится оценка «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично».

Самостоятельная подготовка к экзамену схожа с подготовкой к зачету, особенно если он дифференцированный. Но объем учебного материала, который нужно восстановить в памяти к экзамену, вновь осмыслить и понять, значительно больше, поэтому требуется больше времени и умственных усилий. Необходимо перечитать лекции, вспомнить то, что говорилось преподавателем на семинарах и практических занятиях, а также самостоятельно полученную информацию при подготовке к ним.

Важно сформировать целостное представление о содержании ответа на каждый вопрос, что предполагает знание разных научных трактовок сущности того или иного явления, процесса, умение раскрывать факторы, определяющие их противоречивость, знание имен ученых, изучавших обсуждаемую проблему.

Необходимо также привести информацию о материалах эмпирических исследований, что указывает на всестороннюю подготовку студента к экзамену. Ответ, в котором присутствуют все указанные блоки информации, наверняка

будет отмечен высокими баллами. Для их получения требуется ответить и на дополнительные вопросы, если экзамен проходит в устной форме. Рекомендуется подготовку к экзамену осуществлять в два этапа. На первом, в течение 2–3 дней, подбирается из разных источников весь материал, необходимый для развернутых ответов на все вопросы. Ответы можно записать в виде краткого конспекта. На втором этапе по памяти восстанавливается содержание того, что записано в ответах на каждый вопрос.

Рассмотрим содержательные характеристики внеаудиторных форм самостоятельной работы студентов.

Написание реферата Цель самостоятельной работы: расширение научного кругозора, овладение методами теоретического исследования, развитие самостоятельности мышления студента. Реферат (от лат. *refere* — докладывать, сообщать) — продукт самостоятельного творческого осмысления и преобразования текста первоисточника с целью получения новых сведений и существенных данных. Виды рефератов:

— реферат-конспект, содержащий фактическую информацию в обобщенном виде, иллюстративный материал, различные сведения о методах исследования, результатах исследования и возможностях их применения;

— реферат-резюме, содержащий только основные положения данной темы;

— реферат-обзор, составляемый на основе нескольких источников, в котором сопоставляются различные точки зрения по данному вопросу;

— реферат-доклад, содержащий объективную оценку проблемы;

— реферат — фрагмент первоисточника, составляемый в тех случаях, когда в документе-первоисточнике можно выделить часть, раздел или фрагмент, отражающие информационную сущность документа или соответствующие задаче реферирования;

— обзорный реферат, составляемый на некоторое множество документов-первоисточников и являющийся сводной характеристикой определенного содержания документов.

Выполнение задания:

1) выбрать тему, если она не определена преподавателем;

2) определить источники, с которыми придется работать;

3) изучить, систематизировать и обработать выбранный материал из источников;

4) составить план;

5) написать реферат:

— обосновать актуальность выбранной темы;

— указать исходные данные реферируемого текста (название, где опубликован, в каком году), сведения об авторе (Ф. И. О., специальность, ученая степень, ученое звание);

— сформулировать проблематику выбранной темы;

— привести основные тезисы реферируемого текста и их аргументацию;

— сделать общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.

Планируемые результаты самостоятельной работы:

— способность студентов к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

— способность логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь.

Подготовка доклада  
Цель самостоятельной работы: расширение научного кругозора, овладение методами теоретического исследования, развитие самостоятельности мышления студента.

Доклад — публичное сообщение или документ, которые содержат информацию и отражают суть вопроса или исследования применительно к данной ситуации.

Виды докладов:

1. Устный доклад — читается по итогам проделанной работы и является эффективным средством разъяснения ее результатов.

2. Письменный доклад: — краткий (до 20 страниц) — резюмирует наиболее важную информацию, полученную в ходе исследования; —

подробный (до 60 страниц) — включает не только текстовую структуру с заголовками, но и диаграммы, таблицы, рисунки, фотографии, приложения, сноски, ссылки, гиперссылки.

Выполнение задания:

1) четко сформулировать тему (например, письменного доклад);

2) изучить и подобрать литературу, рекомендуемую по теме, выделив три источника библиографической информации: — первичные (статьи, диссертации, монографии и т. д.); — вторичные (библиография, реферативные журналы, сигнальная информация, планы, граф-схемы, предметные указатели и т. д.); — третичные (обзоры, компилятивные работы, справочные книги и т. д.);

3) написать план, который полностью согласуется с выбранной темой и логично раскрывает ее;

4) написать доклад, соблюдая следующие требования:

— к структуре доклада — она должна включать: краткое введение, обосновывающее актуальность проблемы; основной текст; заключение с краткими выводами по исследуемой проблеме; список использованной литературы;

— к содержанию доклада — общие положения надо подкрепить и пояснить конкретными примерами; не пересказывать отдельные главы учебника или учебного пособия, а изложить собственные соображения по существу рассматриваемых вопросов, внести свои предложения;

5) оформить работу в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты самостоятельной работы:

— способность студентов анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач;

— готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач;

— способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с

применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Подготовка курсовой работы Цель самостоятельной работы: систематизация теоретических знаний и практических навыков, полученных при изучении дисциплин, предусмотренных ФГОС по специальности и направлению. Курсовая работа — студенческое научное исследование по одной из базовых дисциплин учебного плана либо специальности, важный этап в подготовке к написанию выпускной квалификационной работы.

Виды курсовых работ:

— курсовая работа по дисциплине (научное руководство осуществляется преподавателем, ведущим дисциплину);

— курсовая работа по специальности (научное руководство осуществляется преподавателем профильной кафедры).

Выполнение курсовой работы:

- 1) выбор темы и ее согласование с научным руководителем;
- 2) сбор материалов, необходимых для выполнения курсовой работы;
- 3) разработка плана курсовой работы и его утверждение научным руководителем;
- 4) систематизация и обработка отобранного материала по каждому из разделов работы или проблеме с применением современных методов;
- 5) формулирование выводов и обсуждение их с научным руководителем;
- 6) написание работы согласно требованиям стандарта и методическим указаниям к ее выполнению (введение, главы основной части, заключение, приложения, список литературы).

Планируемые результаты: овладение навыком самостоятельного научного исследования.

Написание конспекта Цель самостоятельной работы: выработка умений и навыков грамотного изложения теории и практических вопросов в письменной форме в виде конспекта.

Конспект (от лат. conspectus — обзор, изложение)

— 1) письменный текст, систематически, кратко, логично и связно передающий содержание основного источника информации (статьи, книги, лекции и др.);

2) синтезирующая форма записи, которая может включать в себя план источника информации, выписки из него и его тезисы.

Виды конспектов:

— плановый конспект (план-конспект) — конспект на основе сформированного плана, состоящего из определенного количества пунктов (с заголовками) и подпунктов, соответствующих определенным частям источника информации;

— текстуальный конспект — подробная форма изложения, основанная на выписках из текста-источника и его цитировании (с логическими связями);

— произвольный конспект — конспект, включающий несколько способов работы над материалом (выписки, цитирование, план и др.);

— схематический конспект (контекст-схема) — конспект на основе плана, составленного из пунктов в виде вопросов, на которые нужно дать ответ;

— тематический конспект — разработка и освещение в конспективной форме определенного вопроса, темы;

— опорный конспект (введен В. Ф. Шаталовым) — конспект, в котором содержание источника информации закодировано с помощью графических символов, рисунков, цифр, ключевых слов и др.;

— сводный конспект — обработка нескольких текстов с целью их сопоставления, сравнения и сведения к единой конструкции;

— выборочный конспект — выбор из текста информации на определенную тему.

Формы конспектирования:

— план (простой, сложный) — форма конспектирования, которая включает анализ структуры текста, обобщение, выделение логики развития событий и их сути;

— выписки — простейшая форма конспектирования, почти дословно воспроизводящая текст;

— тезисы — форма конспектирования, которая представляет собой выводы, сделанные на основе прочитанного.

Выделяют простые и осложненные тезисы (кроме основных положений, включают также второстепенные);

— цитирование — дословная выписка, которая используется, когда передать мысль автора своими словами невозможно.

Выполнение задания:

- 1) определить цель составления конспекта;
- 2) записать название текста или его части;
- 3) записать выходные данные текста (автор, место и год издания);
- 4) выделить при первичном чтении основные смысловые части текста;
- 5) выделить основные положения текста;
- 6) выделить понятия, термины, которые требуют разъяснений;
- 7) последовательно и кратко изложить своими словами существенные положения изучаемого материала;
- 8) включить в запись выводы по основным положениям, конкретным фактам и примерам (без подробного описания);
- 9) использовать приемы наглядного отражения содержания (абзацы «ступеньками», различные способы подчеркивания, ручки разного цвета);
- 10) соблюдать правила цитирования (цитата должна быть заключена в кавычки, дана ссылка на ее источник, указана страница).

Планируемые результаты самостоятельной работы:

— способность студентов анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач;

— способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с

применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Мультимедийная презентация — представление содержания учебного материала, учебной задачи с использованием мультимедийных технологий.

Основные виды мультимедийной презентации:

— обучающие и тестовые презентации (позволяют знакомить с содержанием учебного материала и контролировать качество его усвоения);

— презентации электронных каталогов (дают возможность распространять большие объемы информации быстро, качественно и эффективно);

— электронные презентации и рекламные ролики (служат для создания имиджа и распространение информации об объекте);

— презентации — визитные карточки (дают представление об авторе работы);

— бытовые презентации (использование в бытовых целях фотографий и видеоизображений в электронном виде).

Мультимедийные презентации по назначению:

— презентация сопровождения образовательного процесса (является источником информации и средством привлечения внимания слушателей);

— презентация учебного или научно-исследовательского проекта (используется для привлечения внимания слушателей к основной идее или концепции развития проекта с точки зрения его возможной эффективности и результативности применения);

— презентация информационной поддержки образовательного процесса (представляет собой обновление банка литературы, контрольных и тестовых заданий, вопросов к итоговой и промежуточной аттестации);

— презентация-отчет (мультимедийное сопровождение отчета в виде нескольких фрагментов, логически связанных между собой в зависимости от структуры отчета).

Выполнение задания:



### 1. Этап проектирования:

- определение целей использования презентации;
- сбор необходимого материала (тексты, рисунки, схемы и др.);
- формирование структуры и логики подачи материала;
- создание папки, в которую помещен собранный материал.

### 2. Этап конструирования:

- выбор программы MS Power Point в меню компьютера;
- определение дизайна слайдов;
- наполнение слайдов собранной текстовой и наглядной информацией;
- включение эффектов анимации и музыкального сопровождения (при необходимости);

— установка режима показа слайдов (титульный слайд, включающий наименование специальности, где выполнена работа, название презентации, город и год;

содержательный — список слайдов презентации, сгруппированных по темам сообщения; заключительный слайд содержит выводы, пожелания, список литературы и пр.).

3. Этап моделирования — проверка и коррекция подготовленного материала, определение продолжительности его демонстрации.

Планируемые результаты самостоятельной работы:

— повышение информационной культуры студентов и обеспечение их готовности к интеграции в современное информационное пространство;

— способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

— способность к критическому восприятию, обобщению, анализу профессиональной информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

— способность применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях;

— готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач.

Одним из способов проверки качества организации самостоятельной работы студентов является контроль:

— корректирующий (осуществляется во время индивидуальных консультаций по поводу выполнения формы самостоятельной работы);

— констатирующий (по результатам выполнения специальных форм самостоятельной работы);

— самоконтроль (осуществляется самим студентом);

— текущий (ход выполнения контрольных аудиторных и прочих форм самостоятельной работы, установленных рабочей программой);

— промежуточный (оценка результата обучения как итога выполнения студентом всех форм самостоятельной работы).

Для каждого вида контроля преподаватель выбирает соответствующее оценочное средство, которым в нашем случае является форма самостоятельной работы

## **2.2 Методика организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Метрология, стандартизация, взаимозаменяемость» (раздел 1 «Метрология» тема 5 Порядок измерения деталей машин различными средствами измерений)**

Программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация, взаимозаменяемость» является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей (перечень ТОП-50)

Дисциплина общепрофессионального цикла (ОП.05)

В результате освоения дисциплины студент должен уметь:

- выполнять технические измерения, необходимые при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобиля и двигателя;
- осознанно выбирать средства и методы измерения в соответствии с технологической задачей, обеспечивать поддержание качества работ;
- указывать в технической документации требования к точности размеров, форме и взаимному расположению поверхностей, к качеству поверхности;
- пользоваться таблицами стандартов и справочниками, в том числе в электронной форме, для поиска нужной технической информации;
- рассчитывать соединения деталей для определения допустимости износа и работоспособности, для возможности конструкторской доработки (тюнинга).

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- основные понятия, термины и определения;
- средства метрологии, стандартизации и сертификации;
- профессиональные элементы международной и региональной стандартизации;
- показатели качества и методы их оценки;
- системы и схемы сертификации.

В результате освоения дисциплины студент осваивает элементы компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ПК 1.1. Осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей

ПК 1.2. Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технологической документации.

ПК 1.3. Проводить ремонт различных типов двигателей в соответствии с технологической документацией

ПК 3.3. Проводить ремонт трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей в соответствии с технологической документацией

ПК 4.1. Выявлять дефекты автомобильных кузовов.

ПК 5.3. Осуществлять организацию и контроль деятельности персонала подразделения по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.

ПК 5.4. Разрабатывать предложения по совершенствованию деятельности подразделения по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств.

ПК 6.2. Планировать взаимозаменяемость узлов и агрегатов автотранспортного средства и повышение их эксплуатационных свойств.

ПК 6.3. Владеть методикой тюнинга автомобиля.

ПК 6.4. Определять остаточный ресурс производственного оборудования.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Метрология, стандартизация, взаимозаменяемость» для специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей» приведены на примеры раздела №1 Метрология» тема 5 «Порядок измерения деталей машин различными средствами измерений».

Стандарт задает объем самостоятельной работы, на выполнение которой отводится не менее 60% учебного времени для дневной и 80% - для заочной форм обучения. Проводится самостоятельная работа как на аудиторных, так и внеаудиторных занятиях.

Студент, являясь активным участником образовательного процесса, не только прослушивает лекцию и конспектирует основные положения, но и анализирует, сопоставляет, делает выводы. Поэтому одним из условий эффективного проведения аудиторных занятий является самостоятельная работа студента. К ней можно отнести следующие виды деятельности:

написание реферата, выполнение контрольной работы, контрольных заданий, подготовка к семинарским занятиям, зачетам, экзаменам, выполнение домашних контрольных работ, участие в олимпиадах, подбор и изучение литературных источников по заданной теме, составление таблиц и др.

Кроме того, самостоятельная работа может проводиться в различных организационных формах: индивидуально, в парах, в группах или целой аудиторией. Все эти формы способствуют развитию познавательных, организационных и коммуникативных умений, направленных на формирование определенных компетенций.

По формам отчетности могут быть использованы: контрольные работы, тестирование, составление схем, таблиц, конспектирование основных положений и т.д.

Для оценивания может быть использована рейтинговая система контроля, учитывающая индивидуальную самостоятельную работу студентов в ходе всего обучения.

Тема 5. Порядок измерения деталей машин измерительными средствами.

*Контрольное задание №1: Порядок измерения деталей машин измерительными средствами*

### 1.1 Цель работы

Изучение условий и правил выбора универсальных средств измерения (СИ), устройства и правил их пользования.

### 1.2. Методика выбора универсальных средств измерения

Посадку деталей для выполнения контрольного задания № 1 выбирать из таблицы 3.

Таблица 3. Посадки гладких цилиндрических деталей

Номера вариантов	Посадки гладких цилиндрических деталей		
	С зазором	С натягом	Переходные
1	2	3	4
1	H7/d8	H6/p5	H6/js5
2	H7/e7	H6/r5	H6/k5
3	H7/e8	H6/s5	H6/m5
4	H7/f7	H6/t5	H6/n5
5	H8/d8	H6/u5	H6/js6

6	H8/d9	H7/p6	H6/k6
7	H8/e8	H7/r6	H7/m6
8	H8/e9	H7/s6	H7/n6
9	H8/f7	H7/t6	H7/js7
10	H8/f8	H7/u6	H7/k7
11	H9/f8	H7/v6	H7/m7
12	H9/d9	H7/z6	H7/n7
13	H9/e9	H8/p7	H8/js7
14	H9/f9	H8/r7	H8/k7
15	H10/d10	H8/s7	H8/m7
16	H11/a11	H8/t7	H8/n7
17	H11/b11	H8/u7	H6/m6
18	H11/c11	H8/u8	H6/n6
19	H11/c11	H8/x8	H7/js6
20	H12/b12	H8/z8	H7/k6

Выбрать универсальные средства для измерения действительных размеров отверстия и вала, входящих, например, в соединение  $\varnothing 40$  H8/e9.

По [1, с. 79-88] найти предельные отклонения:

отверстия  $ES = +39$  мкм,  $EJ = 0$ , вала  $es = -50$  мкм,  $ei = -112$  мкм.

Полное обозначение посадки по стандарту

$$\varnothing 40 \frac{H8^{(+0,039)}}{e9^{(-0,050)}}$$

Определить допуски на изготовление:

отверстия	$IT_D = +0,039 - 0 = 0,039$ мм;
вала	$IT_d = -0,050 - (-0,112) = 0,062$ мм.

Из [2, с. 2-3] найти допускаемую погрешность измерения:

отверстия  $\delta = 10$  мкм, вала  $\delta = 16$  мкм.

По [3, с. 5-29] выбрать универсальные СИ, предельные допускаемые погрешности которых  $\delta$  не превышают выше найденных. Результаты занести в таблицу 4.

Таблица 4 Универсальные средства для измерения линейных размеров деталей

Контролируемая деталь	Номинальный размер с отклонениями, мм	Допуск размера, мм	Допускаемая погрешность измерения, мм	Средства измерения и их метрологические характеристики			
				наименование	предельная погрешность измерения, мм	цена деления, мм	предел измерения прибора, мм
Втулка	$\varnothing 40$ $H8(+0,039)$	0,039	0,010	инди- ка- тор с часо- вого типа	0,010	0,010	35...50
Вал	$\varnothing 40$ $e9(-0,050$ $-0,112)$	0,062	0,016	мик- рометр	0,010	0,010	25...50

Затем необходимо изучить устройство и правила пользования универсальными СИ.

### 1.3. Описание устройства, настройки и работы универсальных средств измерения

#### Микрометр

Микрометр является наиболее распространенным микрометрическим инструментом для измерения наружных размеров деталей прямым контактным методом. Отсчетное устройство микрометра (рисунок 3) состоит из продольной шкалы 1 на стебле и круговой шкалы 2 на конусной поверхности барабана 3. Шкала 1 имеет два ряда штрихов, один из которых расположен над продольной чертой стебля, другой - под чертой. Каждый ряд шкалы имеет цену деления 1 мм, но верхний ряд штрихов сдвинут относительно нижнего на 0,5 мм. Целое число миллиметров отсчитывается по основной нижней шкале с пронумерованными через каждые 5 мм штрихами, а половины миллиметров - по вспомогательной верхней. Указателем является скошенный край барабана 3. Круговая шкала 2 имеет цену деления 0,010 мм и необходима для отсчета десятых и сотых долей миллиметра. Указателем служит риска на круговой шкале.

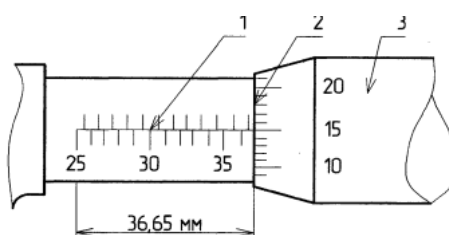


Рисунок 3. Отсчетное устройство микрометра: 1 – шкала линейная; 2 – шкала круговая; 3 – барабан.

Для определения действительного размера детали производят отсчеты по основной и вспомогательной продольной и круговой шкалам и суммируют их результаты (рисунок1):

$$36 + 0,5 + 0,15 = 36,65 \text{ мм.}$$

Схема измерения действительных размеров вала приведена на рисунке 4.

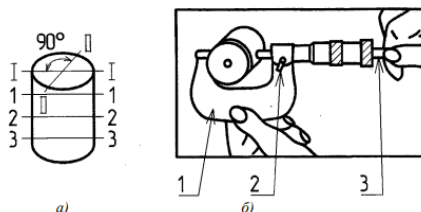


Рисунок 4. Схема измерения действительных размеров вала: а – схема измерения вала; б – схема работы с микрометром; 1-1, 2-2, 3-3 – сечения вала; I - I, II - II – взаимно перпендикулярные плоскости; 1 – скоба микрометра; 2 – рычаг стопора; 3 – трещотка микрометра.

Для измерения микрометр следует взять за скобу 1 левой рукой, освободить рычаг стопора 2 и, вращая ТОЛЬКО ТРЕЩОТКУ 3, зажать контролируемую деталь между измерительными поверхностями микрометра. Вращение трещотки прекращают после 3...4 щелчков. Действительные размеры вала определяются в трех сечениях 1-1, 2-2, 3-3 сверху вниз в двух взаимно перпендикулярных плоскостях I - I и II - II (рисунок2, а), т.е. всего производится шесть измерений. При измерениях необходимо помнить, что вал в посадке с зазором имеет действительные размеры меньше номинального диаметра, в посадке с натягом – больше номинального диаметра.

#### Нутромер с индикатором часового типа

Нутромер с индикатором часового типа является достаточно распространенным инструментом для внутренних измерений. Промышленностью выпускаются нутромеры с пределами измерений 3...6, 6...10, 10...18, 18...50, 50...100, 100...160, 160...200 мм и ценой деления 0,010 мм, которые показаны соответственно на нутромере и шкале индикатора. Перед измерением нутромер необходимо настроить на номинальный диаметр втулки



$D_{nc}$ . Для этого по размеру  $D_{nc}$  притирается блок концевых мер. Например, при  $D_{nc}=40$  мм берется одна плита, равная 40 мм (плиток), при  $D_{nc}= 42$  мм – две плитки размером 40 и 2 мм. Плитки протирают о чистую бумагу и медленно надвигают друг на друга (рисунок 5, а).

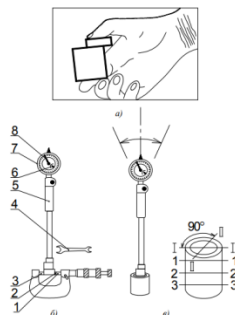


Рисунок 5. Схема измерения действительных размеров втулки нутромером с индикатором часового типа: а – схема притирки блока концевых мер; б – настройка нутромера; в – схема измерения действительных размеров втулки; 1, 3 – стержни измерительные нутромера; 2 – контргайка; 4 – ключ; 5 – ручка деревянная нутромера; 6 – стрелка индикатора малая; 7 – кольцо; 8 – стрелка индикатора большая.

По собранному блоку необходимо настроить микрометр и установить его между измерительными стержнями 1 и 3 нутромера (рисунок 5, б). Освободив контргайку нутромера, следует вращать его сменную вставку 1 до тех пор, пока малая стрелка 6 индикатора переместится с цифры 1 на 2, а большая стрелка 8, сделав оборот, опять встанет на нуль. Закрепить контргайку 2 ключом 4. Затем нужно осторожно снять микрометр. После этого малая стрелка вновь возвратится на цифру 1, а большая, сделав оборот, – на нуль. Более точно большую стрелку на нуль можно установить, вращая шкалу индикатора за кольцо 7.

Схема измерения действительных размеров втулки нутромером приведена на рисунке 5, в.

Для измерения действительных размеров втулки нужно взять нутромер за деревянную ручку 5 (рисунок 5, б) правой рукой, положив локоть руки на стол, и осторожно ввести нутромер во втулку, придерживая её левой рукой.

Покачивая нутромер слева направо в плоскости, проходящей через центр втулки, определить, на сколько делений большая стрелка отклоняется от нуля.

Действительный диаметр втулки равен размеру блока концевых мер, на который настроен нутромер, плюс (если стрелка отклоняется от нуля против часовой стрелки) или минус (по часовой стрелке) величина этого отклонения

Например, при размере блока 40 мм большая стрелка индикатора отклонилась влево от нуля на 4 деления, значит, действительный размер втулки равен

$$40+4\cdot 0,010=40,040\text{мм.}$$

Действительные размеры втулки определяются так же, как размеры вала: в трех сечениях 1-1, 2-2, 3-3 сверху вниз в двух взаимно перпендикулярных плоскостях I-I и II-II (рисунок 5, в); всего производится шесть измерений.

При измерениях необходимо помнить, что действительные размеры втулки в посадке с зазором больше ее номинального диаметра, в посадке с натягом – меньше номинального диаметра.

#### 1.4. Содержание отчета

Отчет должен содержать следующие разделы:

- 1) наименование и цель работы;
- 2) методику выбора универсальных средств измерения (расчет, табл. 3);
- 3) описание устройства, настройки и работы универсальных СИ (описание, рис. 3, 4, 5, в);
- 4) контрольные вопросы;
- 5) список использованных источников.

*Оценка-3 балла*

#### СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Допуски и посадки: Справочник. В 2-х ч. / В.Д. Мягков, М.А. Палей, А.Б. Романов и др. – 6-е изд., перераб. и доп. – Л.: Машиностроение, 1982. - Ч.1. - 543 с.
2. ГОСТ 8.051-81. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм. – Введ. 01.01.82. – М.: Изд-во стандартов, 1985. – 10 с.

3. РД 50-98-86. Методические указания. Выбор универсальных средств измерений линейных размеров до 500 мм. – Введ. 01.07.87. – М.: Изд-во стандартов, 1987. – 84 с.

Экспериментальной базой исследования выступил ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж», г. Челябинск.

В процессе констатирующего этапа эксперимента был определен уровень сформированности у учащихся знаний по дисциплине.

Повышение качества технического обслуживания предприятия – это одна из основных целей для подготовки учащихся по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей».

Для проведения эксперимента были выбраны две группы учащихся:

- экспериментальная группа ДА-231/б (12 человек);
- контрольная группа ДА-232/к (12 человек).

Показателями сформированности данной дидактической единицы явилось проведение тестирования по разделу «Метрология», теме 5 Порядок измерения деталей машин измерительными средствами. [Приложение 1].

Тестирование было организовано посредством раздачи каждому участнику теста, состоящего из 15 вопросов. Студентам было отведено 5 минут на ответ.

Оценка знаний учащихся производилась по количеству правильных ответов, где одно тестовое задание равнялось одному баллу.

На рисунке 6 отражены результаты констатирующего этапа эксперимента по контрольной и экспериментальной группам.

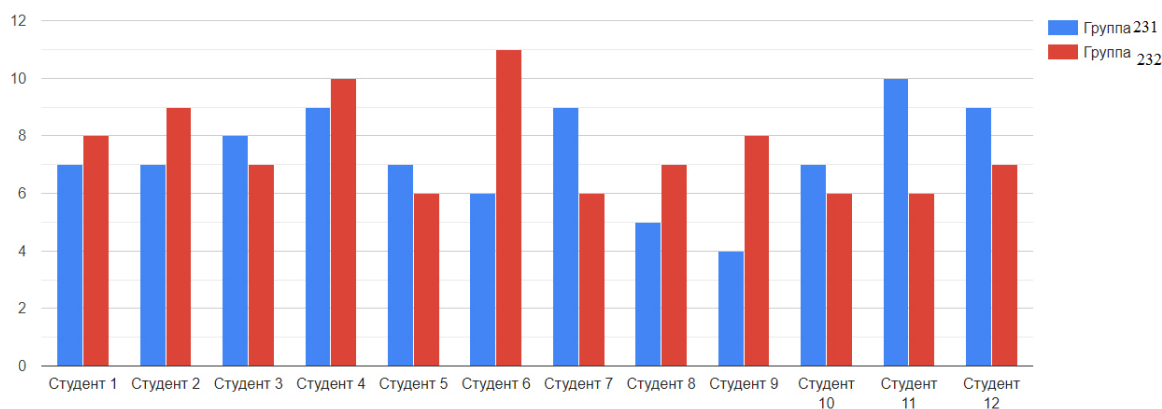


Рисунок 6. Результаты констатирующего этапа эксперимента

Студенты экспериментальной группы набрали в общей сложности 98 баллов, студенты контрольной группы – 94 балла.

Для формирования данной дидактической единицы у учащихся, обучающихся по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей», было выявлено недостаточно разработанная методика организации самостоятельной работы по дисциплине ОП05 «Метрология, стандартизация, взаимозаменяемость» раздел «Метрология».

В современных условиях повышение теоретического уровня знаний студентов требует минимизации лекционного изложения знаний, в результате которого процесс усвоения их сводится к простому накоплению в памяти большого количества формулировок, понятий без их осмысления. Каждое занятие должно иметь контролирующий этап для закрепления полученных знаний и их лучшего усваивания.

### **2.3. Анализ результатов формирования профессиональных компетенций при организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Метрология, стандартизация, взаимозаменяемость» в условиях информационно-образовательной среды**

#### **ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж»**

Содержание параграфа отражает результаты внедрения методики организации самостоятельной работы обучающихся по общепрофессиональной дисциплине ОП 05 «Метрология, стандартизация, взаимозаменяемость» (на примере раздела «Метрология») по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей» в условиях информационно-образовательной среды ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж», г. Челябинск.

Целью практической работы явилась проверка эффективности разработанной методики.

Использование методики организации самостоятельной работы обучающихся по общепрофессиональной дисциплине ОП 05 «Метрология,

стандартизация, взаимозаменяемость» (на примере раздела «Метрология») показало, что применение этого метода обучения позволяет повысить эффективность профессиональной подготовки учащихся в тех же временных рамках учебного процесса, полнее сформировать требуемые профессиональные характеристики.

Благодаря использованию данной методики, время, отведенное на изучение дисциплины, расходуется более эффективно, что позволяет педагогу усилить акцент на закреплении знаний. Это, в свою очередь, формирует более прочные знания у студентов. Так же построение учебной программы на основе разработанной методики повышает заинтересованность и активность студентов на занятиях, что тоже влияет на формирование осмысленных знаний и умений.

В процессе освоения учебной программы активно задействуется мыслительная деятельность студентов, дается только необходимая информация, а также стимулируется самообразовательная деятельность студентов.

Неоспоримым плюсом использования данной методики является отсутствие необходимости усваивания большого объема информации, который, как правило, не только не пригождается в условиях реальной работы, но и растворяет в себе действительно нужные знания. Это отрицательно сказывается на формировании позиции студентов как будущих специалистов, препятствует переходу мотивации их профессиональной деятельности к более высокому уровню. Устранить этот недостаток призвано использование в процессе освоения дисциплины использование данной методики.

В ходе исследования в рамках педагогического эксперимента были задействованы две группы студентов

— экспериментальная группа ДА-231 (12 человек);

— контрольная группа ДА-232 (12 человек).

Учащиеся экспериментальной группы изучали дисциплину «Метрология, стандартизация, взаимозаменяемость» по разделу «Метрология»

на основе разработанной методики. Учащиеся контрольной группы осуществляли обучение по традиционной форме.

Результаты оценки уровня усвоения знаний студентов контрольной группы, без использования методики организации самостоятельной работы, показали результат ниже, чем у экспериментальной группы.

Оценка знаний студентов проводилась с применением тестового контроля и отражала усвоение знаний по разделу «Метрология».

На рисунке 7 отражены результаты итогового этапа эксперимента по контрольной и экспериментальной группе.

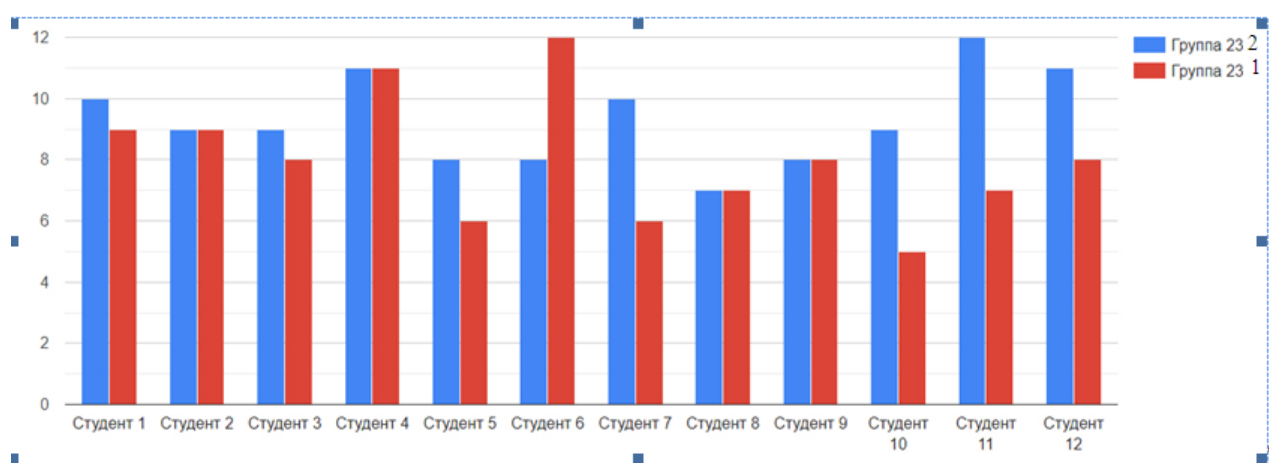


Рисунок 7. Результаты итогового этапа эксперимента

Экспериментальная группа смогла набрать, в общей сложности, 112 баллов. Контрольная группа – 96 баллов.

Таким образом, итоги тестирования по дисциплине «Метрология, стандартизация, взаимозаменяемость» показали более высокий уровень владения знаниями студентами экспериментальной группы. Результаты исследования подтвердили эффективность разработанной методики.

### **Выводы по второй главе**

Во второй главе представлена методика организации самостоятельной работы обучающихся по общепрофессиональной дисциплине ОП 05 «Метрология, стандартизация, взаимозаменяемость» (на примере раздела «Метрология») для специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей».

Практическая работа по ее внедрению была организована в условиях информационно-образовательной среды ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж», г. Челябинск и проводилась с целью проверки использования данной методики на предмет формирования профессиональных компетенций студентов среднего профессионального образования

На первом этапе педагогического эксперимента была поставлена цель: теоретически обосновать и экспериментально проверить уровень профессиональных компетенций студентов.

Второй этап заключался во внедрении методики с целью апробирования данной методики, направленной на развитие профессиональных компетенций студентов среднего профессионального образования.

Третий этап был представлен контрольной диагностикой для определения уровня профессиональных компетенций студентов после использования разработанной методики, обработкой экспериментальных данных, обобщением и систематизацией полученных результатов.

На основе полученных результатов диагностики на констатирующем этапе были сделаны выводы: данная методика является эффективным средством обучения.

Согласно анализу результатов применение методики позволяет существенно повысить эффективность образовательного процесса в целом и профессиональной подготовки учащихся в частности.



## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Для эффективной профессиональной подготовки учащихся в современных условиях преподавателям необходимо разрабатывать и использовать новые средства обучения для учащихся.

Учебно-методический комплекс в состав которого входит самостоятельная работа обучающихся, является одним из наиболее актуальных средств обучения, состоящим из учебно-методических документов, представляющим собой проект учебно-воспитательного процесса, впоследствии реализуемого на практике. Это современная, открытая и динамическая система, которая под влиянием научно-технического и социального прогресса, а также совершенствования содержания и методики обучения, способна адаптироваться к требованиям современного общества, сохраняя свою актуальность.

Разработка методики организации самостоятельной работы является важной составляющей формирования профессиональных компетенций студентов среднего профессионального образования, и их повсеместное внедрение способно существенно повысить уровень знаний и умений студентов.

В первой главе данной работы рассмотрены теоретико-методические аспекты разработки учебно-методического обеспечения предмета общепрофессионального цикла, понятие и сущность информационно-образовательной среды организации среднего профессионального образования, структура и сущность самостоятельной работы, принципы комплексного подхода к разработке методики организации самостоятельной работы студентов,

Вторая глава посвящена разработке и реализации методики организации самостоятельной работы по общепрофессиональной дисциплине

ОП 05 «Метрология, стандартизация, взаимозаменяемость» (на примере раздела «Метрология»).

Практическая работа осуществлялась в условиях ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж», г. Челябинск.

В качестве перспективы работы над темой планируется в дальнейшем разработать методику организации самостоятельной работы студентов по всей дисциплине ОП 05 «Метрология, стандартизация, взаимозаменяемость» для специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей» как в бумажной, так и в электронной форме.

Цели и задачи, поставленные в выпускной квалификационной работе, были достигнуты.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Алтайцев А. М. Учебно-методический комплекс как модель организации учебных материалов и средств дистанционного обучения / А. М. Алтайцев, В. В. Наумов // Университетское образование : от эффективного преподавания к эффективному учению (Минск, 1–3 марта 2019 г.). Минск : ПроPILEи, 2020. 288 с. С. 229–241.
2. Андреев, А. А. Прикладная философия открытого образования : Педагогический аспект [Текст] / А. А. Андреев, В. И. Солдаткин. — М. : РИЦ «Альфа», 2019. — 104 с.
3. Анисимов, П.Ф. Проблемы модернизации среднего профессионального образования / П. Ф. Анисимов // Среднее профессиональное образование, 2017. – №5.
4. Арефьев, О. Н. Открытая система профессионального образования: цели, принципы, технологии. Практикоориентированная монография и учебное пособие / О. Н. Арефьев, Н. М. Кропотина. – Екатеринбург: Изд-во Рос.гос.проф.-пед.ун-та, 2019. – 286 с.
5. Батышев, С. Я. Прогностическая ориентация профессионального образования // Педагогика, 2018. – № 6.
6. Беляев, Г. Ю. Педагогическая характеристика образовательной среды в различных образовательных учреждениях [Текст] / Г. Ю. Беляев. — М. : ИЦКПС, 2018.
7. Беспалько, В. П. Слагаемые педагогические технологии. – М.: Педагогика, 2019.

8. Беспалько, В. П. Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалистов: учеб.-метод. пособие / В. П. Беспалько, Ю. Г. Татур. – М.: Высш. шк., 2019. – 144 с.

9. Вербицкий А. А. Самостоятельная работа и самостоятельная деятельность студента / А. А. Вербицкий // Проблемы организации работы студентов в условиях многоуровневой структуры высшего образования : тез. докл. Всерос. науч.-метод. конф. Волгоград : ВолгГТУ, 2021. С. 6.

10. Вишнякова, С. М. Профессиональное образование: Словарь: ключевые понятия, термины, актуальная лексика. – М.: НМЦ СПО, 2019. – 538 с.

11. Гребенкина, Л. К. Педагогическое мастерство и педагогические технологии: учебное пособие. – М., Педагогическое общество России, 2019.

12. Джурицкий, А. Н. Развитие образования в современном мире: учебное пособие. – М., Владос, 2019.

13. Загвязинский В. И. Теория обучения : Современная интерпретация : учеб. пособие для студ. вузов / В. И. Загвязинский. М. : Академия, 2001. 192 с.

14. Захарова, И. Г. Информационные технологии в образовании [Текст] : учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений / И. Г. Захарова. — М. : ИЦ «Академия», 2020. — 192 с.

15. Захарова Е. В. Пути оптимизации самостоятельной работы студентов в вузе / Е. В. Захарова // Изв. РГПУ им. А. И. Герцена. Аспирантские тетради. 2019. № 3. С. 281–284.

16. Зенкина, С. В. Информационно-коммуникационная среда, ориентированная на новые образовательные результаты [Текст] : монография / С. В. Зенкина. — М. : Просвещение, 2019. — 80 с.

17. Коротенков, Ю. Г. Формализованная информациология [Электронный ресурс] : монография / Ю. Г. Коротенков. — Режим доступа: [http://www.inion.ru/files/File/Korotenkov\\_Yu\\_G\\_Formalised\\_informationology](http://www.inion.ru/files/File/Korotenkov_Yu_G_Formalised_informationology).

18. Костромина С. Н. Учебные стратегии как средство организации самостоятельной работы студентов / С. Н. Костромина, Т. А. Дворникова //

Вестн. СПбГУ. Сер. 6. Философия. Политология. Социология. Психология. Право. Международные отношения. 2019. Вып. 3. Сент. С. 295–306.

19. Леднев, В. С. Содержание образования: сущность, структура, перспективы / В. С. Леднев. – М.: Высш.шк. 2016. – 223 с.

20. Летучева Ю.В. Календарно-тематическое планирование по ФГОС [Электронный ресурс]: [научная статья] / Летучева Юлия. – 2017. – Режим доступа: <https://nsportal.ru/shkola/mezhdistsiplinarnoe-obobshchenie/library/2017/02/11/kalendarno-tematicheskoe-planirovanie-po>

21. Маркина, Н. Ю. Проектирование процесса обучения // Среднее профессиональное образование, 2018. – №3.

22. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов очной формы обучения по направлению подготовки бакалавриата 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) направленность (профиль) Транспорт по дисциплине «Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость/- под общей ред. Полунина И.А. - Челябинск: Изд-во «Библиотека А. Миллера» - 2022. - 147с.

23. Организация самостоятельной работы студентов : учебные и научно-исследовательские работы : учеб.-метод. пособие для студ. направления подготовки специальности «Безопасность жизнедеятельности» / С. В. Абрамова [и др.] // Успехи соврем. естествознания. 2020. № 9. С. 36–38.

24. Орлов, В. И. Активность и самостоятельность учащихся // Педагогика. – 2018. – № 3.

25. Педагогика: педагогические теории, системы, технологии: учеб. для студ. высш. и сред. пед. учеб. заведений / С. А. Смирнов, И. Б. Котова, Е. Н. Шиянов. – М.: Издательский центр «Академия», 2020. – 512 с.

26. Пидкасистый П. И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении: теоретико-экспериментальное исследование / П. И. Пидкасистый. М. : Педагогика, 2020. 240 с.

27. Подласый И. П. Педагогика / И. П. Подласый. М. : Просвещение, 2019. 245 с.

28. Профессиональная педагогика: учебник для студентов, обучающихся по педагогическим специальностям и направлениям. – М.: Ассоциация «Профессиональное образование», 2019.

29. Профессиональная педагогика / Под. ред. С. Я. Батышева. 2-е из. пераб. и доп. – М., 2019. – 893 с.

30. Садовников, В. А. Научно-аналитические работы в техникуме / В. А. Садовников // Среднее профессиональное образование, 2019. – №5.

31. Самостоятельная познавательная деятельность студента : метод. пособие / сост. Е. В. Гребенникова. М., 2020.

32. Современные образовательные технологии : учеб. пособие / под ред. Н. В. Бордовской. М. : КНОРУС, 2020. 432 с.

33. Скибицкий, Э. Г. Информационно-образовательная среда вуза : Цель или средство в обеспечении качества образования? [Электронный ресурс] / Э. Г. Скибицкий.

34. Уваровская О. В. Самостоятельная работа студентов : учеб.-метод. пособие / О. В. Уваровская, И. Ю. Краева. Сыктывкар : СыктГУ, 2019. 30 с.

35. [http://www.edit.muh.ru/content/mag/trudy/06\\_2019/06.pdf](http://www.edit.muh.ru/content/mag/trudy/06_2019/06.pdf).

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Тестовое задание по дисциплине «Метрология, стандартизация, взаимозаменяемость» (раздел «Метрология»)

#### Вопрос № 1

Какой раздел рассматривает правила, требования и нормы, обеспечивающие регулирование и контроль за единством измерений:

- 1) теоретическая метрология
- 2) законодательная метрология; (+)
- 3) практическая метрология;
- 4) прикладная метрология;
- 5) экспериментальная метрология.

#### Вопрос № 2

Как называется совокупность операций, выполняемых при определении количественного значения величины:

- 1) величина;
- 2) значение величин;
- 3) измерение; (+)
- 4) калибровка;
- 5) поверка.

#### Вопрос № 3

Как называется единица физической величины, определяемая через основную единицу физической величины:

- 1) основная;
- 2) производная; (+)
- 3) системная;
- 4) кратная;
- 5) дольная.

#### Вопрос № 4

Если действительный размер равен наибольшему или наименьшему предельному размеру:

- 1) брак
- 2) деталь годна (+)

#### Вопрос № 5

Укажите нормированные метрологические характеристики средств измерений:

- 1)диапазон показаний;(+)
- 2)точность измерений; (+)
- 3)единство измерений;
- 4)порог измерений;
- 5)воспроизводимость;
- 6)погрешность. (+)

#### Вопрос № 6

Укажите виды измерений, при которых определяются фактические значения нескольких неоднородных величин для нахождения функциональной зависимости между ними:

- 1)совместные;(+)
- 2)совокупные;
- 3)преобразовательные;
- 4)прямые;
- 5)сравнительные

#### Вопрос № 7

Дайте определение метрологии:

- наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности (+)

#### Вопрос № 8

Обнаружение — это:

- 1) свойство измеряемого объекта, общее в количественном отношении для всех одноименных объектов, но индивидуальное в количественном;
- 2) установление качественных характеристик искомой физической величины;(+)
- 3) сравнение неизвестной величины с известной и выражение первой через вторую в кратном или дольном отношении;
- 4) установление количественных характеристик искомой физической величины.

#### Вопрос № 9

Укажите объекты метрологии:

- 1) Ростехрегулирование;
- 2) метрологические службы;
- 3) метрологические службы юридических лиц;
- 4) нефизические величины; (+)
- 5) продукция;
- 6) физические величины. (+)

#### Вопрос № 10

Как называется количественная характеристика физической величины:

- 1) величина;
- 2) единица физической величины;
- 3) значение физической величины;
- 4) размер; (+)
- 5) размерность.



### Вопрос № 11

Условие годности действительного размера – это:

- 1) если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, и не равен им
- 2) если действительный размер не меньше наибольшего предельного размера и не больше наименьшего предельного размера
- 3) если действительный размер не больше наибольшего предельного размера и не меньше наименьшего предельного размера, или равен им (+)

### Вопрос № 12

Как называется значение физической величины, которое идеальным образом отражало бы в качественном и количественном отношениях соответствующую физическую величину:

- 1) действительное;
- 2) искомое;
- 3) номинальное;
- 4) истинное; (+)
- 5) фактическое.

### Вопрос № 13

Укажите виды измерений по способу получения информации:

- 1) совместные; (+)
- 2) динамические;
- 3) однократные;
- 4) косвенные; (+)
- 5) многократные;
- 6) прямые; (+)
- 7) совокупные. (+)

### Вопрос № 14

Совокупность допусков, соответствующих одинаковой степени точности для всех номинальных размеров, называется:

- 1) квалитет (+)
- 2) эквивалент
- 3) квартет

### Вопрос № 15

Какие средства измерений состоят из функционально объединенных средств измерений и вспомогательных устройств, собранных в одном месте:

- 1) измерительные приборы;
- 2) измерительные системы;
- 3) измерительные установки; (+)
- 4) измерительные преобразователи;
- 5) эталоны.