

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

На правах рукописи

**Бородина Людмила Николаевна**

**Системно-модульная технология формирования  
профессиональной компетентности курсантов при изучении  
общетехнических дисциплин в морском вузе**

Специальность 13.00.08 – Теория и методика  
профессионального образования

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата педагогических наук

Научный руководитель:  
доктор педагогических наук, доцент  
**Монахова Лира Юльевна**

Великий Новгород

2015

## Оглавление

Введение.....	3
<b>Глава 1. Теоретические основы использования системно-модульной технологии формирования профессиональной компетентности курсантов морского вуза.....</b>	
1.1 Структура и особенности формирования профессиональной компетентности курсантов в предметной области учебных дисциплин.....	12
1.2 Системно-модульная технология организации обучения курсантов при изучении общетехнических дисциплин в морском вузе.....	31
1.3 Схема распределения методов модульного обучения по этапам формирования профессиональной компетентности.....	55
Выводы по главе 1 .....	72
<b>Глава 2. Организационно-технологические условия эффективности использования системно-модульной технологии формирования профессиональной компетентности курсантов морского вуза.....</b>	
2.1 Моделирование основных компонентов системно-модульной технологии формирования профессиональной компетентности курсантов морского вуза .....	74
2.2 Педагогические условия использования системно-модульной технологии в процессе изучения общетехнических дисциплин .....	84
2.3 Анализ результатов экспериментального обучения.....	108
Выводы по главе 2.....	126
<b>Заключение.....</b>	<b>127</b>
<b>Список литературы.....</b>	<b>128</b>
<b>Приложения.....</b>	<b>153</b>

## **Введение**

### **Актуальность исследования.**

В настоящее время образование рассматривается как одна из главных ценностей, определяющих развитие общества, положение каждого государства оценивается, в первую очередь, по степени развития науки, экономики и культуры, которые непосредственно зависят от существующей в государстве образовательной системы. На сайте Совета при Президенте России отмечается, что инновационное образование ориентировано не столько на передачу знаний, которые постоянно устаревают, но главным образом на овладение базовыми компетенциями, позволяющими по мере необходимости приобретать знания самостоятельно.

В рамках этой политики переход к новой образовательной парадигме, в основе которой лежит компетентностный подход, предполагает качественно новые цели образования, новые принципы и модели профессионального обучения. Новизна современного периода ориентации образовательного процесса в вузе заключается в реализации государственных образовательных стандартов.

Важно отметить, что внедрение стандартов третьего поколения усиливает тенденцию использования компетентностного подхода, получившего освещение в педагогических исследованиях и публикациях в России (В.И.Байденко, В.А. Болотова, А.А.Вербицкий, Э.Ф. Зеер, И.А.Зимняя, В.В. Серикова, В.А. Сластенина, Н.А.Селезнева, А.И.Субетто, Ю.Г.Татур, А.В. Хугорской, В.Д. Шадриков и др.) и за рубежом – (Д. Белл, Б. Вульфсон, Ж. Делор, У. Клемент, Д. Равен, А. Ступф и др.). Несмотря на существенный интерес исследователей к возможностям и эффективности применения компетентного подхода не решена проблема модульной организации учебного процесса.

Тем более в новых образовательных стандартах высшего профессионального образования третьего поколения подчеркивается значение модульной организации подготовки будущих специалистов, что требует научного обоснования системной организации модулей профессионального обучения.

В нашей работе актуальным направлением исследования является форми-

рование профессиональной компетентности курсантов морских вузов на основе использования возможностей системной организации модульных технологий в процессе изучения общетехнических учебных дисциплин в морском вузе.

При этом системно-модульная технология рассматривается как педагогическая система, включающая целевую направленность – формирование профессиональной компетентности курсантов, организацию содержания учебной дисциплины на основе выделения учебных модулей и методическое сопровождение процесса освоения отдельных компетенций.

Анализ опыта и современных разработок позволил выявить следующие **противоречия:**

- между требованием ФГОС третьего поколения в использовании циклов учебной дисциплины и отсутствием теоретического осмысливания применения учебных модулей при изучении общетехнических дисциплин в вузе;
- между необходимостью формирования профессиональной компетентности морских специалистов и недостаточным уровнем системного представления о технологии, реализуемой в подготовке курсантов;
- между значительным потенциалом и возможностями использования модульного обучения и недостаточным научным осмысливанием реализации принципа системности в построении учебных модулей в рамках отдельной общетехнической дисциплины.

Представленные противоречия определили проблему исследования, сущность которой заключается в необходимости разработки теоретико-методического обоснования системно-модульной технологии формирования профессиональной компетентности курсантов при изучении общетехнических дисциплин в морском вузе. Данная проблема определила тему исследования: «Системно-модульная технология формирования профессиональной компетентности курсантов при изучении общетехнических дисциплин в морском вузе».

**Цель исследования** – разработка и обоснование системно-модульной технологии формирования профессиональной компетентности курсантов.

**Объект исследования** – профессиональная подготовка курсантов в процессе изучения общетехнических дисциплин в морском вузе.

**Предмет исследования** – процесс формирования профессиональной компетентности курсантов на основе системно-модульной технологии изучения общетехнических дисциплин в морском вузе.

**Гипотеза исследования:** можно предположить, что эффективность системно-модульной технологии формирования профессиональной компетентности курсантов в морском вузе при изучении общетехнических дисциплин будет достигнута, если:

- раскрыто понимание системно-модульной технологии обучения курсантов в вузе как инструментальной основы учебного процесса, опирающегося на требования ФГОС по развитию готовности курсантов к решению широкого спектра профессиональных задач;
- разработана модель формирования компетентности курсантов морского вуза на основе системно-модульной технологии;
- определена структура и содержание профессиональных компетенций специалистов инженерного профиля, формируемых при изучении общетехнических дисциплин в морском вузе на основе системно-модульной технологии;
- раскрыты организационно-методические условия использования системно-модульной технологии формирования профессиональной компетентности курсантов;
- охарактеризованы критерии и показатели оценки уровней сформированности профессиональной компетентности курсантов морских вузов.

Исходя из цели и гипотезы, определены **задачи исследования:**

1. Проанализировать научные подходы к организации модульного сопровождения специалистов и охарактеризовать структуру учебного модуля в соответствии с требованиями ФГОС.
2. Рассмотреть возможности системной организации учебных модулей при изучении общетехнических дисциплин.
3. Обосновать процесс и построить модель формирования профессиональ-

ных компетенций курсантов в предметной области общетехнических учебных дисциплин на основе системно-модульной технологии.

4. Разработать и апробировать показатели эффективности использования системно-модульного технологии, ориентированной на формирование ведущих компетенций специалиста.

**Методологическую основу** исследования составили:

- труды классиков отечественной педагогики и психологии (Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, К.К. Платонов, С.Л. Рубинштейн и др.);
- философские подходы к проблеме человека и образования (Б.Г. Ананьев, В.П. Зинченко, В.Д. Шадриков и др.);
- принципы системного анализа психических и педагогических явлений, идеи о комплексном подходе к изучению человека (Б.Г. Ананьев, П.Я. Гальперин, Н.В. Кузьмина, З.А. Решетова, С.Д. Смирнов, Н.Ф. Талызина и др.);

**Теоретическую основу** исследования составили:

- современная теория высшего профессионального образования (В.Н. Аверкин, А.Л. Гавриков, С.А. Балаяева, А.А. Вербицкий, О.Н. Голубева, Е.В. Иванов, В.Т. Кинелев, В.В. Краевский, В.С. Леднев, М.Н. Певзнер, П.А. Петряков, Е.В. Титова, Р.М. Шерайзина, А.Г. Ширин и др.);
- теория модульной организации процесса обучения (В.П. Беспалько, С.Я. Батышев, Н.В. Блохин, А.И. Галочкин, М.Д. Миронова, В.В. Петрусинский, М.А. Чошанов, П.А. Юцявицене и др.);
- исследования в области технологий обучения (В.П. Беспалько, А.А. Вербицкий, В.В. Давыдов, В.И. Загвязинский, А.Е. Марон, Л.Ю. Монахова, В.М. Монахов, А.А. Остапенко, А.Н. Печников, Г.К. Селевко, С.И. Смирнов, Н.Ф. Талызина и др.);
- теория основ компетентностного подхода в подготовке специалиста (В.И. Байденко, И.Г. Галюмина, И.А. Зимняя, Г.А. Кручинина, Е.Б. Михайлова, Ю.Г. Татур, Г.С. Трофимова, А.В. Хоторской др.);
- работы по теории и практике психолого-педагогических исследований и применения квадратичных методов (Е.С. Вентцель, Л.Б. Ительсон,

Л.А.Овчаров, В.П.Панасюк, Г.В.Суходольский, Е.В. Сидоренко и др.).

**Методы исследования:**

- системный подход к исследованию психологических и педагогических явлений и процессов;
- методы психолого-педагогического проектирования содержания и процесса обучения;
- контент-анализ психолого-педагогических и нормативных источников по вопросам компетентности в образовании;
- эмпирические методы: наблюдение; педагогический эксперимент; применение психодиагностических средств (интервью, анкетирование, тестирование учебной успешности);
- математические методы обработки эмпирических данных.

**Организация и этапы исследования.** Исследование проводилось в 2008-2015 гг. в несколько этапов.

***Первый этап (2008-2010) – поисково-теоретический.***

В Государственном морском университете имени адмирала Ф.Ф. Ушакова, автор изучал, анализировал и обобщал литературные источники и опыт высшего технического образования, дана оценка современного состояния проблемы, определены исходные параметры и научный аппарат исследования.

***Второй этап (2010-2012) – опытно-экспериментальный.***

На этом этапе осуществлена эмпирическая часть исследования, проведен обучающий эксперимент, уточнена и обогащена общая гипотеза, выполнена математическая обработка полученной информации.

***Третий этап (2012-2015) - обобщающий.***

Он предусматривал интерпретацию результатов опытно-экспериментальной работы, их обсуждение и апробацию, издание монографии и учебных пособий, литературное оформление диссертации.

**Опытно-экспериментальная база** исследования: ФГБОУ ВПО «Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова» (г. Новорос-

сийск). В опытно-экспериментальной работе приняли участие курсанты и преподаватели (270 человек).

### **Научная новизна исследования:**

- обоснована идея формирования профессиональной компетентности курсантов на основе системно-модульной технологии изучения общетехнических дисциплин в вузе;
- охарактеризована типовая структура модульного обучения и учебного элемента модуля, соответствующая требованиям фундаментализации и профessionализации подготовки курсантов морского вуза;
- разработана модель формирования компетентности курсантов морского вуза на основе системно-модульной технологии;
- осуществлено распределение методов обучения курсантов по этапам формирования профессиональной компетентности на основе усложнения решаемых учебно-практических задач (на примере «Инженерной графики»).

### **Теоретическая значимость исследования.**

- введено в оборот профессиональной педагогики понятие «Системно-модульная технология формирования профессиональной компетентности»;
- уточнено содержание понятия «формирование профессиональной компетентности курсантов в процессе изучения общетехнических дисциплин» в контексте будущей профессиональной инженерно-морской деятельности за счет включения личностного, социального и предметно-профессионального смыслов;
- теоретически обоснован комплект учебных модулей формирования профессиональной компетентности курсантов, предусматривающий программное сопровождение, уровневую организацию процесса подготовки курсантов и итоговое тестирование;
- раскрыты теоретические положения поэтапной организации процесса формирования профессиональной компетентности курсантов в соответствии с установленными уровнями готовности будущих моряков;

**Практическая значимость исследования.** Разработаны и внедрены в учебный процесс морского университета учебные пособия, подготовленные с

учетом системно-модульной организации формирования профессиональной компетентности курсантов. Возможно их применение в отношении всего спектра общенаучных учебных дисциплин. Материалы исследования могут быть использованы для совершенствования подготовки офицеров флота к выполнению профессиональных обязанностей.

**Положения, выносимые на защиту:**

***1. Научное обоснование системно-модульной технологии формирования профессиональной компетентности курсантов при изучении общетехнических учебных дисциплин в морском вузе.***

Системно-модульная технология формирования профессиональной компетентности предусматривает развитие готовности курсантов к успешной профессиональной деятельности на основе интеграции фундаментальных научно-технических знаний и практических способов решения профессиональных задач разной степени сложности.

Системно-модульная технология, рассматривается как педагогическая система, опирающаяся на логику построения учебной дисциплины и разработку соответствующего комплекта базовых и прикладных учебных модулей и средств их сопровождения.

Базовый компонент ориентирован на формирование системы предметно-ориентированных знаний, прикладной компонент – предусматривает развитие совокупности умений формирующей деятельности и качеств личности.

Каждый из этих компонентов в общем случае содержит информационный, оперативный, контролирующий и ресурсные блоки.

Процесс формирования профессиональной компетентности в условиях системно-модульной технологии изучения общетехнических дисциплин включает: усвоение знаний об объектах предметной области общетехнической учебной дисциплины и способах манипулирования этими объектами; формирование операционных умений, обеспечивающих решение основных родовых (типовых, эквивалентных) задач и освоение всех действий, которые могут производиться в рамках рассматриваемой профессиональной компетенции.

## ***2. Модельное представление системно-модульной технологии формирования профессиональной компетентности курсантов морского вуза.***

Эта модель определяет возможность профессиональной подготовки курсантов на основе использования системно-модульной технологии организации учебного процесса в вузе.

Модель состоит из следующих компонентов: *целеполагания* формирования профессиональной компетентности. Этот системообразующий компонент ориентирует на развитие нового качества профессиональных компетенций курсантов, интегрирующего фундаментальные (научно-технические) знания и область практических умений, способов деятельности, качеств личности; *научных основ* использования системно-модульной технологии в профессиональной подготовке курсантов (теории компетентностного подхода, поэтапного формирования умственных действий, модульного обучения, педагогика высшей школы); *организационно-методических условий* и поэтапной реализации системно-модульной технологии.

## ***3. Условия эффективности системно-модульной технологии формирования профессиональной компетентности курсантов:***

- проектирование модулей учебной дисциплины, адекватных структуре формируемых компетенций;
- поэтапное усложнение формируемых компетенций и соответствующих им типовых учебных задач;
- методическое обеспечение практических занятий, включение в учебный процесс комплекса пособий дидактического сопровождения развития профессиональных компетенций курсантов.

Этот комплекс содержит разно-уровневые учебные задания с предметно-специфическим содержанием, с элементами профессиональной направленности; примеры оформления графических работ; вопросы для самоконтроля индивидуальные задания различных уровней сложности.

**Личное участие автора** состоит в теоретической разработке концептуальных идей и положений проектирования системно-модульной технологии процес-

са формирования профессиональной компетентности курсантов морских вузов при изучении общетехнических учебных дисциплин, непосредственном руководстве и исполнении опытно-экспериментальной работы.

**Апробация и внедрение результатов исследования** осуществлялась в форме научных докладов на конференциях. Всего опубликовано 27 статей и 4 учебных пособия из них по теме диссертации 19 статей (в журналах, согласно Перечня ВАК – 4). Общий объем публикаций 33, 5 п.л.

**Структура и объем диссертации.** Структура диссертации отражает логику, содержание и результаты исследования. Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка и приложений.

# **Глава 1. Теоретические основы использования системно-модульной технологии формирования профессиональной компетентности курсантов морского вуза**

## **1.1 Структура и особенности формирования профессиональной компетентности курсантов в предметной области учебных дисциплин**

В настоящее время в России идет модернизация высшей школы в контексте Болонского соглашения и Национальной доктрины образования. С введением федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения, разработанных на основе компетентностного подхода, завершается очередной этап реформы высшего профессионального образования в России, что отражено в ряде государственных документов: «Концепция модернизации Российского образования на период до 2010 года» (2002 г.), «Концепция федеральной целевой программы развития образования на 2013-2020 годы» (2012 г.).

Исследованиям компетентностного подхода в образовании посвящены работы (В.И.Байденко, Е.В.Бондаревской, А.С.Белкина, П.Я.Гальперина, Б.С.Гершунского, И.А. Гетманской, В. А. Далингер, Э.Ф. Зеера, Т. И.Зеленецкой, Н.М. Жукова, И.А. Зимняя, О. Г. Ларионовой, А. К. Марковой, В.П. Косырева, П.Ф. Кубрушко, М.Н. Скаткина, С.А. Субетто, Ю.Г.Татур, А.В. Хоторского, М.А.Чошанова, Б.Д.Эльконина и др.) они показали всю сложность, многомерность и неоднозначность трактовки, как самих понятий «компетенция», «компетентность», так и основанного на них подхода к процессу и результату образования.

Впервые понятие «компетентность» использовал американский экономист Р.Бойцис. Он развил его в своем исследовании, в котором установил, что успешного специалиста от менее успешного отличает не один единственный фактор, а целый набор факторов. Главной сегодняшней задачей, по мнению одного из крупнейших теоретиков и практиков образования, американского ученого М. Ноулза, стало «производство компетентных людей – таких людей, которые были бы

способны применять свои знания в изменяющихся условиях, и чья основная компетенция заключалась бы в умении включиться в постоянное самообучение на протяжении всей своей жизни».

В зарубежной педагогике (Д. Белл, Б. Вульфсон, Ж. Делор, У. Клемент, А. Ступф, Д. Равен) компетенция определяется как «углубленное знание» «состояние адекватного выполнения задачи», компетентность – «способность к актуальному выполнению деятельности». Компетенция – (от лат. Competentia – достигаю, соответствую, подхожу). В нашем исследовании мы опирались на ФГОС ВПО, в котором основной акцент делается на освоении обучающимися общих и профессиональных компетенций. В нем компетенции определяют готовность обучающихся к успешной профессиональной деятельности, а компетентности выступают результатом их освоения и отражают степень подготовки будущих выпускников.

Мы считаем, что использование понятия «компетентность» - это не дань моде, так как «компетентности необходимы для любой профессиональной деятельности, они связаны с успехом личности в быстро меняющемся мире». В настоящее время внедрение компетентностного подхода в высшее профессиональное образование осуществляется таким образом, что профессиональные компетентности и компетенции «встраиваются» в традиционную модель образовательного процесса. При этом компетентности и компетенции отыскиваются в предметном содержании учебных дисциплин и далее совершенствуются, развиваются, исследуются условия их формирования [27, 28].

Современной наукой накоплен богатый материал, опираясь на который и дополняя его можно решить задачи по подготовке специалиста в высшей школе, востребованного современной экономикой. В нашем исследовании мы попытались подойти к решению этого вопроса с другой стороны, проведя анализ формирования профессиональных компетенций через исследование литературы по проблеме компетентностного образования, разработали свое модельное представление о системно-модульной технологии формирования профессиональных компетенций курсантов морских вузов в процессе изучения общетехнических дисцип-

лин. Предварительно рассмотрим особенности формирования профессиональных компетенций применительно к общетехническим дисциплинам в вузе.

Общетехнические учебные дисциплины относятся к категории фундаментальных учебных дисциплин. Поэтому для определения особенностей формирования профессиональных компетенций в предметной области общетехнических учебных дисциплин, прежде всего, необходимо принять вполне определенную трактовку понятия «фундаментальная научная (учебная) дисциплина», которая бы обусловливала роль общетехнических дисциплин как в общей структуре человеческого знания и в процессе получения вполне определенной специальности высшего профессионального образования, так и в структуре и процессе формирования конкретной профессиональной компетенции.

Словосочетание «фундаментальная наука» хорошо известно. Однако этого нельзя сказать о содержании понятия, которое скрывается за этим словосочетанием. Это обстоятельство определяет необходимость определения существа тех подходов, которые имеют место в трактовке понятия «фундаментальная наука». Наиболее емко и коротко эти подходы представлены академиком Б.М. Кедровым в его статье «О науках фундаментальных и прикладных» [94, 100].

Б.М. Кедров отмечает три подхода к толкованию понятия «фундаментальная наука». Первое толкование — объективно-генетическое — исходит из того, что природа сыграла роль фундамента, на котором выросло и на который опирается общество. Поэтому к числу фундаментальных могут быть отнесены лишь естественные (точные) науки, отображающие генетически более ранние (а тем самым и более простые) формы движения, в отличие от наук общественных (гуманитарных), отображающих генетически более поздние (а тем самым и более сложные) формы движения. Второе толкование — структурно-историческое. Здесь определение «фундаментальные» связывается с «краеугольными камнями научного знания» и к фундаментальным наукам относятся те, которые возникли уже давно и рассматриваются как стержневые, основные, магистральные (математика, астрономия, физика, химия, геология, биология, история, философия и т. п.). Фундаментальные науки противопоставляются междисциплинарным, стыковым (астро-

физика, геохимия, биохимия и т.п.). Третье толкование – структурно-функциональное. Оно относит определение «фундаментальные» к «чистым» (теоретическим) наукам, направленным на выявление законов природы, общества и мышления. При этом толковании фундаментальные науки противопоставляются прикладным (практическим), задача которых состоит в использовании теоретических знаний для решения практических задач.

Третье толкование понятия «фундаментальная наука», несомненно, наиболее продуктивно по сравнению с двумя предшествующими. Его достоинство в том, что здесь отчетливо разделяются основные типы научных задач: 1) вскрытие законов природы, общества и мышления; 2) их использование в практических целях. Вместе с тем это толкование, представляя собой в некотором отношении непосредственный синтез двух предшествующих, сохраняет в себе и некоторые элементы их ограниченности. Так, данное толкование не открывает перспектив к созданию единой стратегии развития научного знания. Несовершенно оно и в терминологическом плане: науки разделяются на теоретические («чистые») и прикладные («практические»). При этом отождествление фундаментальной науки и теории (теоретической науки) неизбежно ведет к отождествлению прикладной науки и практики. Но совершенно ясно, что ни одна наука не бывает тождественна производственной или какой-либо другой практической деятельности (за исключением практики науки). В сопоставлении с практической деятельностью наука выступает как теория. В таком случае и прикладные науки окажутся фундаментальными. Иначе нельзя будет говорить о теории паровой машины, о теории научного открытия, о теории обучения, воспитания и многих других теориях.

Рассмотренные выше подходы не позволяют сформулировать однозначный признак, позволяющий отнести ту или иную предметную область (научную дисциплину) к категории фундаментальных дисциплин. Представляется целесообразным в целях идентификации предметной области (научной дисциплины) как фундаментальной принять определение, приведенное в [111], где **«к группе фундаментальных наук отнесены науки, чьи основные определения, понятия и законы первичны, не являются следствием других наук, непосредственно от-**

**ражают, систематизируют, синтезируют в законы и закономерности факты, явления природы или общества» [111, С. 37]. Это определение позволяет [62]: 1) идентифицировать ту или иную дисциплину как фундаментальную; 2) определять место и роль научных дисциплин в общей логической структуре человеческого знания.**

Однако ни одна из фундаментальных дисциплин не может постоянно выполнять роль локомотива научного прогресса. Но выполнив на определенном этапе развития науки такую роль, любая дисциплина оставляет в логико-смысловой структуре человеческого знания свой след в виде элементов этой структуры (понятий, методов и т.п.), которые составляют основание (фундамент) для элементов более высокого уровня иерархии. При этом как возникновение этих элементов более высокого уровня, так и понимание существа и закономерностей их существования невозможно без знания существа и закономерностей существования элементов более низкого уровня [108].

Таким образом, отличительными особенностями фундаментальной научной дисциплины являются:

- 1) наличие в предметной области таких объектов и аспектов их существования, которые до возникновения рассматриваемой научной дисциплины целенаправленно не исследовались и впервые были выделены, описаны и определены в рамках рассматриваемой научной дисциплины;
- 2) использование сформулированных в ее предметной области понятий и законов в качестве исходной основы (базиса, фундамента) для некоторой другой научной дисциплины.

В сфере профессионального образования фундаментальная научная дисциплина может изучаться как специальная учебная дисциплина или как общеначальная (общетехническая, общепрофессиональная) учебная дисциплина. «Учебный план любого технического вуза можно представить в виде иерархической пирамиды. В ее основании находятся фундаментальные дисциплины: высшая математика, физика и т.д. Следующую ступень составляют общетехнические дисциплины. Эти науки прокладывают мост от общеначальных дисциплин к специальным,

назначение которых состоит в детальном изучении предметной и профессиональной области» [24]. Наиболее четко уровни дисциплин в этой пирамиде определяются так: «Иерархия блоков дисциплин профессиональной подготовки: общетехнический блок, отраслевой блок, общепрофессиональный блок (для группы родственных профессий), профессиональный блок (учебный материал освоения соответствующих видов профессиональной деятельности на требуемом уровне), специальный блок (теоретический и практический учебный материал, необходимый для освоения специальности, относящейся к профессии, с выходом на требуемый уровень квалификации). Эта иерархия определяет общую логическую последовательность изучения перечисленных выше учебных дисциплин» [32].

Рассмотрим те условия освоения и реализации профессиональных компетенций, формируемых в предметной области общетехнических дисциплин, которые определяются приведенной выше логической последовательностью изучения учебных дисциплин (см. рис. 1.1).

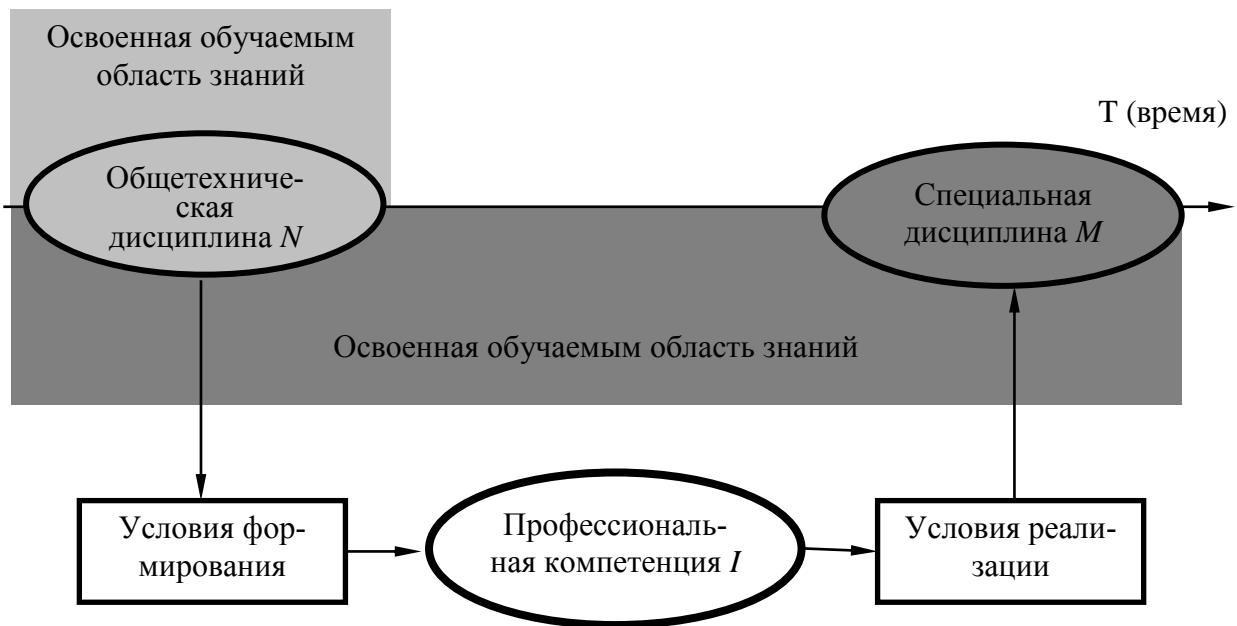


Рисунок 1.1 Особенности формирования профессиональных компетенций в области общетехнических дисциплин

Пусть профессиональная компетенция *I* формируется в предметной области общетехнической дисциплины *N*, а реализуется в предметной области специальной дисциплины *M*. В соответствии с определением компетенции как «способно-

сти успешно действовать на основе умений, знаний и практического опыта при выполнении задания, решении задачи профессиональной деятельности» [199, 175, 110] ее реализация связана с решением некоторой задачи профессиональной деятельности. Условия этой задачи определяются в предметной области специальной дисциплины  $M$ , а способность решать такие задачи должна была быть сформирована в рамках изучения предметной области общетехнической дисциплины  $N$ .

Другими словами, процедура решения рассматриваемой задачи должна была быть освоена при изучении общетехнической дисциплины  $N$ . Однако при освоении этой процедуры на этапе изучения общетехнической дисциплины  $N$  не могут быть использованы те формулировки задач, которые имеют место в предметной области специальной дисциплины  $M$ . Эта невозможность определяется необходимостью выполнения дидактического принципа доступности содержания обучения.

Принцип доступности обучения определяет, «что обучение должно быть связано с индивидуальными особенностями ученика, с его личным опытом, уже имеющимися знаниями и умениями. В противном случае материал не будет усвоен» [101]. Из приведенного выше следует, что на этапе формирования профессиональной компетенции в рамках общетехнической дисциплины  $N$  отсутствует возможность рассмотрения тех объектов и процедур, которые изучаются в рамках специальной дисциплины  $M$ , поскольку эти объекты и процедуры не известны обучаемым и находятся вне освоенной ими области знаний (зоны ближайшего развития). Данный факт определяет невозможность формирования профессиональной компетенции как операционного умения, т.е. «способности правильно применять в практической деятельности ранее освоенный алгоритм деятельности (ориентировочную основу деятельности – ООД) для решения некоторого класса эквивалентных (родовых) задач» [217]. Такое операционное умение не может быть сформировано, потому что в процессе обучения общетехнической дисциплине  $N$  обучаемый не может получить опыт отнесения условий задачи, сформулированных в терминах специальной дисциплины  $M$ , к той родовой задаче, которой это операционное умение соответствует. Другими словами, **профессиональная**

**компетенция, сформированная в области общетехнической дисциплины, должна быть представлена деятельностью с уровнем превышающим операционное умение.** Последний вывод требует краткого анализа имеемых классификаций уровней деятельности.

В основе этой теории лежит постулат о том, что любая деятельность выполняется человеком только на основе ранее усвоенной им информации и тем успешнее, чем это усвоение качественнее и прочнее. Качество усвоения информации описывается названным параметром уровня усвоения. Существует ряд классификаций уровней усвоения [213], приведенных в табл. 1.1

Таблица 1.1

Виды классификаций уровня усвоения [213]

Уровень усвоения	Автор классификации						
	Б. Блум	В.П. Симонов	В.П. Беспалько	В.Н. Максимова	М.Н. Скаткин	О.Е. Лебедев	В.И. Тесленко
1	Знание	Различение	Ученический (узнавание)	Узнавание	Воспроизведение понятия	Информированность	Информационный
2	Понимание	Запоминание	Алгоритмический (решение типовых задач)	Запоминание	Узнавание понятия	Функциональная грамотность	Репродуктивный
3	Применение	Понимание	Эвристический (выбор действия)	Понимание	Применение понятия	Грамотность	Базовый
4	Анализ	Простейшие умения и на-выки	Творческий (поиск действия)	Применение	Воспроизведение системы понятий	Компетентность	Повышенный
5	Синтез	Перенос			Применение системы понятий		Творческий
6	Оценка						

Наиболее распространенной являются классификация В.П. Беспалько, представленная на рисунке 1.2.

## УРОВНИ УСВОЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

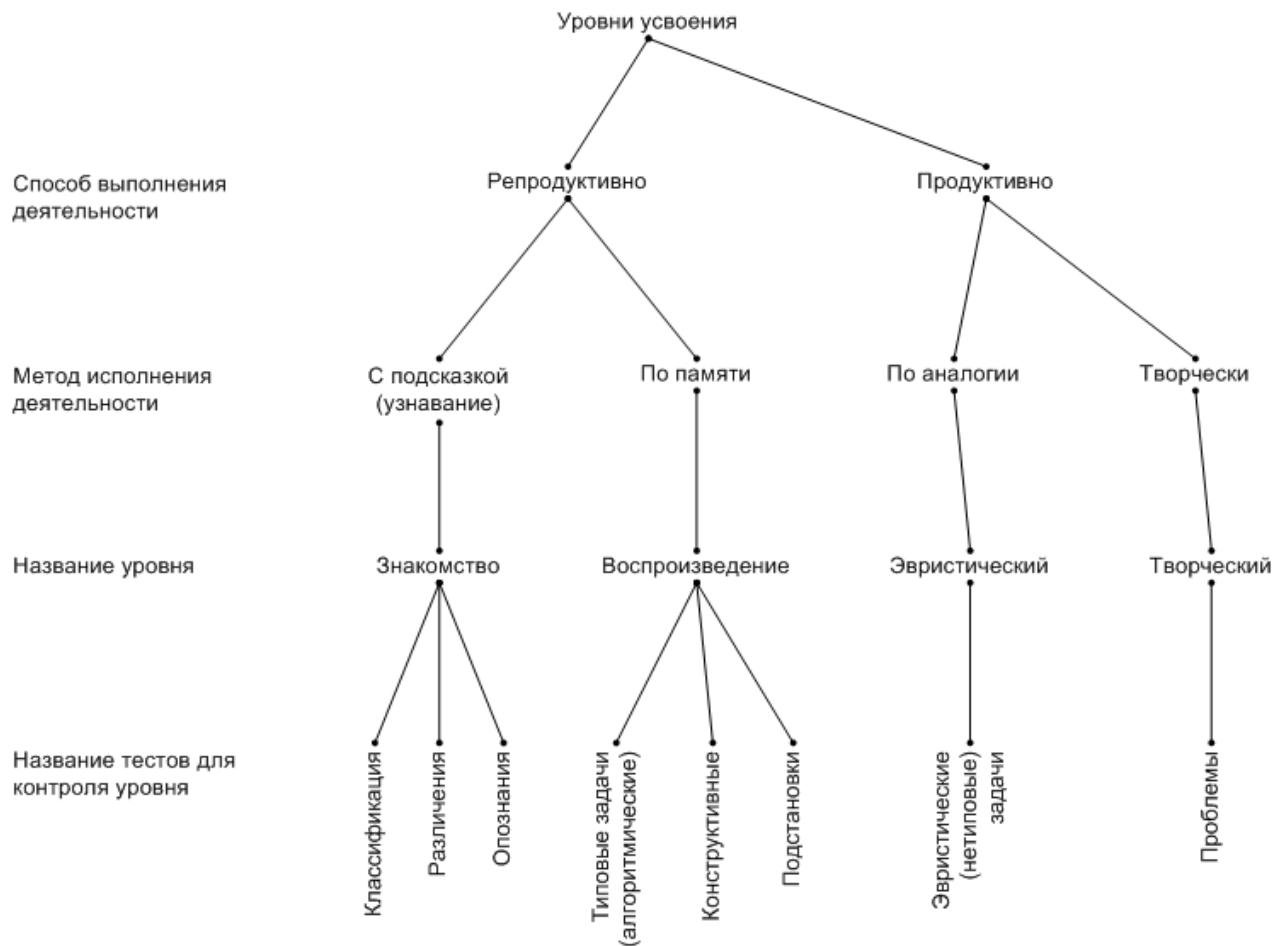


Рисунок 1.2 Уровни усвоения деятельности по В.П. Беспалько [134]

Эта классификация определяет следующие уровни усвоения: 1) ученический – узнавание объектов, явлений, процессов, свойств при повторном восприятии ранее усвоенной информации о них или действий с ними; 2) алгоритмический – репродуктивные действия путем самостоятельного воспроизведения и применения информации об объекте и действиях с ними; 3) эвристический – продуктивные действия по применению полученной информации в отдельных ситуациях; в процессе самостоятельной работы; 4) творческий – предполагает возможность творческого применения полученных знаний путем самостоятельного конструирования собственной деятельности на основе знаний. При этом в отношении 4 уровня усвоения В.П. Беспалько отмечает, что его достижение возможно обучаемым «только при условии его специальной одаренности к овладению данным видом деятельности и образовании, успешно развивающему его задатки» [21].

В соответствии с классификацией В.П. Беспалько профессиональная компетентность, **формируемая в предметной области общетехнических дисциплин, может считаться сформированной, если соответствующая ей деятельность освоена на третьем (эвристическом) уровне усвоения** («когда обучаемый достигает умения применять освоенную процедуру деятельности в нестандартных ситуациях и при решении нетиповых задач и изменяет (преобразовывает) исходные условия задачи, чтобы свести их к ранее изученным типовым методам решения» [21]). Необходимо отметить, что такая же оценка соответствия понятия компетенции уровню деятельности по классификации В.П. Беспалько (см. рисунок 1.3) получена в рамках инновационного проекта “Федеральный Интернет-экзамен: компетентностный и традиционный подходы (ФЭПО)”, который ориентирован на проведение внешней независимой оценки результатов обучения студентов в рамках требований ФГОС и ГОС-ИИ [142, 143, 144].



Рисунок 1.3 Классификация уровней усвоения, принятая ФЭПО для оценки сформированности компетенций [142]

Идентификация уровня деятельности, которому должна соответствовать сформированная профессиональная компетенция как некоторое целостное образование, позволяет перейти к определению самого процесса формирования профессиональной компетентности, как деятельностиному процессу освоения отдельных компетенций.

Выше было отмечено, что в соответствии с деятельностной теорией обучения любая деятельность выполняется человеком только на основе ранее усвоенной им информации, а процесс обучения представляет собой последовательное

восхождение по «лестнице мастерства», представленной на рисунке 1.3. Основываясь на деятельностной теории обучения и принятой трактовке понятия профессиональной компетентности, процесс формирования ее может быть представлен в виде, приведенном на рисунке 1.4.

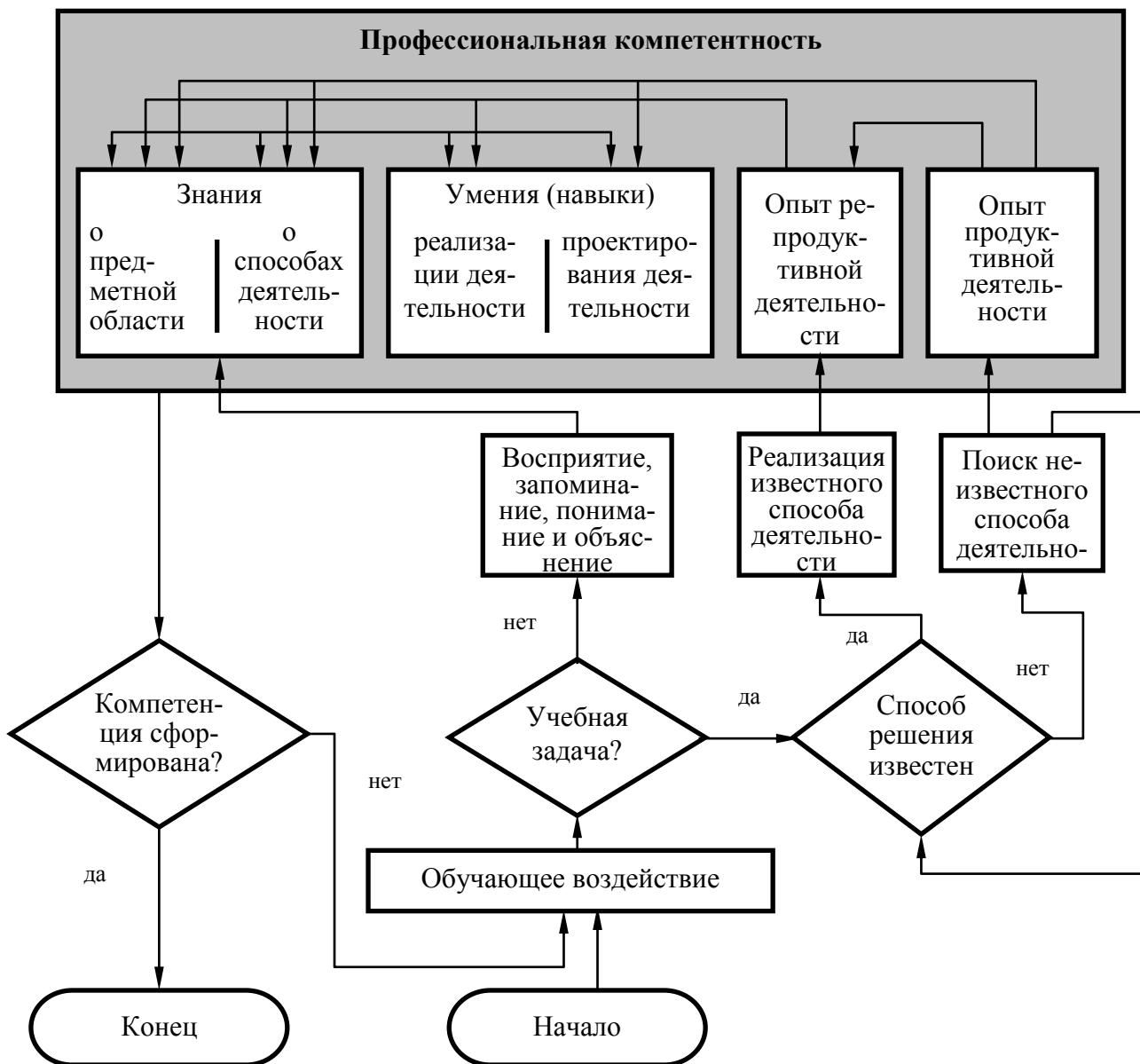


Рисунок 1.4 Структура процесса формирования профессиональной компетентности

**Первым этапом формирования профессиональной компетентности является этап усвоения знаний предметной области общетехнической учебной дисциплины**, составляющих базис рассматриваемой компетенции. Адекватным обучающим воздействием на обучаемого, которое обеспечивает успешное завершение этого этапа является изложение учебного материала, осуществляющее как

педагогически направленное воспроизведение или развертывание перед обучающим фрагмента его учебной деятельности, вовлекающее его в эту деятельность.

Но можно знать и не уметь. Поэтому, чтобы освоить деятельность, надо научиться выполнять ее реально. И чтобы освоить некоторый способ деятельности, его осуществление надо повторять неоднократно. Это необходимо не только для того, чтобы запомнить его, если он сложен, но и для того, чтобы приобрести опыт его осуществления, чтобы выполнять его быстро и качественно. Только в этом случае способ деятельности, известный обществу и ставший известным обучаемому, превращается в умение и навык. Последние являются усвоенными способами деятельности, известными обществу и сообщенными обучаемому. Чтобы обеспечить этот вид усвоения, преподаватель обеспечивает получение обучаемыми опыта репродуктивной деятельности. С позиций формирования профессиональной компетентности этот **репродуктивный опыт будет достаточным, если освоенные обучаемыми операционные умения будут включать все отдельные действия, которые могут производиться в рамках рассматриваемой профессиональной компетенции.**

**Вторым этапом формирования профессиональной компетенции является этап формирования операционных умений**, обеспечивающих решение основных родовых (типовых) задач общетехнической учебной дисциплины и освоение всех действий, которые могут производиться в рамках рассматриваемой профессиональной компетенции. Адекватным обучающим воздействием на обучаемого, которое обеспечивает успешное завершение этого этапа, является неоднократное предъявление обучаемому разнообразных вариантов задачных ситуаций, соответствующих всем осваиваемым видам родовых задач.

Но, ни усвоение знаний предметной области общетехнической учебной дисциплины, ни формирование операционных умений и навыков не могут обеспечить реализацию формируемой профессиональной компетентности в тех условиях, которые не известны преподавателю или не могут быть им воспроизведены ввиду нарушения дидактического принципа доступности содержания обучения. **Существом третьего этапа формирования профессиональной компетентно-**

**сти является формирование у обучаемого способности к разработке способа решения субъективно новой задачи.** Такая способность обеспечивает реализацию формируемой компетенции в любых условиях, а, значит, и в условиях предметной области той специальности (профессии), которую осваивает обучаемый. Особенностью третьего этапа формирования профессиональной компетенции является обязательность самостоятельной деятельности обучаемого и ограниченность функций преподавателю выполнением единственной функции – функции предоставления обучаемому новых для него учебных задач (учебных задач, способ решения которых неизвестен обучаемому).

В отличие от процесса формирования навыков и умений, предполагающего воспроизведение одного и того же образца деятельности, процесс формирования эвристических черт требует деятельности каждый раз в новых условиях и ситуациях. При этом подсказка обучаемому способа решения задачи на третьем этапе формирования компетенции есть возврат ко второму этапу. Все дело в том, что эвристическая деятельность не имеет своих точно предписываемых систем действий. Рассказы о эвристической деятельности, об условиях, благоприятствующих ее осуществлению, могут облегчить усвоение опыта эвристической деятельности, но не могут обеспечить само ее освоения. Поэтому единственным способом усвоения черт эвристической деятельности и опыта их проявления является самостоятельное решение новых для обучаемого задач, которые, с одной стороны, доступны ему для решения, а с другой – в определенной степени трудны и требуют проявления указанных черт. «Опыт продуктивной деятельности в отличие от репродуктивной можно усвоить только путем решения субъективно новых проблем. Для организации этого способа усвоения учитель должен конструировать и предъявлять обучаемому доступные проблемы, делить трудную проблему на подпроблемы, следить за ходом их решения и направлять его опять-таки только предъявляя другие новые проблемы и подпроблемы» [21].

Значит, **заключительным третьим этапом формирования профессиональной компетентности является этап формирования у обучаемого способности к разработке способов решения субъективно новых задач**, которые воз-

никают или могут возникнуть в рамках этой компетенции. Адекватным обучающим воздействием на обучаемого, которое обеспечивает успешное завершение этого этапа, является предъявление обучаемому новых для него учебных задач.

Таким образом, процесс формирования профессиональной компетентности в предметной области общетехнической дисциплины включает 3 этапа:

- 1) этап усвоения знаний об объектах предметной области общетехнической учебной дисциплины и способах манипулирования этими объектами;
- 2) этап формирования операционных умений, обеспечивающих решение основных родовых (типовых, эквивалентных) задач и освоение всех действий, которые могут производиться в рамках рассматриваемой профессиональной компетенции;
- 3) этап формирования умений разработки способов решения субъективно новых задач, которые возникают или могут возникнуть в рамках рассматриваемой компетенции.

В решении задачи определения основных характеристик процедуры формирования профессиональной компетентности этот вывод мог бы быть заключительным, если бы не присутствие в структуре компетентности, приведенной на рисунке 1.4, компонентов опыта репродуктивной и продуктивной деятельности. Их присутствие корректно с позиций принятой трактовки понятия компетентности как «способности успешно действовать **на основе умений, знаний и практического опыта** при выполнении задания, решении задачи профессиональной деятельности» [199,175, 17]. Данный факт определяет необходимость более подробного анализа компонентного состава профессиональной компетентности, т.е. умений, знаний и практического опыта.

Знания, умения, навыки (ЗУН) – это традиционные для педагогики объекты, рассматриваемые для преподавателя в качестве компонентов содержания обучения, а для обучаемых – в качестве продуктов усвоения.

Под знаниями обычно понимают «основные закономерности предметной области, позволяющие человеку решать конкретные производственные, научные и другие задачи, т.е. факты, понятия, суждения, образы, взаимосвязи, оценки,

правила, алгоритмы, эвристики, а также стратегии принятия решений в этой области» [156]. Различают знания декларативные (утверждения об объектах, их свойствах и отношениях между ними) и процедурные (рецепты, алгоритмы, методики, инструкции, стратегии принятия решений, которые описывают правила преобразования объектов предметной области). Различие между ними состоит в том, что декларативные знания – это правила связи, а процедурные знания – это правила преобразования. Знания могут быть эмпирическими (на основе опыта или наблюдения) и теоретическими (на основе анализа абстрактных моделей).

Под умением понимают «освоенный человеком способ выполнения действия, обеспеченный некоторой совокупностью знаний. Умение выражается в способности осознанно применить знания на практике» [157]. Умение – это «подготовленность к практическим и теоретическим действиям, выполняемым быстро, точно, сознательно, на основе усвоенных знаний и жизненного опыта; формируется путем упражнений и в отличие от навыка, являющегося автоматизированным компонентом деятельности, создает возможность выполнения действия не только в привычных, но и в изменившихся условиях» [198]. «Умения – освоенные человеком способности выполнения действий, обеспечиваемые совокупностью приобретенных знаний и навыков» [21]. Умения в процессе освоения могут переходить в навыки. Навык – это «автоматизированное действие, сформированное путем многократного его повторения и воспроизводимое в последующем без усилий, без пошаговой сознательной регуляции и контроля. Навыки проявляют себя в восприятии, интеллектуальной деятельности, в двигательной и, возможно, в эмоциональной сфере» [75]. «То, что данное действие стало навыком, означает, что индивид в результате упражнения приобрел возможность осуществлять данную деятельность, не делая ее выполнение своей сознательной целью» [183].

В принятой трактовке понятия компетенции «практический опыт» рассматривается как компонент компетенции в одном ряду с «знаниями» и «умениями». Это вызывает ряд вопросов, прежде всего, касающихся трактовки понятий «опыт» и «практический опыт» [71]. Понятие «опыт» обычно трактуется следующим образом:

- «знание, которое непосредственно дано сознанию субъекта и сопровождается чувством прямого контакта с познаваемой реальностью — будь это реальность внешних субъекту предметов и ситуаций (восприятие) или же реальность состояний самого сознания (представления, воспоминания, переживания и т. д.). Большинство философов сближали опыт с чувственным знанием» [146];
- « философская категория, фиксирующая целостность и универсальность человеческой деятельности как единства знания, навыка, чувства, воли. Характеризует механизм социального, исторического, культурного наследования; ) гносеологическая категория, фиксирующая единство чувственно-эмпирической деятельности» [66];
- «опытное, эмпирическое знание. Оно характеризуется как знание непосредственное, т.е. когда исследователь входит в непосредственный познавательный контакт с объектом изучения» [63];
- «содержание (чувственное или мыслительное), которое субъект обнаруживает в себе; все, что происходит с человеком в его жизни; состояние нашего сознания, в котором выделяются три уровня: физический опыт, психический опыт и духовный опыт. Опыт – основа познания, его первоначальная ступень, которая формирует чувственно-практический уровень познания. Опыт – аналог эмпирического знания, знания, основанного на разных видах опыта (в науке – это эксперимент)» [217];
- «основанное на практике чувственно-эмпирическое познание объективной действительности; в широком смысле – единство знаний и умений. Опыт выступает и как процесс практического воздействия человека на внешний мир и как результат этого воздействия в виде знаний и умений, как процесс взаимодействия субъекта с объектом. Понятие «опыт» по существу совпадает с категорией практики. На их основе формируется опыт как результат познания, включая совокупность исторически сложившихся знаний. Накопление и передача опыта из поколения в поколение составляет существенную характеристику общественного развития» [221].

А.М. Новиков в [21] дает первые две трактовки С.И. Ожегова соответственно определяет как «опыт в психолого-педагогическом смысле» и «опыт в философском смысле». При этом он вводит структуру опыта приведенную на рисунке 1.5.

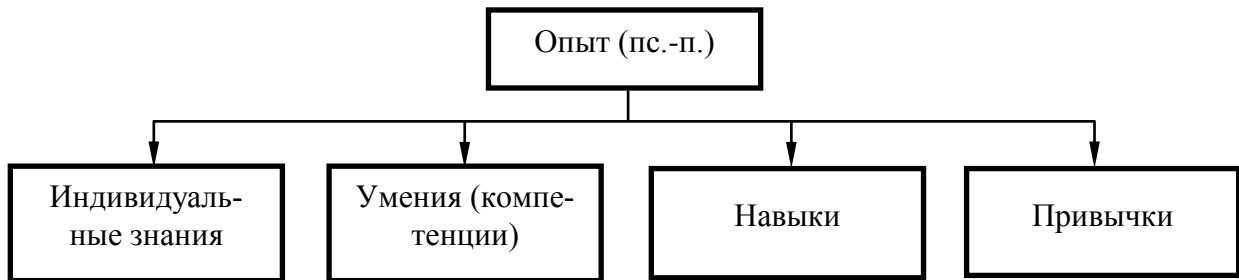


Рисунок 1.5 Структура опыта личности по А.М. Новикову [21]

А.М. Новиков определяет умения как «освоенные человеком способности выполнения действий» [175, 21] и рассматривается их как «сложные структурные образования личности, включающие чувственные, интеллектуальные, волевые, творческие, эмоциональные ее качества, обеспечивающие достижение поставленной цели деятельности в изменяющихся условиях ее протекания»[21]. **«Умение – высшее человеческое качество, формирование которого является конечной целью педагогического процесса, его завершением»** [175,21,229,167].

При этом А.М. Новиков отмечает, что приведенное им расширенное определение понятия «умение» введено в 1973 году отечественным психологом и педагогом Е.А. Милеряном. По мнению Е.А. Милеряна «формирование умений всегда затрагивает сенсорную, интеллектуальную, мотивационную, волевую и эмоциональную сферы личности, неизменно способствуя, при правильных методах руководства, воспитанию тех, личностных качеств, которые находят себе применение в данном виде трудовой деятельности» [133]. Им в [133, 134] введена следующая классификация умений по уровням организации деятельности [21]:

- 1) операционные – умения выполнять отдельные технологические операции и процедуры;
- 2) тактические – умения организации и выполнения полного технологического процесса (в широком смысле – например, педагогического, бухгалтерского,

строительного и т.п.) в изменяющихся условиях, в том числе, в составе коллектива, команды;

3) стратегические – умения самостоятельного проектирования и достижения главных, перспективных целей собственной деятельности, свободное владение и варьирование различными технологиями в условиях их трансфера, умения соотносить цели своей деятельности с целями своего коллектива (организации), с другими организациями, с окружающей средой.

Как известно субъективные знания и умения человека включают как теоретико-фундаментальные) знания и умения, так и (неявные, эмпирические, прикладные) знания и умения. Последние могут не передаваться словами (понятиями) и приобретаются не в процессе освоения субъективно чужого общественного опыта (опыт как совокупность знаний и умений), а в процессе собственного опыта (опыт как попытка осуществления чего-нибудь, как проба). Теоретико-фундаментальные знания – это общественные знания. Поскольку общественные знания имеют предметную структуру, то они представлены в формах понятий, законов, принципов и т.д. Но наряду с этим у каждого человека имеются также и образные знания (их иначе называют непосредственными, эмпирическими знаниями) на уровне ощущений, восприятий, образов. Дидактика, реализуя принцип наглядности обучения, конечно, уделяла этому виду знаний свое внимание. Но эмпирические знания имеют весьма важное значение для успешной деятельности не только в смысле наглядности. Однако вопросы формирования чувственных знаний обучаемого отошли от основного русла образовательного процесса. Поэтому проблема взаимоотношений эмпирических и теоретических знаний, чрезвычайно важная в аспекте применения теоретических знаний в практической деятельности, долгое время оставалась и до сих пор, к сожалению, остается в тени.

Компетентностный подход, который с тем же успехом можно назвать «умениемым подходом» прогрессивен именно в том смысле, что обеспечивает переход к новой образовательной парадигме – от «знанияевой» к «деятельностной». Переход к такой парадигме невозможен без определения и совершенствования взаимосвязи эмпирических и теоретических знаний, лежащих в основе овладения дея-

тельностью. Тогда официально принятую трактовку понятие профессиональной компетенции как «способности успешно действовать на основе умений, знаний и практического опыта при выполнении задания, решении задачи профессиональной деятельности» [199,175] можно представить в следующем виде: **профессиональная компетентность – это готовность и способность успешно действовать на основе совокупности теоретико-фундаментальных и эмпирически-прикладных знаний и умений при решении усложняющихся задач профессиональной деятельности.**

Данное определение не противоречит ни официальной трактовке понятия компетенции, ни расширенной трактовке понятия умения, ни общепринятым трактовкам понятия опыта.

Таким образом, в данном параграфе нами на основании выделения признаков фундаментальных наук показано, что общетехнические учебные дисциплины входят в их состав и основной особенностью формирования профессиональной компетентности в общетехнических предметных областях является то, что компетентность должна проявляться через деятельность, осуществляемую на уровне, который превышает операционное умение. Структура формирования профессиональной компетентности курсантов в предметной области представлена тремя этапами, а компонентный состав профессиональной компетентности раскрыт через умения, знания и практический опыт деятельности.

## **1.2 Системно-модульная технология организации обучения курсантов при изучении общетехнических дисциплин в морском вузе**

Образовательный процесс в техническом вузе, основанный на компетентностном подходе к ожидаемым результатам, требует более тщательного отбора и конструирования учебного материала, направленного на формирование профессиональной компетентности курсантов. Так в процессе изучения общетехнических дисциплин формируются компетенции, развивающие пространственное мышление при определенной направленности заданий на трансформацию и комбинирование исходных данных стимулирующие логическое мышление, пространственное мышление, в свою очередь, способствуют развитию технического мышления, которым должен обладать выпускник, изучивший графические дисциплины[173,241].

Для достижения качества обучения нами определена системно-модульная технология как педагогическая система, включающая целевую направленность – формирование профессиональной компетентности курсантов, организацию содержания учебной дисциплины на основе выделения учебных модулей и методическое сопровождение процесса освоения отдельных компетенций.

Существует несколько весьма эффективных технологий обучения. Они основаны на уровневой дифференциации, модульном и проблемно-модульном обучении, кейс-технологиях, проектном обучении, исследовательском методе в обучении и ряде других. Общим в них является большая самостоятельность обучающихся на всех этапах процесса обучения, начиная от постановки целей и заканчивая анализом результатов. С нашей точки зрения, одними из наиболее эффективных являются технологии, связанные с системно-модульным принципом построения учебных программ, ориентированных на формирование профессиональных компетенций.

Основой системы обучения в таком подходе являются образовательные программы, которые разрабатываются как многоцелевые комплексы, с целенаправ-

ленной интеграцией в блоках общенаучных, общетехнических и специальных дисциплин. **Модульное обучение - это инновационный вид подготовки курсантов, основанный на деятельностном подходе и принципе сознательности (осознаются программа обучения и собственная траектория учения), характеризующийся замкнутым типом управления** благодаря модульной программе, состоящая из модулей, каждый из которых имеет определенные деятельностные дидактические цели. Достижение целей обеспечивается конкретной дозой содержания учебного материала, усвоение материала диагностируется конкретными заданиями [61, 186, 224].

В отечественной и зарубежной литературе модульная система обучения часто рассматривается как альтернатива традиционной. Неслучайно эти системы сравнивают между собой, акцентируя внимание на преимущества модульной. В теории модульного обучения существуют различные определения понятия «модуль». Смысл понятия «модульное обучение» связан с международным словом «модуль» (латинское - modulus, - мера), одно из значений которого – «функциональный узел».

При применении понятий «модуль», «модульное обучение», «модульная программа» различают два типа модулей: предметно-деятельностные и системно-деятельностные. В компетентностно-модульном обучении используют оба типа модулей, но основным являются проектирование и реализация модулей второго типа, то есть системно-деятельностных. Они нацелены на формирование заданных компетенций/компетентностей и являются интегративными, междисциплинарными и наддисциплинарными [115].

Нам представляется, что одним из главных условий реализации модульной системы обучения в нашем исследовании должно выступать проектирование и включение в структуру образования модулей системно-деятельностного типа, в рамках которых происходит целенаправленное овладение профессиональными компетенциями/компетентностями, обозначенными в модели выпускника. Модуль представляет собой определенный компонент профессиональной деятельности с соответствующим набором знаний, умений и навыков, кото-

рый формируется в процессе обучения. Вся совокупность модулей находит свое отражение в модели специалиста. В модуле заключено некоторое системное качество специалиста, позволяющее ему успешно решать профессиональные задачи.

*Цель системно-модульного обучения* — создание наиболее благоприятных условий для развития личности обучаемого путем обеспечения гибкого содержания обучения, приспособление дидактической системы к индивидуальным возможностям, запросам и уровню базовой подготовки обучаемого посредством организации учебно-познавательной деятельности по индивидуальной учебной программе.

*Сущность системно-модульного обучения* состоит в относительно самостоятельной работе обучаемого по освоению индивидуальной программы, составленной из отдельных системно организованных модулей (модульных единиц). Каждый модуль представляет собой законченное профессиональное действие, освоение которого идет по операциям-шагам.

Модульной программой реализуется комплексная дидактическая цель, включающая в себя интегрирующие дидактические цели, достижение каждой из которых обеспечивает конкретный модуль. Содержание модуля структурируют на *учебные элементы* (УЭ), которым соответствуют частичные дидактические цели, причем каждый учебный элемент должен соотноситься с определенным функциональным элементом профессиональной деятельности.

К специфическим принципам проектирования модульной программы относятся: структурная систематизация учебного материала, динамичность, гибкость, паритетность, реализация обратной связи, осознанная перспектива. Междисциплинарный подход к формированию структуры и содержания профессионального образования с его основным принципом интеграции дисциплин, обусловленный использованием геометро-графического моделирования является в настоящее время определяющим фактором, способным оказывать влияние на обновление структуры и содержания геометро-графической подготовки специалиста в вузе [118, 119].

Такая интеграция достигается на основе модульного принципа обучения. Он базируется на всемерной реализации в учебной практике системы инвариантов. Это возможно в том случае, когда эта **система модулей охватывает все дисциплины как по горизонтали в пределах одного курса обучения, так и по вертикали от курса к курсу, выстраивая при этом гибкие межпредметные связи.** Выделение инварианта содержания геометро-графической подготовки мы связываем с комплексным подходом к построению содержания учебного предмета и организации способов его усвоения на основе принципа единства фундаментализации и профессионализации знаний [67].

*В работе принято определение учебного модуля как отдельной, законченной единицы содержания профессиональной подготовки, реализующей идеи свободы выбора и заменяемости, системного представления в форме учебного элемента (УЭ).*

Системно-модульная технология формирования профессиональной компетентности курсантов, рассматриваемая как педагогическая система и включает: конструирование содержания учебной дисциплины на основе требований ФГОСа; выделение фундаментальных и учебно-прикладных проблем и соответствующих учебных модулей с учетом специфики специальности, подготовка по которой осуществляется с помощью конкретной учебной дисциплины в соответствии требованиям профессионализации.

Одновременно предполагается отбор содержания и определение объема вариативных проблемных модулей, выраженных конкретными запросами познавательной деятельности курсантов.

К системно-модульной технологии предъявляется ряд требований:

- 1) фундаментальности - отражение в базовом проблемном модуле уровня развития базовой науки, ориентации на целостность знаний и доступность единиц (элементов) содержания проблемных модулей для обучаемого;
- 2) содержательной компактности, согласно которой компоновка проблемных модулей должна осуществляться с учетом психолого-педагогических закономерностей восприятия, памяти и мышления;

3) профессионализации, содержание учебного материала строиться с точки зрения необходимости решения профессиональных задач.

Традиционно сложившаяся система изучения общетехнических дисциплин в высшей школе предусматривает деление учебного материала на разделы, темы и изучение их по частям на отдельных занятиях, сначала лекционных, затем на лабораторных, практических, семинарских. Модульный подход к построению содержания учебных дисциплин является более эффективным, поскольку обеспечивает многократную проработку курсантами всего учебного раздела в целом на протяжении нескольких, объединенных в блок единой логикой и общими учебно-воспитательными целями.

Основой для формирования модулей служит рабочая программа дисциплины. Модуль часто совпадает с темой дисциплины или блоком взаимосвязанных тем. Однако, в отличие от темы, в модуле все измеряется, все оценивается: задание, работа, посещение учащимся занятий, стартовый, промежуточный и итоговый уровень учащихся. В модуле четко определены цели обучения, задачи и уровни изучения данного модуля, названы навыки и умения, которыми должен овладеть обучаемый. Число модулей зависит как от особенностей самого предмета, так и от желаемой частоты контроля обучения.

Каждое занятие при использовании данной технологии проектируется на отдельный учебный элемент или группу элементов, усвоение которых реализуется в процессе завершенных циклов учебной деятельности, содержащих инвариантные этапы, а именно этап усвоения знаний обобщенных теоретических основ деятельности; этап формирования умений переноса теоретических знаний на конкретные условия учебно-профессиональной деятельности; этап формирования автоматизированных и творческих умений и навыков. Дифференциация организации учебной деятельности осуществляется через использование различных типов ориентированной основы действия.

**Каждый модуль - это логически завершенный узел учебного материала, образованный из «модульных» единиц-блоков, содержащих определенный объем учебного материала. Таким образом, учебная дисциплина представ-**

**ляет набор систематизированных инвариантных и вариативных модулей.** Модульное обучение значительно интенсифицирует учебный процесс. При этом для обеспечения высокой эффективности обучения необходимо создать адекватные условия для познавательной деятельности курсантов. Такие условия реализуются при использовании схем ориентированной основы действия (схем ООД), которые представляют содержание профессиональной деятельности осваиваемой предметной области в сжатой форме.

Разрабатывая системно-модульную технологию обучения, особо важно, чтобы каждый модуль давал совершенно определенную совокупность самостоятельных знаний, формировал необходимые практические умения и тем самым развивал специальные компетентности курсантов. После изучения каждого модуля по результатам теста преподаватель дает курсантам необходимые рекомендации. По количеству баллов, которые набрали курсанты из возможных, они сами могут судить о степени своей продвинутости в изучении данного раздела.

**Итак, суть технологии модульного обучения заключается в том, что для достижения требуемого уровня компетентности обучаемых на основе соответствующих принципов и подходов осуществляется укрупненное структурирование учебного материала, выбор адекватных ему методов, средств и форм обучения, направленных на самостоятельный выбор и прохождение курсантом полного, сокращенного или углубленного варианта обучения.**

Представляется необходимым рассмотреть обобщённые требования, которые предъявлялись к специалисту (работнику, персоналу и т.п.) в ГОС ВПО первого и второго поколений и ФГОС ВПО, влияющих на процесс модульной подготовки кадров.

В арсенале современной науки есть следующие виды формализованных требований (характеристик), отражающих соответствие работника профессиональной деятельности: 1) квалификационные требования (КТ), 2) профессионально-важные качества (ПВК), 3) компетенции (модели компетенций) [17, 18]. В каждом из них есть одна главная черта — «они указывают на критерии, с помощью которых можно оценить единое целое — способность человека выполнять опре-

деленную работу (квалификацию, профессиональное соответствие или компетентность)» [65, 219].

Основные особенности этих видов требований (характеристик) представлены в табл. 1. 2 [17, 18], а их соотношение – на рис. 1.6 [17.65, 89, 92, 209].

Таблица 1.2

Виды формализованных требований к персоналу [17]

Квалификационные требования (КТ) (элементы квалификации)	Профессионально важные качества (ПВК)	Компетентности (компетентностные модели)
Краткое изложение требований к знаниям, умениям и навыкам, а также обязанностей и прав, предъявляемым к различным специальностям в организации, предусмотренных нормативным документом.	Индивидуально-психические и личностные качества субъекта, которые необходимы и достаточны для реализации той или иной продуктивной деятельности.	Профессиональные, психофизические и личностные качества (сочетание качеств) работника, обеспечивающие наилучшее выполнение работ.



Рисунок 1.6 Соотношение видов характеристик, используемых для оценки персонала [65]

«Использование того или иного вида формализованных требований к персоналу зависит от конкретных экономических условий и управлеченческих задач, которые эти требования должны решать. ... ПВК использовались в основном в 1950-70 годах, когда появилось много рабочих мест с повышенным риском и специальными требованиями к работникам. При всем этом всем специалистам было понятно, что

речь идет только об отдельно взятых и наиболее критичных для деятельности качествах человека. ... В конце 1970-х годов возросла потребность в оценке сотрудников, занимающихся умственным трудом. Поэтому акцент стал делаться на оценке знаний, навыков и способностей, и начал использоваться термин «элемент квалификации». После длительного периода оценки сотрудников по знаниям, навыкам и способностям выяснилось, что прогнозичность таких оценок недостаточна. Поэтому в 1990-е годы в состав видов компетенций начали добавлять недостающие элементы. Например, такие как мотивация, эмоциональный интеллект (EQ) и личностные качества типа корпоративной лояльности, ориентированности на результат и т.д. Именно в связи с расширением оцениваемых качеств и начал активно использоваться термин **«компетенция» как максимально широкое понятие, позволяющее описать практически все элементы готовности человека к эффективной работе»**[40,136].

Таким образом, в результате реализации компетентностного подхода **требования фундаментализации остались неизменными, а требования професионализации расширились за счет включения в их состав требований к ПВК** (к ценностным ориентациям, характеристикам мотивации, личностным качествам и психофизиологическим особенностям).

Трактовка причин перехода к компетентностному подходу в психологии труда и управлении персоналом [17, 18, 65], представлена на рисунке 1.7.

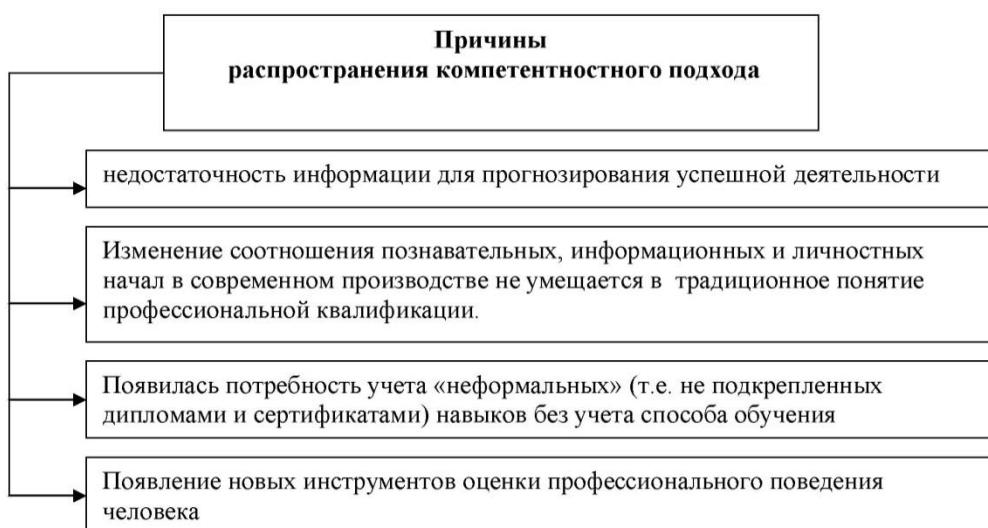


Рисунок 1.7 Причины распространения компетентностного подхода к оценке персонала

Необходимо отметить, что в педагогической литературе последних лет имеют место утверждения, что понятие компетентности заменяет понятие профессионализм. Так, например, О.Г. Берестнева, Л.Ф. Алексеева, Г.Е. Шевелева в своей работе «Диагностика и прогнозирование уровня компетентности студентов и выпускников высших учебных заведений» утверждают, что «профессионализм – это наличие у специалистов профессиональных знаний и умений, обеспечивающих качество его деятельности по данной специальности. Компетентность – более широкое понятие. Включая в себя качество профессионализма, компетентность предполагает обладанием надпрофессиональными знаниями и умениями» [51].

Кроме замены КТ на компетенции в результате внедрения компетентностного подхода в ФГОС ВПО вместо требований к обязательному минимуму содержания основных обучающих программ (ООП) устанавливаются требования к их структуре. Циклово-модульная структура ООП ориентирована на результаты обучения и должна иметь четкую связь с компетенциями, которые должны быть сформированы у обучающихся. **Поэтому и содержание программ учебных дисциплин должно определяться путем квантификации содержания профессиональных компетенций, формирование которых является целью обучения** [46, 174, 97].

Далее ряд источников [153, 131, 112, 125, 93, 152, 167] указывает на несоответствие между компетенциями и существующим подходом к структуризации человеческих знаний и содержания обучения, в результате чего формулируется вывод о возникновении противоречия между деятельностным определением целей образования и предметным структурированием его содержания. «Знания и умения, усваиваемые при изучении отдельных предметов, – это только исходные элементы. С их помощью в практической деятельности можно решать лишь относительно простые задачи. Решение сложных задач требует интеграции частных знаний и умений в сложные психологические образования. Такие интегративные образования и были определены как компетенции. Предметное структурирование содержания образовательных программ противоречит деятельностному определению их целей. Но с другой стороны, уйти от этого принципа разделения содержания образования не-

возможно, поскольку такое разделение отражает реальную структуру научного знания. Чтобы разрешить противоречие между деятельностным определением целей образования и предметным структурированием его содержания, нужно структурировать образовательные программы одновременно по двум принципам: предметному и деятельностному» [153, 123, 121, 164].

Рассмотрим как должно определяться содержание общетехнических учебных дисциплин при компетентностном подходе. Единой апробированной процедуры проектирования содержания профессионального образования в рамках компетентностного подхода пока не выработано. Но существует несколько вариантов соответствующих методик: 1) вариант НИИ общей педагогики [181, 214];) вариант, разработанный в проекте «Tuning» [230, 232]; 3) вариант МГУ [98,153,131]. Проведенный Н.А. Читалиным анализ этих вариантов, позволяет утверждать, что они «имеют некоторые сходства, что говорит об их совместимости и принципиальной возможности взаимодополнения и взаимозаменимости элементов на разных этапах (уровнях) проектирования» [229].

НИИ общей педагогики рекомендует разделять процесс проектирования содержания образования на пять последовательных этапов [229, 214]:

1. Анализ деятельности специалиста и ее моделирование.
2. Выделение массива информации (качеств), необходимых для успешной профессиональной деятельности и их систематизация на знания, умения и личностные качества, с выделением фундаментальных основ.
3. Структурирование содержания образования (знаний, умений, личностных качеств) на общеобразовательное, общепрофессиональное и специальное, с учетом фундаментальной составляющей.
4. Предметная систематизация содержания образования (структурение по учебным предметам).
5. Формирование учебного материала в соответствии с предполагаемыми формами, методами и средствами обучения, необходимыми для более качественного усвоения в первую очередь фундаментального содержания.

Алгоритм разработки образовательных программ в методологии TUNING представляет собой семь последовательных шагов [97,27,28]:

1. Подтверждение социального «заказа» на программу, определение ее профиля.
2. Формулировка целей программы и описание результатов обучения в терминах компетенций.
3. Определение универсальных (общих) и профессиональных (предметно-специализированных) компетенций, которые должны быть сформированы при освоении программы.
4. Формирование и описание содержания и структуры программы (состав модулей и их объем в кредитных единицах).
5. Проверка взаимного соответствия структуры программы, результатов обучения и набора компетенций.
6. Определение образовательных технологий и методик обучения и оценки формируемых компетенций.
7. Создание системы оценки, обеспечения и повышения качества обучения.

Вариант МГУ [98,153,131] также предполагает 7 этапов проектирования:

1. Формирование целей ООП и полной компетентностной модели выпускника в соответствии с требованиями ФГОС по соответствующему направлению и уровню подготовки.
2. Составление перечня учебных дисциплин (модулей) образовательной программы и видов практической деятельности.
3. Определение состава учебных тем по каждой дисциплине, изучение которых необходимо для формирования планируемых компетенций.
4. Определение удельного веса (доля) каждой дисциплины, модуля, практики, НИР, ИГА в образовательной программе в целом – то есть распределение зачетных единиц по всей ООП.
5. Разработка базового учебного плана (определение последовательности освоения дисциплин (модулей) и реальное наполнение (в часах аудиторной и самостоятельной работы студента, включающих все формы текущего контроля и

промежуточной аттестации) каждого модуля, дисциплины, практики и т.д.).

6. Определение образовательных технологий для каждой дисциплины (модуля) и формирование Рабочих программ.

7. Формирование нормативного и методического обеспечения итоговой аттестации, а также текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Общим для всех представленных выше методик является отсутствие в них конструктивных подходов (рекомендаций) по определению содержания обучения (учебных дисциплин), необходимого для формирования той или иной профессиональной компетенции. Так рекомендации в отношении выполнения 4 этапа методики НИИ общей педагогики, на котором выполняется предметная систематизация содержания образования (структуроирование по учебным предметам), сводятся к следующему: «предметное структурирование осуществляется с учетом логики науки и учебного предмета, его содержание разделяется соответствующим образом по разделам, темам, параграфам и при необходимости для обеспечения целостности предмета, дополняется. Тем самым проводится очередная корректировка содержания образования. На данном этапе доминирующим является системный подход» [229]. Рекомендации по формированию и описанию содержания и структуры программы (состав модулей и их объем в кредитных единицах), составляющих 4 этап реализации методики проекта TUNING [97,27,28], сводятся к указаниям по распределению кредитных единиц. В отношении определения состава учебных тем по каждой дисциплине (3 этап методики МГУ), изучение которых необходимо для формирования планируемых компетенций, все рекомендации сводятся к указанию на то, что «в ходе решения этой задачи, по каждому пункту содержания компонентов компетенции определяется, в рамках изучения какой дисциплины и какой учебной темы будет осваиваться соответствующие знания, в каких формах занятий будут осваиваться соответствующие навыки» [27]. Какие-либо конструктивные указания по определению содержания учебных дисциплин, необходимого для формирования той или иной профессиональной компетенции, отсутствуют и в директивных документах и методических рекомендациях по проектированию ФГОС [8, 171,172,174,153,131,27,28,131].

Для решения задачи проектирования содержания общетехнической учебной дисциплины, ориентированной на формирования некоторого набора профессиональных компетенций представляется целесообразным выделить в этой задаче две подзадачи:

1. Подзадача определения совокупности (номенклатуры) учебных элементов (УЭ), входящих в содержание учебной дисциплины.
2. Подзадача определения структуры УЭ, входящих в содержание учебной дисциплины.

Целесообразность такого разделения рассматриваемой задачи обоснована В.В. Краевским в [214] и реализована в представленной выше методике НИИ общей педагогики (см. этапы 4 и 5 методики: 4) предметная систематизация содержания образования (структурирование по учебным предметам), 5) формирование учебного материала в соответствии с предполагаемыми формами, методами и средствами обучения). Кроме того, при решении первой подзадачи представляется рациональным учитывать практические рекомендации, формулируемые в [229.214,97,98,153,131,27,28,116,131,112,125].

Эти рекомендации касается выбора стратегии проектирования и определяют целесообразность использовать две основные стратегии: личностно-ориентированную и профессионально-ориентированную.

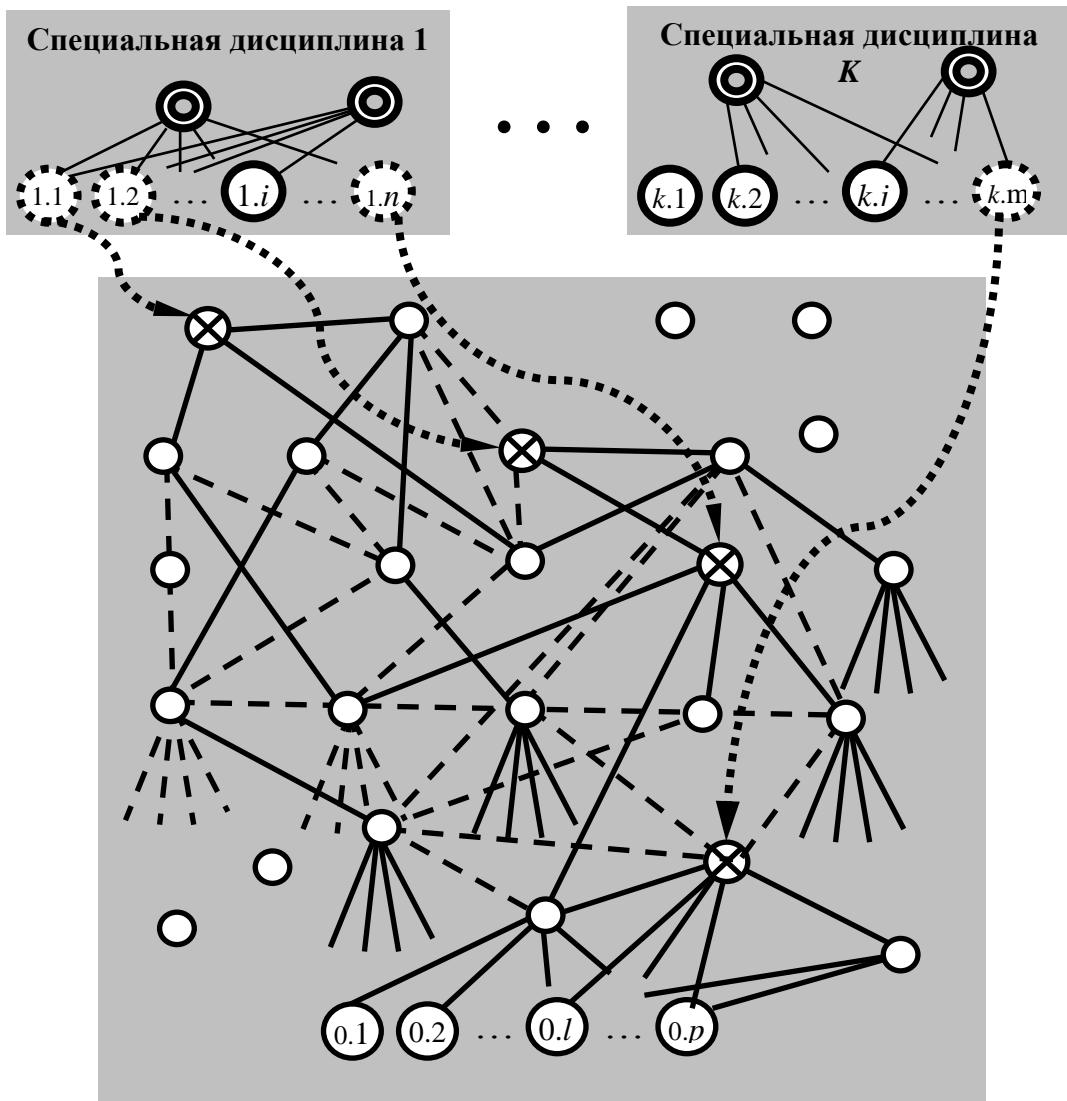
Профессионально-ориентированная стратегия проектирования содержания профессионального образования опирается на анализ конкретной профессиональной деятельности специалиста. Преимущества такого проектирования заключаются в достаточно жестком соответствии содержания образования требованиям профессиональной подготовки специалиста, что, безусловно, обеспечивает глубину и качество подготовки. Недостатком же является “узость” профессионального образования, ограничивающее возможность личности сменить профессиональную деятельность. Личностно-ориентированная стратегия проектирования базируется не на технократических, а на гуманистических ценностях. Основная идея этого подхода заключается в том, что содержание образования обретает иной смысл и

представляет собой не нормативный набор знаний и умений, а содержит потенциал, инициирующий саморазвитие личности. К недостатку следует отнести недостаточную сопряженность с будущей конкретной профессиональной деятельностью специалиста, в результате которой иногда имеет место такое явление, как функциональная неграмотность выпускников профессиональной школы. «В практике реального проектирования содержания профессионального образования целесообразно интегрировать названные подходы с разной степенью доминирования того или иного» [229].

Для решения задачи определения совокупности (номенклатуры) УЭ, входящих в содержание учебной дисциплины, предлагается следующий подход. В качестве основы для отображения содержания общетехнической учебной дисциплины предлагается использовать логико-структурную модель предметной области соответствующей научной дисциплины. В качестве такой модели целесообразно использовать апробированные в [154,155,116,120,124] графовые модели, в которых вершины графа рассматриваются как познавательные объекты (понятия, законы, методы, процессы и т.п.), а в дуги — как отношения между ними.

Пусть в результате анализа этих компетентностей в предметной области специальных дисциплин определены учебные элементы (УЭ), которые в рамках соответствующих специальных учебных дисциплин не изучаются, а рассматриваются в качестве исходных.

Требуется определить содержание общетехнической учебной дисциплины, обеспечивающей изучение рассматриваемых специальных дисциплин. Решение рассматриваемой задачи целесообразно выполнить в два этапа см. рисунке 1.8.



### Условные обозначения



- профессиональная компетенция



- исходные УЭ учебных дисциплин



- УЭ учебных дисциплин



- УЭ общетехнической дисциплины, входящие в состав компетенции

- связи УЭ, определяемые требованием профес-сионализации (компетенцией)

- связи УЭ, определяемые требованием фунда-ментализации

Рисунок 1.8 Принципиальная схема компетентностного подхода к определению содержания общетехнической дисциплины

На первом этапе предполагается использовать профессионально-ориентированную стратегию проектирования содержания обучения и на основе анализа структуры формируемых компетенций выделить в логико-смысловой

структуре научной дисциплины ее компоненты, необходимые для адекватного формирования этих компетенций.

На втором этапе предполагается использовать личностно-ориентированная стратегию проектирования содержания обучения и в соответствии с приведенными выше принципами фундаментализации содержания обучения определить содержание общетехнической дисциплины, обеспечивающее решение не только задач реализации, но и задач развития (модификации) профессиональной деятельности.

Выполнение приведенного выше плана предполагает следующую последовательность действий:

1. Выбрать из перечней исходных УЭ специальных дисциплин УЭ, определяемые и изучаемые в предметной области научной дисциплины, соответствующей проектируемой общетехнической учебной дисциплине (на рис. 1.8. эти УЭ выделены коротким пунктиром).

2. На логико-структурной модели научной дисциплины выделить познавательные объекты, являющиеся компонентами компетенций.

3. Построить на логико-структурной модели научной дисциплины логико-смысловые структуры выделенных компонентов компетенции (на рис. 1.8 дуги этих структур обозначены сплошной линией). **Совокупность этих структур представляет собой логико-смысловую структуру содержания общетехнической дисциплины, обеспечивающую освоение обучаемым рассматриваемых профессиональных компетенций, т.е. соответствующую требованиям профессионализации обучения.**

4. Выделить на логико-структурной модели научной дисциплины все взаимные связи вершин графа, входящих в логико-смысловые структуры формируемых компетенций, с вершинами графа, не входящими в эти логико-смысловые структуры (на рис 1.9 эти дуги обозначены пунктиром). **Совокупность всех выделенных на логико-смысловой структуре научной дисциплины вершин и дуг составит логико-смысловую структуру содержания общетехнической дисциплины, соответствующую требованиям фундаментализации и профессионализации обучения.**

Выше было установлено, что для решения подзадачи определения структуры УЭ, входящих в содержание учебной дисциплины, целесообразно использовать системно-структурный подход. Реализация этого подхода предполагает «выделения такого инварианта содержания научной дисциплины, который даст возможность раскрывать все конкретные явления, изучаемые в научной дисциплине, как проявление этого инварианта, а также» «разработать метод, позволяющий изучать любой объект, входящий в содержание научной дисциплины, с точки зрения той сущности, проявлением которой этот объект является» [91,223].

Ставя перед собой задачу определения целесообразной способа представления УЭ в соответствии с требованиями системно-структурного подхода, прежде всего, необходимо определиться с трактовкой термина «инвариант»:

Инвариант (от лат. *invarians* – неизменяющийся) — в математике величина, остающаяся неизменной при тех или иных преобразованиях [182].

Анализ понятия «инвариант» позволяет сделать вывод, что ведущим свойством инварианта любого объекта является его неизменность. Однако, неизменность чего? Содержания или формы?

Ответ на этот вопрос дает Анри Пуанкаре: «Из слов, имевших наиболее счастливое влияние на развитие науки, я отмечу слова «группа» и «инвариант». Эти слова позволили нам проникнуть в сущность многих научных рассуждений. Они нам показали, как часто древние математики рассматривали группы, сами того не замечая, как они, считая себя отдаленными друг от друга целой пропастью, вдруг сходились вместе, не понимая, как это могло случиться. Теперь мы сказали бы, что они рассматривали «изоморфные группы». Мы теперь знаем, что в группе нас мало интересует содержание, материал, что одна только форма имеет значение и что, когда одна группа хорошо изучена, тем самым становятся известными все группы, с нею изоморфные. Благодаря этим словам — инвариант, группа, изоморфизм, резюмирующим в нескольких слогах этот трудно уловимый закон и делающим его сразу для всех знакомым, переход от одной группы к другой, с нею изоморфной, оказывается непосредственным и совершается с большой экономией в работе мысли [194,221].

Другими словами, содержание изучаемых объектов (подробность описания, язык описания, уровень формализации) в учебной дисциплине как инвариантне научной дисциплины может быть различным, но структура связей между элементами этих объектов должна быть одинакова, соответствовать структуре связей научной дисциплины и отражать единый подход к познанию и описанию этих объектов. Значит, **требование системно-структурного подхода о представлении УЭ в инвариантном виде есть требование принятия единого подхода к описанию любых объектов, включаемых в содержание учебной дисциплины (требование изоморфизма изучаемых объектов).**

Тогда возникает вопрос: какой подход должен быть принят для структуризации и описания объектов в научной и учебной дисциплинах? Ответ на него очевиден: для выполнения сформулированных выше требований любая предметная область должна структурироваться в соответствии с принципами системного подхода. Принципы системного подхода при формировании учебной дисциплины должны выполняться на всех уровнях, а, в частности, — в отношении любого объекта, изучаемого в рамках этой дисциплины. Значит, **решение задачи структуризации содержания учебной дисциплины в соответствии с требованиями системно-структурного подхода сводится к решению задачи системного представления любого познавательного объекта.**

Решение этой задачи в виде, наиболее полно соответствующем требованиям педагогики, было предложено А.Н. Печниковым в [154,155].

В материалах [155, С.70] под термином «учебный элемент (УЭ)» понимается информационный продукт, представляющий собой отображение логически завершенного элемента содержания программы обучения в соответствии с целями его изучения, а под термином «учебный объект (УО)» — информационный продукт, отображающий те стороны структуры или функционирования УЭ, на которые направлено конкретное обучающее воздействие. УО есть представление УЭ в конкретной дидактической ситуации.

В соответствии с принципом иерархичности познания системного подхода познание УЭ предполагает его изучение на трех уровнях иерархии: 1) «ниже-

стоящем» уровне, когда УЭ изучается как система, образованная путем установления системоопределенных связей между входящими в ее состав элементами; 2) «собственном» уровне, когда УЭ изучается как целостное образование, имеющее определенные интегративные качества, которых не имеют входящие в его состав элементы; 3) «вышестоящем» уровне, когда УЭ изучается как компонент более широкой системы (надсистемы), в которую он входит как элемент.

При обосновании и разработке рассмотренных выше моделей автор исходит из решения задач адекватного представления УЭ на «нижестоящем» и «собственном» уровнях его изучения.

В [155 С. 14] приводятся следующие общие определения понятий «структурная модель» и «процедурная модель»:

1. Под термином «структурная модель» учебного элемента (СМ УЭ) понимается совокупность понятий (терминов) предметной области, используемых для описания УЭ; логической структуры УЭ, образованной путем установления системоопределенных связей между соответствующими понятиями; условий и закономерностей образования и существования УЭ как целостного объекта.

2. Под термином «процедурная модель учебного элемента (ПМ УЭ)» понимается основанную на знании СМ УЭ совокупность методов, приемов и способов использования знаний об интегративных качествах УЭ для достижения определенных целей изменения внешней среды под влиянием УЭ или изменения УЭ под определенным влиянием внешней среды.

Усвоение СМ УЭ является целью учебной деятельности на «нижестоящем» уровне (уровень познания внутренней логики УЭ), а ПМ УЭ – на «собственном» уровне (уровень использования собственной логики УЭ для управления им). С учетом того, что рассмотрение УЭ на «вышестоящем» уровне адекватно рассмотрению надсистемы, в которую входит УЭ как элемент, на «нижестоящем» уровне, то цель изучения «вышестоящего» уровня в полном объеме может формулироваться как подцель «нижестоящего» уровня соответствующей надсистемы. Отсюда в [155, С. 15-17] обосновывается достаточность СМ УЭ и ПМ УЭ для системного представления любого познавательного объекта.

В [154, 155] обосновано, что для системного описания любого УЭ этот УЭ должен быть представлен в виде четырех моделей: 1) структурной модели знания (СМ знания); процедурной модели знания (ПМ знания); 3) структурной модели умения (СМ умения); 4) процедурной модели умения (ПМ умения).

**«СМ знания является семантическая (понятийная) структура, образованная путем установления определенной системы отношений как ненаполненных связей на определенной совокупности понятий как элементов рассматриваемого объекта»** [155, С.20]. Процедура формирования СМ знания есть система последовательно осуществляемых операций, в качестве operandов которых выступают понятия, определяющие элементы УЭ, а операторов – релевантные к данным operandам отношения, являющиеся проявлением интегративных свойств рассматриваемых понятий. При формировании СМ знания все операции и соответствующие им operandы и операторы рассматриваются как родовые, т.е. как справедливые в отношении не единичного объекта, а определенной совокупности объектов, определяемых понятием данного УЭ. Связи СМ знания представляют уже установленные отношения между элементами модели и лишь опосредованно отображают те интегративные свойства (признаки, характеристики) элементов, которые определяют вид этих отношений.

**«ПМ знания есть логико-смысловая структура, отображающая причинно-следственный характер процесса установления определенных отношений между элементами (исходными понятиями) рассматриваемого объекта (понятия)»** [155, С.1]. Если СМ знания есть его логико-смысловая структура, то ПМ знания есть логико-смысловая структура процедуры обоснования СМ знания. В ПМ знания используемые понятия также выступают в качестве элементов модели и operandов соответствующих операций ее формирования. Но в качестве связей, образующих структуру ПМ знания, в отличие от его СМ, выступают не те формализованные отношения между аргументами предиката, которые определяются на основе интегративных свойств и признаков этих аргументов, а сами интегративные свойства и признаки понятий, являющихся аргументами предиката суждения. В качестве элементов ПМ знания могут выступать не только понятия, яв-

ляющиеся элементами СМ, но и промежуточные понятия, не входящие в СМ, но используемые для логического обоснования СМ. ПМ знания является логико-смысловой структурой процедуры обоснования СМ знания, она формируется путем использования интегративных свойств, характеристик и признаков исходных понятий как связей для формирования и обоснования понятий и отношений, используемых в СМ знания.

**«СМ умения есть логико-смысловая структура способа решения родовой задачи, определяющая причинно-следственные взаимосвязи возможных преобразований предмета задачи в соответствии с ее требованиями» [155, С.9].** В процессе формирования СМ умения в качестве operandов выступают те свойства объекта, которые образуют предмет задачи, а также те априори известные его свойства, которые обеспечивают преобразование предмета задачи в соответствии с ее требованиями. В качестве же операторов выступают те формальные отношения между operandами, которые обеспечивают их объединение, разделение и преобразование в соответствии с требованиями задачи. СМ умения является средством решения индивидуальной задачи, а ее эффективность определяется свойствами индивидуума, решающего задачу.

**«ПМ умения есть определяемая на основе СМ умения алгоритмизированная последовательность операций (процедура) преобразования предмета задачи в соответствии с ее требованиями» [155, С.9].** В процессе формирования ПМ умения в качестве operandов выступают операции преобразования предмета задачи, а в качестве операторов – отношения, устанавливающие последовательность выполнения этих операций (типа операторов конъюнкции, дизъюнкции и отрицания булевой алгебры).

Любой познавательный объект может быть представлен в виде совокупности СМ знания, ПМ знания, СМ умения и ПМ умения этого объекта. При этом различие в его представлении в научной и учебной дисциплинах будет заключаться в подробности описания, языке описания, уровне формализации и т.п., но не в его структуре. Структуры объекта (см. рисунок 1.9) в научной и учебной дисциплинах будут изоморфны, а значит и инвариантны.

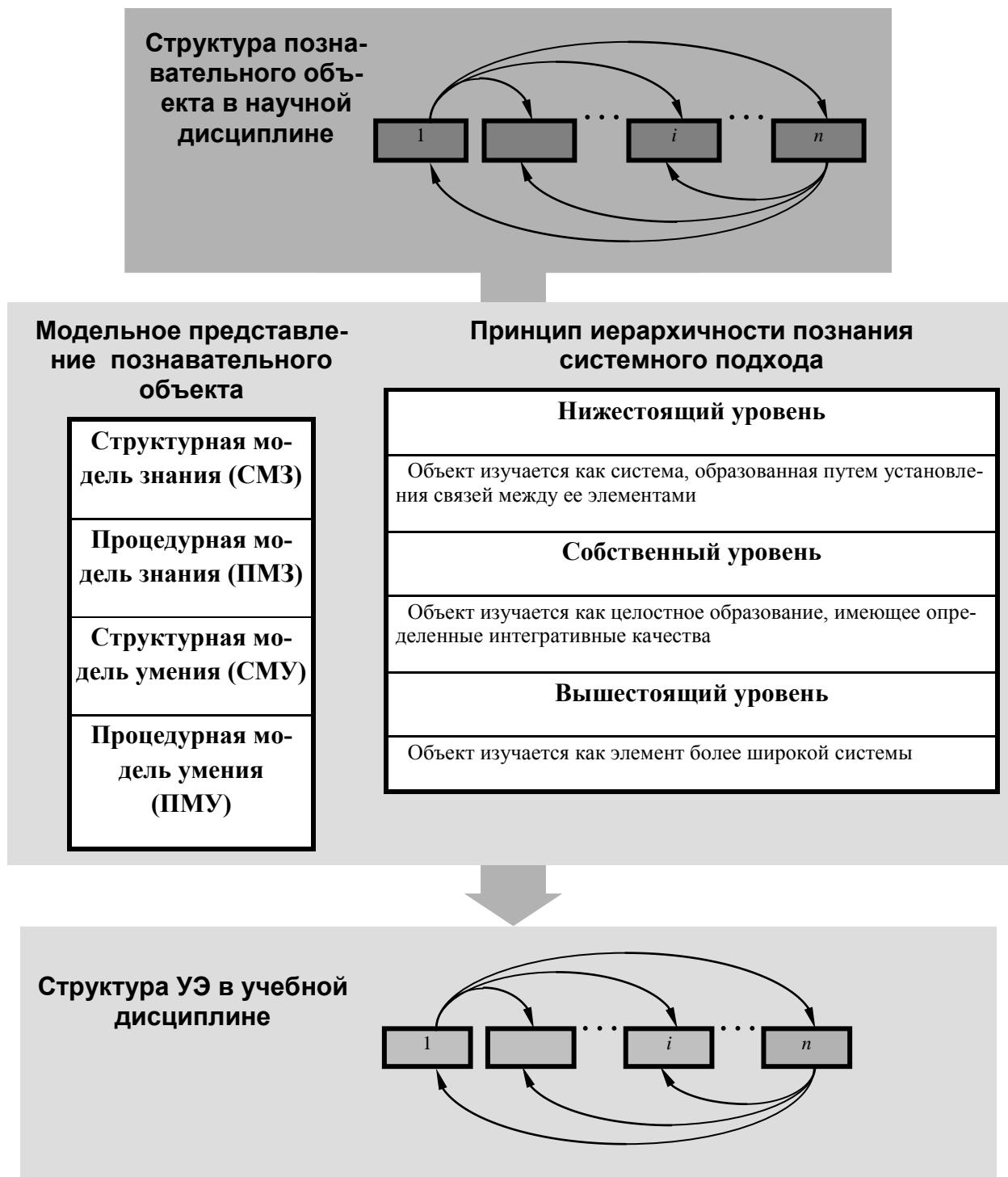


Рисунок 1.9 Представление учебного элемента как инварианта познавательного объекта научной дисциплины

Необходимо отметить, что совокупность СМ знания, ПМ знания и СМ умения объективно соответствует понятию «ориентированная основа деятельности (ООД)» психологической теории поэтапного формирования умственных действий. В данной теории, наиболее полно реализующей системный подход в области педагогической психологии, понятие ориентированной основы деятельности определяется как обра-

зованная средой действий и образом действий система условий, на которую опирается человек при выполнении деятельности. В учебной деятельности обучаемого среда деятельности определяется СМ УЭ, которая является модельной формой представления среды деятельности, а образ деятельности – ПМ УЭ, которая является модельной формой представления образа действий. Совокупность СМ знания, ПМ знания и СМ умения включает все «достаточные для правильного выполнения действий (деятельности) зримые (наглядные) ориентиры, при опоре на которые человек, только начинающий обучаться, мог бы сразу, без получения каких-либо предварительных знаний, без заучивания, зазубривания, механического их запоминания, безошибочно действовать в практическом плане» [22, 24], т.е. представляет собой схему ООД. Таким образом, **модели УЭ (СМ знания, ПМ знания, СМ умения и ПМ умения) являются аналогами понятий педагогической психологии (ООД, среда действия, образ действия), что обеспечивает их применение в практике обучения.**

В работе принято определение **учебного модуля как отдельной, законченной единицы содержания профессиональной подготовки, реализующей идеи свободы выбора и заменяемости, системного представления в форме учебного элемента (УЭ)**

Тогда УЭ как законченная единица содержания профессиональной подготовки может быть представлен в виде, приведенном на рисунке 1.10.

<b>Системно-модульная структуризация содержания общетехнической подготовки курсантов морских вузов</b>				
<b>Компоненты модуля учебного элемента</b>				
<b>Основные компоненты</b>				<b>Ресурсные компоненты</b>
<b>Структурная модель знания</b>	<b>Процедурная модель знания</b>	<b>Структурная модель умения</b>	<b>Процедурная модель умения</b>	<b>Наборы учебных задач (вопросов, заданий и т.п.), обеспечивающих освоение контроль освоения основных</b>

Рисунок 1.10 Содержание модуля учебного элемента (УЭ), соответствующего целям формирования академического компонента компетенций

Таким образом, обоснована системно-модульная технология формирования профессиональных компетентности курсантов, предусматривающая следующие этапы: педагогическое проектирование содержания модулей учебных дисциплин: конструирование содержания учебной дисциплины на основе требований ФГОСа с выделением системы модулей; разработка модулей формирования профессиональной компетентности курсантов с учетом целей и используемых методов познавательной деятельности; выделение профессионально-прикладных укрупненных проблем и базовых модулей, подготовка по которым осуществляется с помощью конкретной учебной дисциплины; выбор содержания и определение объема вариативных проблемных модулей.

Системно-модульная технология должна удовлетворять следующим выделенным требованиям:

- 1) фундаментальности – «отражения в базовом проблемном модуле уровня развития базовой науки, ориентации на целостность знаний и доступность единиц (элементов) содержания проблемных модулей для обучаемого»;
- 2) содержательной компактности, согласно которому «компоновка проблемных модулей должна осуществляться с учетом психолого-педагогических закономерностей восприятия, памяти и мышления»;
- 3) профессионализации, «которое должно обеспечить правильный отбор содержания учебного материала, прежде всего, с точки зрения необходимости его, для решения профессиональных задач».

### **1.3 Схема распределения методов модульного обучения по этапам формирования профессиональной компетентности**

Как было обосновано выше (раздел 1.1), формирование профессиональной компетентности необходимо предполагает приобретение опыта продуктивной деятельности (рисунок 1.4) и усваиваемых в результате этого опыта чувственных (неявных) знаний и умений. Несоответствие структуры модуля УЭ, приведенной на рисунке 1.10, целям формирования профессиональных компетенций определяется именно тем фактом, что содержание любой научной или учебной дисциплины может включать в себя только результаты общественного опыта (академические знания и умения) и не может включать результатов субъективного опыта (чувственных знаний и умений), поскольку, будучи объективизированы (опубликованы, представлены на обозрение) результаты субъективного опыта перестают быть субъективными.

Таким образом, задача формирования профессиональных компетенций не может быть решена только за счет содержания обучения. Другими словами, **никакие изменения содержания обучения по самому определению обучения как процесса освоения результатов общественного опыта, не способны обеспечить формирования профессиональных компетенций**. Поэтому в качестве средства гарантированного обеспечения формирования компетенций могут рассматриваться только сам процесс обучения, объединяющий содержание обучения с его методами и технологиями.

Как отмечалось выше, сегодня требования к подготовке курсантов морских вузов формулируются как профессиональные компетенции специалиста соответствия ФГОС ВПО. Для реализации процесса формирования профессиональных компетенций, представленного на рисунке 1.4, учебный материал по изучаемым УЭ и методы его представления обучаемым должны обеспечивать реализацию всех этапов формирования профессиональной компетенции [102,104,107].

Как известно (раздел 1.1), процесс формирования профессиональной компетенции включает 3 этапа:

1) этап мотивации усвоения знаний об объектах предметной области обще-технической учебной дисциплины и способах манипулирования ими;

2) этап формирования операционных умений, обеспечивающих решение ро-довых (типовых, эквивалентных) задач и освоение всех действий, которые могут производиться в рамках рассматриваемой профессиональной компетенции;

3) этап формирования умений разработки способов решения субъективно новых задач, которые возникают или могут возникнуть в рамках рассматриваемой компетенции.

Первый этап формирования компетенций представляет собой традиционную для педагогики задачу обеспечения усвоения знаний.

Система традиционного обучения, сложившаяся в результате многовекового эмпирического накопления лучших методов и приемов преподавания, имеет безусловные достижения, о чем свидетельствует ее повсеместная распространенность. Эта система основана на ассоциативно-рефлекторной теории и может быть схематически представлена в виде, приведенном на рисунке 1.11.

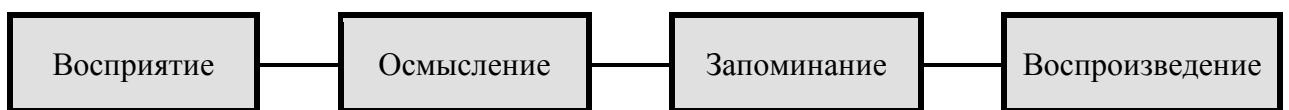


Рисунок 1.11 Схема усвоения знаний по ассоциативно-рефлекторной теории

Однако у этой системы есть и существенные недостатки. На протяжении десятилетий, несмотря на различные нововведения (технические средства обучения, компьютеризацию, стимулирование интенсивного запоминания и т.д.) нет сколько-нибудь заметного улучшения качества и сокращения сроков достижения конечного результата – подлинного профессионализма работника.

Общественная практика стремится улучшить состояние дела, но почти все меры, предпринимаемые в этом плане, относятся к внешней стороне процесса обучения – методам, приемам и средствам преподнесения знаний, выработки некоторых навыков и умений практического использования этих знаний, но в большинстве случаев дело не доходит до изменения внутренних (психологических) условий усвоения предмета. Иными словами, все усилия направлены на улучше-

ние деятельности обучающего (преподавателя, методиста), но не на оптимизацию умственной деятельности обучаемого.

Учебный процесс, основанный на ассоциативно-рефлекторной теории, имеет структуру, приведенную на рисунке 1.12.

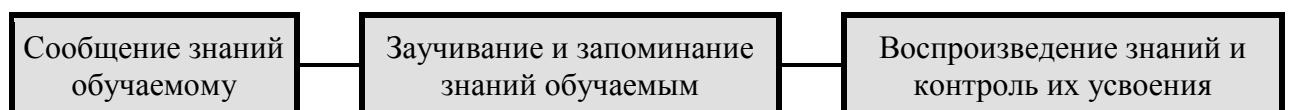


Рисунок 1.12 Традиционная структура учебного процесса

Эта структура образовательного процесса абсолютно соответствует только первому этапу формирования компетенции. Объективная логика обучения требует формирования умения применять знания, но субъективно она не реализуется: обучение завершается только получением знаний. Психологический анализ такой системы обучения указывает следующие причины “потери информации” по ходу обучения.

Первая причина состоит в том, что фрагментарность предъявляемых знаний не обеспечивает их понимание. Педагоги это учитывают и обычно успокаивают: сейчас, мол, трудно вам понять, но потом, пройдя такие-то и такие темы, вы поймете все как надо. Вторая причина — трудность запоминания далее того, что было понятно. Это объясняется тем, что сообщаемые знания до их сопоставления с реальным объектом, можно запомнить только путем зурбажки, ибо представления о соответствующих им жизненных реалиях у обучаемого в этот момент нет. Третья причина — естественное забывание. Из объема сведений, закрепленных в памяти, значительная часть обязательно забывается, и чем меньше была связь полученных знаний с известной человеку практикой, тем раньше это происходит. Четвертая причина того, что прошедшие обучение лица не умеют практически пользоваться теоретическими знаниями, заключается в том, что часть знаний, прочно запечатлевшихся в памяти, оказывается и вовсе не применимой, настолько они бывают далеки от реальной практики.

Наиболее целесообразной для изучения общетехнических дисциплин представляется концепция поэтапного формирования умственных действий, выдвину-

тая отечественным психологом П.Я. Гальпериным, который поставил под сомнение структуру процесса обучения, приведенную на рисунке 1.13. В результате исследований по проблеме «Формирование умственных действий и понятий» он пришел к следующему выводу [55]: если знания, сообщаемые заранее с расчетом на запоминание, не могут по разным причинам выполнять функцию полной ориентировки обучаемого в будущей деятельности и ему в последствии приходится по существу заново учить реально действовать, если при этом оказывается, что даже имеющиеся в памяти (заученные) знания человек не умеет применять на практике, то значит, необходимо дать обучаемому достаточные для правильного выполнения действий (деятельности) зримые (наглядные) ориентиры, при опоре на которые человек, только начинающий обучаться, мог бы сразу, без получения каких-либо предварительных знаний, без заучивания, зазубривания, механического их запоминания, безошибочно действовать в практическом плане. Эти зримые ориентиры были названные «схемами ОД» («схемами ориентированной основы действия»).

Теория поэтапного формирования умственных действий основана на том, что организация внешней деятельности способствует переходу внешних предметных действий (схем ОД) в умственные и является основой рационального управления процессом обучения, развития качеств личности, а также служит для формирования практических навыков и умений (рисунок 1.13).



Рисунок 1.13 Этапы формирования умственных действий

Структура учебного процесса, построенного в соответствии с теорией поэтапного формирования умственных действий, имеет вид, приведенный на рисунке 1.14

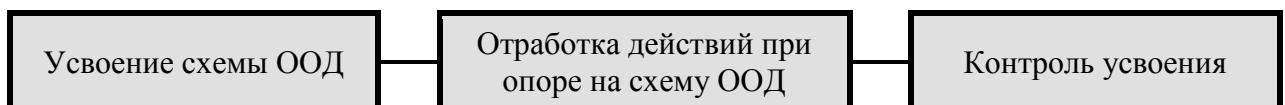


Рисунок 1.14 Структура учебного процесса по теории П.Я. Гальперина

Схема ОД — это учебно-методическое средство, представляющее собой структурно-логическую схему практического действия. Это могут быть в буквальном смысле схемы (таблицы, графы, инструкции, учебные карты, последовательный ряд вопросов), а также вспомогательные предметы (вешки, сигналы и т.д.), помогающие правильно ориентировать двигательные, перцептивные, мыслительные и речевые действия.

В теории интериоризации рассматривается 3 типа схем ОД. Каждый из них определяет не только специфику учебной деятельности обучаемого, но и адекватные особенности организации обучающей деятельности. «Проведенные исследования убедительно показывают, что эффективность ОД не зависит от формы, в которой она представлена (материальная, материализованная, внешнеречевая и т.д.), но существенно зависит от степени обобщения входящих в нее знаний (ориентиров) и от полноты отражения в них условий, объективно определяющих успешность действия» [137]. Различия в обобщенности, полноте и способе получения ОД являются основанием для выделения основных типов ОД, приведенных в таблице 1.3.

Таблица 1.3

Основные типы ориентированной основы деятельности

№ п/п	Характеристика ОД по обобщённости	Характеристика ОД по полноте	Характеристика ОД по способу получения
1	Конкретная	Неполная	Составляется самостоятельно
3	Конкретная	Полная	Даётся готовая
4	<b>Обобщённая</b>	<b>Полная</b>	Составляется самостоятельно
5	<b>Обобщённая</b>	<b>Полная</b>	<b>Даётся готовая</b>
6	Обобщённая	Неполная	Даётся готовая
7	Обобщённая	Неполная	Составляется самостоятельно
8	Конкретная	Полная	Составляется самостоятельно
	Конкретная	Неполная	Даётся готовая

Первый тип характеризуется неполным составом ООД, знания представлены в частном виде и выделяются самим обучаемым путем слепых проб. Второй тип ООД характеризуется наличием всех условий, необходимых для правильного выполнения действий. Но эти условия даются обучаемому, во-первых, в готовом виде, и, во-вторых, в частном виде, пригодном лишь для ориентировки в данном случае. Третий тип ООД имеет полный состав, знания представлены в обобщенном виде характерном для целого класса явлений. В каждом конкретном случае ООД составляется обучаемым самостоятельно. Четвертый из выделенных типов ООД характеризуется тем, что знания представлены в полном и обобщенном виде, но даются в готовом виде. Другими словами, **формирование четвертого типа ООД производится по процедуре, представленной на рисунке 1.14, и соответствует данным ассоциативно-рефлекторной теории.** Пятый тип отличается от рассмотренных тем, что обучаемому даются недостаточные знания. Шестой тип отличается от пятого тем, что неполная ООД выделяется обучаемым самостоятельно. Седьмой тип совпадает со вторым, но отличается способом получения ООД. Восьмой тип характерен тем, что конкретная неполная система знанийдается обучаемому в готовом виде. Восьмой тип ООД, как отмечает Н.Ф. Талызина, «наиболее распространенный тип ориентировки при традиционном обучении» [209].

В соответствии с существующим в педагогической психологии положением (например, [128, С.53]) о том, что любая психологическая теория усвоения или обучения вне зависимости от ее названия несет в себе элементы обеих теорий, рассмотрим представленные в таблице 1.4 ООД с позиций деятельности обучающего. С данных позиций восемь основных типов ООД определяют восемь способов обучения. При этом формирование 1, 3, 6, 7 типов ООД предполагает выдачу обучаемому учебной задачи, в результате решения которой обучаемый сам разрабатывает соответствующую схему ООД, а формирование , 4, 5, 8 типов ООД — выдачу фрагмента обучающей информации, в результате отображения которой обучаемый усваивает предлагаемую ему схему ООД. Только 3 и 4 типы ООД характеризуются необходи-

мой полнотой и обобщенностью. Именно поэтому Н.Ф. Талызина [209, С.97] относит к категории результативных и продуктивных ООД только эти два типа ООД.

Обучающие воздействия, соответствующие этим типам ООД, являются воздействиями по непосредственному достижению цели формирования профессиональной компетенции: 1) этапы 1 и формирования профессиональной компетенции достигаются при 3 и 4 типах ООД; ) этап 3 формирования профессиональной компетенции достигается только при 3 типе ООД;.

Для определения методов обучения, соответствующих третьему и четвертому типам ООД, из имеемых классификаций этих методов (см. таблицу 1.4) рассмотрим классификацию методов обучения по характеру (степени самостоятельности и творчества) деятельности обучаемых.

Таблица 1.4

## Классификация методов обучения [7]

Основания	Группы методов	
	Наименования	Характеристики
1 По источникам знаний Слово Образ Опыт	Словесные методы Наглядные методы Практические методы	
2.По этапам обучения	Подготовки к изучению нового материала Изучения нового материала Закрепления и упражнений Контроля и оценки	
3. По способам педагогического руководства	Объяснения учителя Самостоятельной работы	Руководство: непосредственное опосредованное
4. По логике обучения	Индуктивные методы Дедуктивные методы Аналитические методы Синтетические методы	
5. По дидактическим целям (по Ю.К. Бабанскому и В.И. Андрееву)	Организации учебной деятельности Стимулирования и релаксации Контроля и оценки	
6. По уровням познавательной деятельности (по И.Я. Лернеру и М.Н. Скаткину)	Объяснительно-иллюстративные (“готовых” знаний) Репродуктивные Проблемного изложения Частично-поисковые Исследовательские	Репродуктивные Продуктивные

Эту классификацию в [8] предложили И.Я. Лerner и М.Н. Скаткин. Они справедливо отметили, что многие прежние подходы к методам обучения основывались на различии их внешних структур или источников. Поскольку же успех обучения в решающей степени зависит от внутренней активности обучаемых, от характера их деятельности, то именно характер деятельности, степень самостоятельности и творчества и должны служить важными критериями выбора метода. Они предложили выделить пять методов обучения, приведенных в табл. 1.5.

Таблица 1.5

## Методы обучения по И.Я. Лernerу и М.Н. Скаткину [10]

Метод обучения	Деятельность учителя	Деятельность учащегося
1. Информационно - рецептивный метод	Предъявление информации (учителем или заменяющим его средством). Организация действий ученика с объектом изучения	Восприятие знаний. Осознание знаний. Запоминание (преимущественно произвольное)
2. Репродуктивный метод	Составление и предъявление задания на воспроизведение знаний и способов умственной и практической деятельности. Руководство и контроль за выполнением	Актуализация знаний. Воспроизведение знаний и способов действий по образцам, показанным другими (учителем, книгой, техническими средствами). Произвольное и непроизвольное запоминание (в зависимости от характера задания)
3. Метод проблемного изложения	Постановка проблемы и раскрытие доказательного пути ее решения	Восприятие знаний. Осознание знаний и проблемы. Внимание к последовательности и контроль над степенью убедительности решения проблемы. Мысленное прогнозирование очередных шагов логики решения. Запоминание (в значительной степени непроизвольное)
4. Эвристический метод	Постановка проблем. Составление и предъявление заданий на выполнение отдельных этапов решения познавательных и практических проблемных задач. Планирование шагов решения. Руководство деятельностью учащихся (корректировка и создание проблемных ситуаций)	Восприятие задания, составляющего часть задачи. Осмысливание условий задачи. Актуализация знаний о путях решения сходных задач. Самостоятельное решение части задачи. Самоконтроль в процессе решения и проверка его результатов. Преобладание непроизвольного запоминания материала, связанного с заданием. Воспроизведение хода решения и его самостоятельная мотивировка
5. Исследовательский метод	Составление и предъявление проблемных задач для поиска решений. Контроль за ходом решения	Восприятие проблемы или самостоятельное усмотрение проблемы. Осмысливание условий задачи. Планирование этапов исследования (решения). Планирование способов исследования на каждом этапе. Самоконтроль в процессе исследования и его завершения. Преобладание непроизвольного запоминания. Воспроизведение хода исследования, мотивировка его результатов

Выбор методов обучения для различных этапов формирования профессиональных компетенций может производиться на основе двух подходов.

Первый подход базируется на традиционной трактовке понятия «метод обучения» и принципы оптимальности выбора методов обучения Ю.К. Бабанского [21]. Ю.К. Бабанский, выдигая принцип оптимальности при выборе методов обучения, предлагал исходить из того, что каждый метод ориентирован на решение определенного круга педагогических и учебных задач. Однако при этом он косвенно способствует решению и других задач, но не в той мере, в которой они могут быть решены с помощью иных методов. Отсюда вытекает необходимость оценки возможностей каждого метода обучения, знания его сильных и слабых сторон и выбора на этой основе их оптимальных сочетаний. В соответствии с этим принципом ориентируются на методику выбора оптимального метода обучения, предложенную Ю.К. Бабанским. Она включает следующие этапы [21]:

1. Решение о том, будет ли материал изучаться самостоятельно или под руководством педагога. Если ученик может без излишних усилий и затрат времени достаточно глубоко изучить материал самостоятельно, то в помощи педагога он нуждаться не будет. В противном случае в той или иной форме она необходима.

2. Определение соотношения репродуктивных и продуктивных методов. Если есть условия, предпочтение должно отдаваться продуктивным методам.

3. Определение соотношения индуктивной и дедуктивной логики аналитического и синтетического путей познания. Если эмпирическая база для дедукции и анализа подготовлена, то использовать их целесообразно. Дедуктивные и синтетические методы вполне по силам учащимся старших классов и тем более студентам. В данном случае эти методы предпочтительнее как более строгие, экономные, близкие к научному изложению.

4. Выбор способов сочетания словесных, наглядных, практических методов.

5. Решение о необходимости введения методов стимулирования учебной деятельности.

6. Определение «точек», интервалов, методов контроля и самоконтроля.

## 7. Продумывание запасных вариантов на случай отклонения реального процесса обучения от запланированного.

Второй подход заключается не в изолированном выборе методов обучения как таковых, а в выборе доминирующего типа, методической системы обучения в целом. Под типом обучения (методической системой) понимается «единство целей, содержания, внутренних механизмов, методов и средств конкретного способа обучения»[12]. В методической системе «традиционные методы выступают способами реализации целей и содержания, воплощением психологических механизмов обучения и учения. Преимущество ориентации на методические системы в том, что открывается возможность упростить процедуру выбора и сделать ее более целостной, гармоничной, а не пошаговой (постановка целей, затем уже отбор содержания, методов и форм)» [12]. При этом подходе исходят из того, что «типы современного обучения – это абстрактные модели, полезные для уяснения структуры, характера и возможностей каждого вида обучения. В реальности они типы и соответствующие им методы обучения существуют в определенных комбинациях, сочетаниях, взаимодополняют друг друга, однако чаще всего какой-то тип остается ведущим, доминирующим, а остальные элементы дополняют и обогащают его» [12].

Второму подходу соответствует методика В.И. Загвязинского [12]:

1. Осознание (актуализация) цели и общих задач обучения.
- 2 . Анализ характера и возможностей изучаемого материала по следующим параметрам: а) по логической структуре (целостный или дискретный материал); б) по характеру содержания (логико-доказательный, описательно-факторологический и образно-эмоциональный).

Сочетания двух выделенных в п. факторов дают пять возможных вариантов, так как образно-эмоциональный материал практически не выступает как дискретный, дробный (см. таблицу 1.6) По результатам данного этапа отбирается обычно несколько возможных вариантов — тех систем обучения и соответствующих им методов, которые в принципе пригодны для изучения учебного материала.

Таблица 1.6

## Выбор типа (системы) обучения в зависимости от характера материала [7]

Характер учебного материала	Возможные типы (системы) обучения	Возможные методы
Целостный описательно- фактологический	Сообщающий, программируемый	Информационный рассказ, демонстрация, работа с текстом, наблюдение, работа по обучающим программам и др.
Целостный логико- доказательный	Сообщающий, проблемный	Рассуждающее изложение, эвристическая беседа, самостоятельная работа поисково-исследовательского типа, обучающие игры и др.
Целостный образно- эмоциональный	Сообщающий, проблемный, релаксопедический	Рассказ-описание, проблемное изложение, изучение художественных текстов, источников, учебной литературы и др.
Дискретный описательно- фактологический	Сообщающий, программируемый, догматический	Информационный рассказ, наблюдение, упражнение, работа с программой
Дискретный логико- доказательный	Сообщающий, проблемный, программируемый	Рассуждающее изложение, эвристическая беседа, самостоятельная работа, практические и лабораторные работы, работа с программой и др.

3. Анализ учебных возможностей обучаемых. При изучении уровня их знаний и умений, характера накопленного опыта важно учесть степень подготовленности к изучению соответствующего материала.

Материал может быть относительно более сложным и тем не менее более знакомым учащимся и, напротив, менее сложным, но и менее знакомым. Сопоставление степени сложности изучаемого с уровнем подготовки дает представление о предполагаемой трудности изучаемого. «Установлено, что проблемное обучение больше подходит для материала среднего уровня трудности. Материал легкий предпочтительнее изучать на основе сообщающих, репродуктивных и программируемых методик, а наиболее трудный — сообщающим или репродуктивным путем» [12. 99]. Другой важный фактор готовности обучаемых — степень интереса (уровень учебной мотивации). Чем он выше, тем, при прочих равных условиях, предпочтительнее проблемные варианты обучения.

4. Определение конкретных задач занятия. По нашему глубокому убеждению, только после изучения условий учебной ситуации (объективных и субъективных) возможно определение образовательных, в том числе развивающих, за-

дач, включающих в себя ориентацию на определенный уровень деятельности, который необходимо сформировать (репродуктивная, алгоритмическая, продуктивная деятельность).

5. Принятие предварительного решения о предпочтаемом доминирующем типе обучения.

6. Корректировка и конкретизация принятого решения с учетом имеющегося времени, средств, оборудования, возможностей и предпочтений педагога.

В отношении этой методики ее автор отмечает следующее [12]:

- выбранный в качестве доминирующего тип обучения, во-первых, конкретизируется в соответствующих, входящих в данную систему методах и приемах и, во-вторых, дополняется и обогащается элементами других типов (систем) обучения во всех случаях, когда это необходимо;
- возможны, конечно, и иные процедуры выбора: ориентация на аналог, свернутый интуитивный выбор, перебор основных вариантов;
- в практической деятельности действия и этапы рассмотренной процедуры свертываются и выполняются не на основе строгих расчетов, а путем быстрых интуитивных прикосновений.

Для выбора методов обучения на различных этапов формирования профессиональных компетенций в предметных областях общетехнических дисциплин представляется целесообразным использовать оба подхода: сначала на основе методики В.И. Загвязинского [12] выявить общие характеристики методической системы (тип обучения), а затем на основе методики Ю.К. Бабанского [21] уточнить распределение методов обучения по этапам формирования профессиональной компетенции.

**Выбор методической системы (типа обучения) по методике В.И. Загвязинского [21].** Анализ характера учебного материала общетехнических дисциплин позволяет утверждать, что при принятой модели структуризации содержания обучения (см. рис. 1.9) этот учебный материал по логической структуре должен быть целостным, а по характеру содержания — логико-доказательным. Поэтому для формирования профессиональных компетенций в предметной области обще-

технических дисциплин целесообразно использовать сообщающе-проблемный тип обучения, предполагающий применение следующих методов (в табл. 1.7 выделены оттенком): рассуждающее изложение, эвристическая беседа, самостоятельная работа поисково-исследовательского типа, обучающие игры и др.

Таким образом, подход В.И. Загвязинского [12] определяет целесообразность использования для формирования профессиональных компетенций следующего набора репродуктивных и продуктивных методов обучения:

- 1) сообщающее обучение: информационно-иллюстративный (информационно-рецептивный) метод, репродуктивный метод;
- 2) проблемное обучение: проблемное (рассуждающее) изложение, частично-поисковый (эвристический) метод, исследовательский метод.

**Выбор методов обучения по методике Ю.К. Бабанского [21].** Для распределения указанных выше методов по этапам формирования профессиональных компетенций и определения соотношения репродуктивных и продуктивных методов были учтены (см. таблицу 1.7) достоинства и недостатки альтернативных типов обучения

Таблица 1.7

Достоинства и недостатки альтернативных видов обучения

Виды обучения	Достоинства	Недостатки
Сообщающее (объяснительно-иллюстративное) обучение	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Экономия времени</li> <li>2. Доступность, систематичность, наглядность, последовательность и полнота представления материала</li> <li>3. Сберегает силы преподавателей и обучаемых</li> <li>4. Обеспечивает эффективное управление процессом</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Малая активность обучаемых, отсутствие у них необходимости самостоятельно и продуктивно мыслить</li> <li>2. Ограниченные возможности для индивидуализации и дифференциации учебного процесса</li> <li>3. Слаба обратная связь от обучаемого к преподавателю</li> <li>4. Исключает инициативу и творчество обучаемых</li> </ol>
Проблемное обучение	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Учит мыслить, развивает самостоятельность.</li> <li>2. Дифференцированно учитывает уровень готовности обучаемых к познавательной деятельности</li> <li>3. Приобщает к объективным противоречиям науки и практики и способам их разрешения</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не универсально, целесообразно только в отношении главных целей и задач обучения</li> <li>2. Эффективно только при наличии у обучаемых необходимого исходного уровня знаний и умений</li> <li>3. Слабая управляемость познавательной деятельностью обучаемых</li> <li>4. Требует больших затрат времени чем другие виды обучения</li> </ol>

В результате обобщения рассматриваемых методик разработана схема распределения методов модульного обучения по этапам формирования профессиональной компетентности (рисунок 1.15).

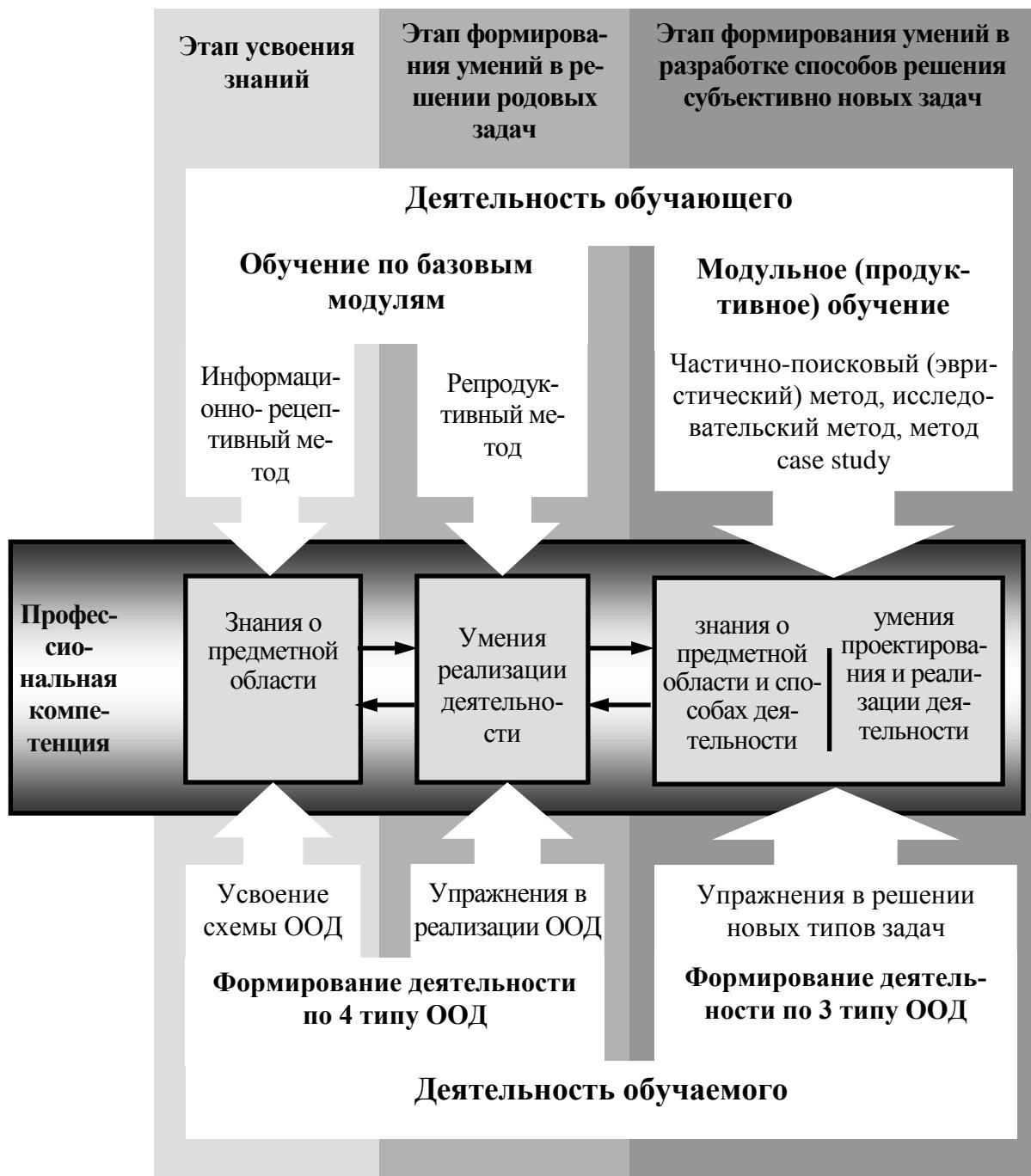


Рисунок 1.15 Схема распределения методов модульного обучения по этапам формирования профессиональной компетентности

Методы обучения по этапам формирования профессиональных компетенций в предметной области общетехнических дисциплин целесообразно распределить следующим образом:

- 1) на первом этапе (этап усвоения знаний об объектах предметной области общетехнической учебной дисциплины и способах манипулирования этими объектами) – информационно - рецептивный метод, обеспечивающий уровень усвоения знаний (см. рисунок 1.3);
- 2) на втором этапе (этап формирования операционных умений, обеспечивающих решение основных родовых задач и освоение всех действий, которые могут производиться в рамках рассматриваемой профессиональной компетенции) – репродуктивный метод, обеспечивающий формирование у обучаемых 4 типа ООД и освоение деятельности на уровне освоения (процессные умения и навыки);
- 3) на третьем этапе (этап формирования умений в разработке способов решения субъективно новых задач, которые возникают или могут возникнуть в рамках рассматриваемой компетенции) – эвристический и исследовательский методы, обеспечивающий формирование у обучаемых 3 типа ООД и освоение деятельности на 3 уровне освоения (тактические и стратегические умения и навыки).

Учебная деятельность обучаемого на первом и втором этапах формирования профессиональной компетенции организуется в соответствии с данными теории интериоризации по схеме формирования 4 типа ООД, а на 3 этапе – 3 типа ООД.

На основании синтеза основных положений теории интериоризации и системно-модульного подхода к структуризации содержания обучения и произведенного выше (см. рисунок 1.15) выбора методов обучения структуру модуля УЭ общетехнической дисциплины целесообразно представить в виде, приведенном на рисунке 1.16.

Типовая структура модуля УЭ общетехнической дисциплины, приведенная на рисунке 1.16, для всех этапов обучения определяет как компонентный состав модуля, так и его функциональные характеристики (последовательность изучения компонентов модуля; методы и организационные формы обучения, способы формирования ООД и т.д.)

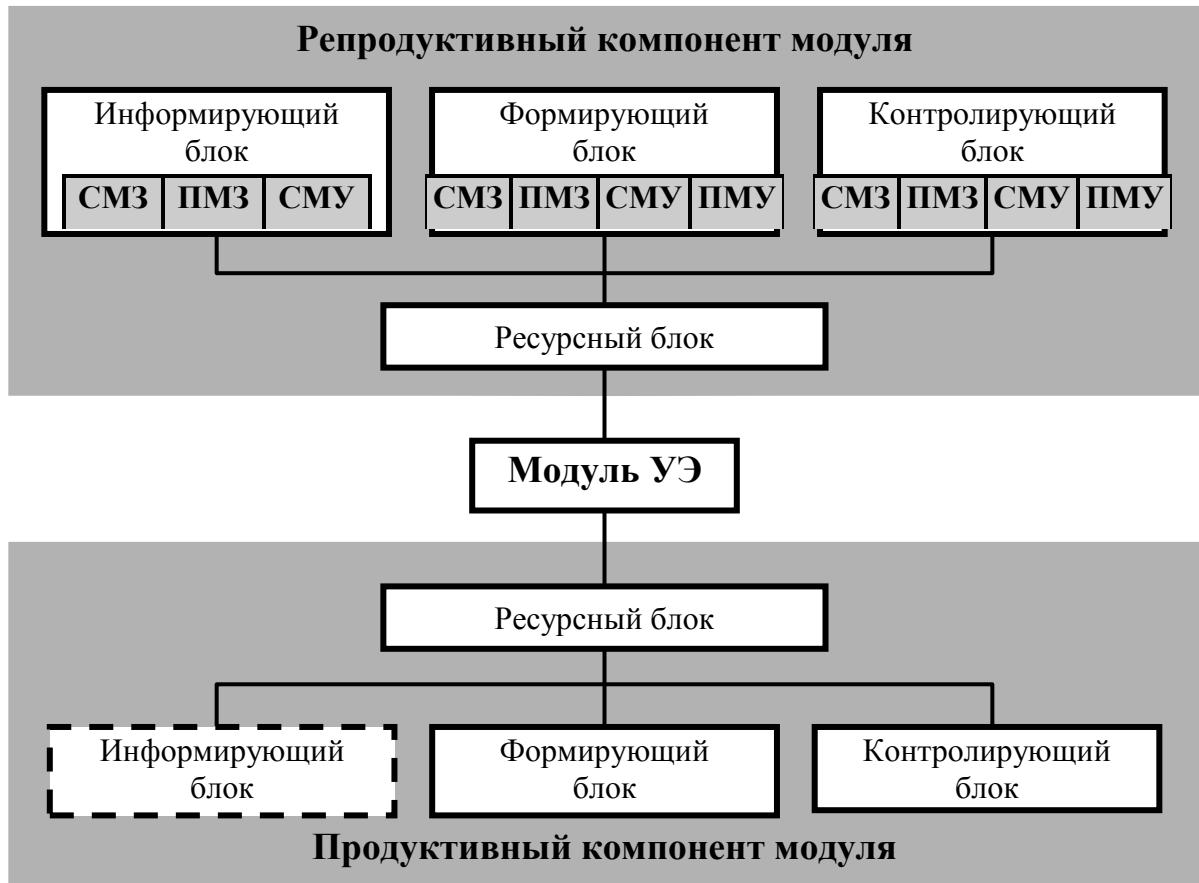


Рисунок 1.16 Типовая структура модуля УЭ общетехнической дисциплины

Специфика первого этапа усвоения репродуктивного компонента модуля состоит в том, что его цель ограничена предъявлением обучаемым схемы ООД. Поэтому сам этап является мотивационно-информирующим. Для его проведения используются информирующие виды учебных занятий, основным из которых является лекция.

Второй этап изучения модуля включает блок формирующих (лабораторно-практических) занятий, которые проходят как в форме обязательных аудиторных и индивидуальных занятий, так и в форме самоподготовки. Формирующие учебные занятия (практические занятия, лабораторные работы и т.д.) — это основной вид учебных занятий, обеспечивающий формирование ООД как цели обучения. Отличительной чертой данного вида занятий является полноценное использование всего содержания учебного модуля: информирующего компонента — для кон-

троля и корректуры усвоения схемы ООД, формирующего компонента – собственно для формирования ООД, контролирующего компонента – для текущего контроля учебной деятельности обучаемых. Именно в процессе проведения этого вида занятий осуществляется усвоение знаний, формируются учебно-профессиональные умения и навыки.

На третьем этапе изучения репродуктивного компонента модуля осуществляется итоговый контроль освоения процедурных умений. На этом этапе проверяется усвоение всеми курсантами учебного материала. Блок контроля может содержать обобщающую контрольную работу с заданиями разной сложности, коллоквиум, расчетно-графическую работу, творческие задания и др.

Таким образом, в результате анализа и обобщения предлагаемых учеными методов обучения, направленных на формирование профессиональной компетентности, мы построили авторскую систему распределения методов модульного обучения и ее в диссертации в схематическом виде.

## Выводы по главе 1

1. Профессиональная компетентность – *это готовность и способность успешно действовать на основе совокупности теоретико-фундаментальных и эмпирически-прикладных знаний и умений при решении усложняющихся задач профессиональной деятельности.*
2. Профессиональная компетентность курсантов морских вузов может считаться сформированной, если соответствующая ей деятельность освоена на третьем (эвристическом) уровне усвоения, когда обучаемый достигает умения применять освоенную процедуру деятельности в нестандартных ситуациях и при решении нетиповых задач и изменяет (преобразовывает) исходные условия задачи, чтобы свести их к ранее изученным типовым методам решения.
3. Процесс формирования профессиональной компетентности курсантов морских вузов в предметной области общетехнической дисциплины включает 3 этапа: усвоения знаний об объектах предметной области общетехнической учебной дисциплины и способах манипулирования этими объектами; формирования операционных умений, обеспечивающих решение основных родовых (типовых, эквивалентных) задач и освоение всех действий, которые могут производиться в рамках рассматриваемой профессиональной компетенции; формирования умений разработки способов решения субъективно новых задач, которые возникают или могут возникнуть в рамках рассматриваемой компетенции.
4. Учебная деятельность обучаемого на первом и втором этапах формирования профессиональной компетенции организуется в соответствии с данными теории интериоризации по схеме формирования 4 типа ООД, а на 3 этапе – 3 типа ООД.
5. Методы обучения по этапам формирования профессиональных компетенций будущего офицера морского флота в предметной области общетехнических дисциплин целесообразно распределить следующим образом: на первом этапе – информационно - рецептивный метод, обеспечивающий уровень усвоения

ния знаний; на втором этапе – репродуктивный метод, обеспечивающий формирование у обучаемых 4 типа ООД и освоение деятельности на уровне освоения (процессные умения и навыки); на третьем этапе – эвристический и исследовательский методы, обеспечивающий формирование у обучаемых 3 типа ООД и освоение деятельности на 3 уровне освоения (тактические и стратегические умения и навыки).

6. Разработанная схема компетентностного подхода к определению содержания общетехнической дисциплины реализуется в два этапа. На первом этапе на основе анализа структуры формируемых компетенций в логико-смысловой структуре научной дисциплины выделяются ее компоненты, необходимые для адекватного формирования этих компетенций. На втором этапе в соответствии с принципами фундаментализации содержания обучения определяется содержание общетехнической дисциплины, обеспечивающее решение не только задач реализации, но и задач развития (модификации) профессиональной деятельности.

7. Системно-модульная технология формирования профессиональной компетентности курсантов при изучении общетехнических дисциплин предъявляет особые требования к структуризации содержания учебной дисциплины. Ее отличительной особенностью является выделение совокупности модельных представлений (СМ знания, ПМ знания, СМ умения и ПМ умения) познавательного объекта (УЭ), которые позволяют представить структуру любого познавательного объекта (УЭ) в инвариантном виде.

8. В соответствии с системно-модульной технологией любой УЭ общетехнической дисциплины представляется в виде модуля, включающего в себя продуктивный и репродуктивный компоненты. Репродуктивный компонент ориентирован на формирование теоретико-фундаментальных, а продуктивный - эмпирически-прикладных знаний и умений. Каждый из этих компонентов в общем случае включает информирующий, формирующий, контролирующий и ресурсный блоки.

## **Глава 2. Организационно-педагогические условия эффективности использования системно-модульной технологии формирования профессиональной компетентности курсантов морского вуза**

### **2.1 Моделирование основных компонентов системно-модульной технологии формирования профессиональной компетентности курсантов морского вуза**

Данный параграф посвящен проектированию модели системно-модульной технологии формирования профессиональной компетентности курсантов морского вуза. С этой целью нами будут рассмотрены вопросы теории моделирования образовательных систем, принципы, лежащие в основе построения модели, составляющие научную основу системно-модульной организации подготовки курсантов, а также общую схему представления модели и ее основных компонентов.

Метод моделирования используется в любой науке, обладает огромной эвристической силой: позволяет свести изучение сложного к простому, невидимого – к видимому, т.е. сделать любой сложный объект доступным для тщательного всестороннего изучения. Моделирование представляет собой проектировочную деятельность и включает в себя взаимосвязанные компоненты, определяющие и характеризующие педагогические механизмы, условия и процессы по достижению целей рассматриваемо системы.

Поскольку модель способна замещать объект исследования так, что её изучение даёт нам новую информацию об этом объекте, то становится понятно, что модель может быть средством интерпретации. Поскольку модель является промежуточным звеном между теoriей и действительностью, то она может быть средством интерпретации в двух противоположных направлениях: и в сторону конкретизации, и в сторону формализации.

Моделирование – это способ изучения педагогических явлений, благодаря которому можно исследовать сложные социальные системы, объекты теоретического и практического характера, при этом можно уточнять и определять их характеристики.

Моделирование как метод широкого применения в педагогических исследованиях. Под моделированием мы понимаем метод опосредованного теоретического или практического оперирования и проектирования объекта, при котором исследуется не сам объект, а используется вспомогательная система.

Модель – modulus – образовано от латинского слова и переводиться как мера, образец. Она представляет собой схему, изображение, описание какого – либо предмета, явления. К.Н. Волков, Л.Н. Фридман определяют понятие «модель» как объект или систему, исследование которой служит средством получения о другом объекте. Модель позволяет увидеть зависимость между структурными компонентами, проанализировать логику построения данной модели и синтезировать наиболее существенные явления процесса профессионального развития курсантов.

Так Ю.М. Плотницкий [166], обосновывает модель как идеальную основу для дальнейшей работы с объектом, содержательную модель – как основу получения новой информации о поведении объекта, о его взаимосвязях и закономерностях, концептуальную модель как структурный компонент содержательной модели и подразделяет на логико-семантическую (факты, вербальное описание объекта), структурно-функциональную (целостная система, состоящая из подсистем, логически связанных) и причинно-следственную (позволяет прогнозировать поведение объектов, динамику, исследуемых явлений и процессов).

Анализ понятия «моделирование» показал, что любая модель имеет качественные характеристики: интегративность; наличие составных компонентов и элементов; наличие определенных связей и отношений между компонентами и элементами; функциональность модели и ее компонентов и элементов; коммуникативность модели так как она взаимодействует со средой и другими системами.

В трудах С.А. Баляевой [22,19,12], М.И. Махмутова [127], З.А. Решетовой [180], Читалина Н.А. [229,176,230,231] сформулированы принципы организации профессиональной подготовки специалистов, к таким принципам, на наш взгляд, можно отнести: принцип фундаментализации и профессионализации; принцип целостности и предметной дифференциации; принцип завершенности и преемст-

венности; принцип научности и доступности. Эти принципы легли в основу проектирования модели в подготовке курсантов морского вуза.

**Принцип фундаментализации и профессионализации** отражает диалектическое единство двух тенденций в профессиональном образовании, находящихся как бы на одной прямой, но направленных в противоположные стороны. С одной стороны, усиление прикладной, профессионально направленной части образования качественно улучшает подготовку специалиста - профессионала. В тоже время оно ограничивает свободу обучающегося в перемене профессиональной деятельности в связи с узкой направленностью такого образования. С другой стороны, усиление фундаментальной части способствует общекультурному и интеллектуальному развитию личности, но не позволяет говорить о законченности профессиональной подготовки, а значит, и функциональной (профессиональной) грамотности специалиста. Этот принцип регулирует соотношение фундаментального и прикладного (профессионального) в содержании образования; указывает на связи фундаментального и прикладного и способы включения фундаментального содержания в учебный процесс; нацеливает на одновременное формирование фундаментальных и профессиональных знаний, умений и личностных качеств обучаемого. В соответствии с этим принципом для включения фундаментального содержания в содержание системы учебных модулей следует руководствоваться правилами [229,45,141]:

1. Ориентировать содержание учебных модулей профессионального образования на личностные качества будущего специалиста, составляющие основу профессиональной готовности, интеллектуального и общекультурного развития личности, достаточные как для профессиональной деятельности, так и для продолжения образования в технической сфере.
2. Выделить в содержании учебного модуля фундаментальные знания, исследовательско-проектировочные умения и компетенции.
3. Обращать внимание на фундаментальные знания, умения, личностные качества, которые формируют на основе системно-модульной технологии широкий спектр метадеятельности.

**Принцип целостности и предметной дифференциации** системы модулей направлен на разрешение противоречия между целостностью результата и разделенного на части и дифференцированного по предметам содержания профессионального модуля. Результат подготовки обеспечивается всеми модулями, а фундаментализация их усиливает целостность и качество подготовки, предметно-научную глубину и конкретность. Для реализации этого принципа следует руководствоваться следующими правилами:

1. Введение системы модулей должно способствовать целостности профессионального образования и его содержания.
2. Раскрыть в содержании учебных модулей не только фундаментальные знания, но и фундаментальные способы деятельности (умения) и фундаментальные ценности, входящие в состав целостного образования.
3. В учебные модули необходимо включать тот материал, который усиливает целостность содержания и связи с другими предметами. Возможно как прямое проектирование фундаментального содержания учебных модулей, так и контекстное, что характерно для формирования целостной совокупности способов деятельности и ценностей.

**Принцип завершенности и преемственности.** Его сущность заключается в идее постепенности и последовательности представления содержания учебных модулей – от простого к сложному, от элементарного к комплексному, от него к системному. Преемственность учебных модулей позволяет обеспечить однородность содержания, исключает появление в нем лишнего и отторгает “чужды”, противоречащие элементы. Следование принципу преемственности указывает на необходимость восполнять пробелы в усвоении учебного материала, особенно в усвоении фундаментального содержания. Принцип завершенности и преемственности для фундаментального содержания модульного обучения предписывает руководствоваться правилами:

1. Использовать предыдущие знания в качестве опоры для формирования новых. Создание нового как развитие старого.
2. Обеспечить «стыки», совместимость, плавный переход между содержанием

нием учебных дисциплин и соответствующих учебных модулей.

3. Включать работающие на перспективу знания и умения, создающие «интеллектуальный запас» и базу для продолжения образования.

**Принцип научности и доступности** указывает на необходимость выстраивать содержание учебных модулей в соответствии с научными представлениями и достижениями научной дисциплины, учитывая при этом интеллектуальные возможности обучаемых, изучающих эту дисциплину. Правила реализации этого принципа при формировании содержания образования в системе целостного профессионального образования в контексте его фундаментализации заключается в следующем:

1. Обеспечивать соответствие содержания модуля содержанию научной дисциплины.
2. Создать условия, приемлемые объем и степень теоретической сложности содержания учебных модулей для понимания курсантами.
3. Содержание модуля по предмету должно побуждать, к дальнейшему самообразованию.

Модель системно-модульной технологии формирования профессиональных компетенций курсантов инженерно-технического вуза включает в себя следующие компоненты (рисунок 2.17):

- *компонент целеполагания* использования системно-модульной технологии в профессиональной подготовке курсантов, который является системообразующим компонентом и ориентирует на развитие нового качества профессиональных компетенций курсантов, а также интегрирует фундаментальные (научно-технические) знания и область практических умений, способов деятельности, качеств личности;

- *компонент научных основ* системно-модульной технологии, который включает в себя теорию компетентностного подхода, теорию поэтапного формирования умственных действий, теорию модульного обучения и педагогику высшей школы);

- *компонент организационно-методических условий* и поэтапной организа-

ции системно-модульного обучения, включающего регулирование содержания и технологии усвоения схемы ОД;

- *оценочно-результативный компонент*, предусматривающий совокупность динамически изменяющихся умений практической деятельности курсантов по решению специальных учебно-профессиональных задач: предметно-аналитических, предметно-моделирующих, межпредметно-исследовательских.

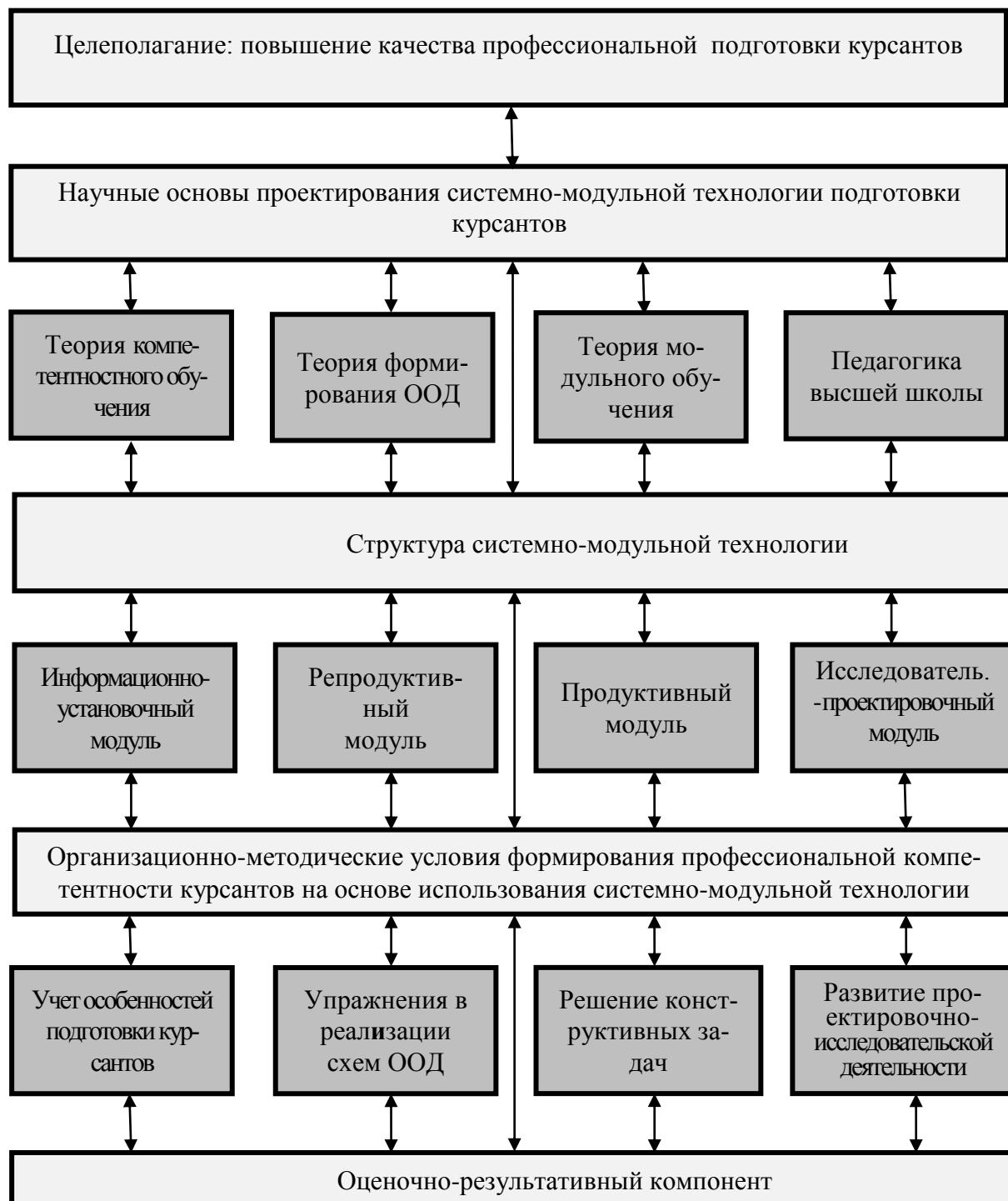


Рисунок 2.17 Модель системно-модульной технологии формирования профессиональной компетентности курсантов в морском вузе

В основу реализации модели положен учет особенностей профессиональной подготовки курсантов. Подготовка инженерного специалиста в морском вузе требует целеполагания на основе последовательной конкретизации целей, начиная с рассмотрения современного содержания и характера инженерной деятельности с учетом обеспечения профессиональной мобильности и прогноза в области науки и техники, компетентностной модели морского специалиста, состоящей из общекультурных и профессиональных компетенций, которыми должен овладеть выпускник, их краткое содержание, структура и характеристика обязательного порогового уровня сформированности компетенции [37,188,191,234.242]. Основной проблемой при проектировании содержания общетехнических дисциплин является определение приемлемого варианта разрешения противоречия между требованиями фундаментализации и профессионализации обучения.

Руководящие документы по разработке образовательных стандартов нового поколения определяют, что ФГОС ВПО как образовательные стандарты нового поколения, призваны обеспечить универсальность, фундаментальность высшего образования и его практическую направленность [171,172]. Методика по выявлению состава компетенций при проектировании ФГОС ВПО подтверждает, что компетентностный подход не сопровождается отходом от принципа фундаментальности российского образования, но актуализирует вопрос о его современном понимании (переосмыслении) [8]. Другими словами переход от знаниевого к деятельностиному (компетентностному) подходу в образовании не предполагает отказа от фундаментализации образования, что необходимо предполагает ревизию имеемых вариантов разрешения противоречия между тенденциями (требованиями) фундаментализации и профессионализации содержания общетехнических дисциплин.

Для анализа этого противоречия, прежде всего, необходимо определить противопоставляемые тенденции и соответствующие им требования. Понятие «фундаментализация образования» обычно трактуется следующим образом:

- концептуальное изучение законов мира, проникновение в его сущность, выработка смыслов бытия, путей и методов познания [157];

- образовательная тенденция, направленная на создание цельного, обобщающего знания, которое объединяло бы получаемые в процессе обучения знания в единую мировоззренческую систему, основанную на базе современной методологии [73];
- образовательная тенденция, носящая принципиальный характер, направленная на создание цельного, обобщающего знания, которое являлось бы ядром и основой всех полученных студентом знаний, которое объединяло бы получаемые в процессе обучения знания в единую мировоззренческую систему, основанную на базе современной методологии [184, 185].

Необходимость фундаментализации образования определяется сложностью подготовки специалиста, который готов сразу после завершения образования приступить к практической работе. Поэтому необходимо либо точно предвидеть состояние технологий, а также наличие рабочих мест для каждого выпускника - специалиста, либо обучать так, чтобы выпускник мог сам достаточно быстро адаптироваться к будущей деятельности. Именно эти соображения, а также соображения экономического порядка, заставляют обратиться к фундаментализации образования. Только фундаментальное образование может дать такие знания, которые позволяют ориентироваться в любой новой среде и являются универсальными по существу. Нужно делать упор на важнейшие фундаментальные понятия и закономерности данной науки или научной дисциплины, скрашивая их небольшим числом прикладных задач [111].

Требование фундаментализации образования включает [229]:

- объема и роли дисциплин общенаучного и общетехнического циклов, усиления связей между дисциплинами учебного плана, что должно способствовать воспитанию системного мышления специалиста, осознанию необходимости при разработке и внедрении новой техники, технологии, оборудования и т.д., учета экономических, социальных, политических и других факторов;
- перестройку цикла профессиональных дисциплин, состоящую, во-первых, в усилении внимания в этих курсах к методическим, мировоззренческим и социальным проблемам, во-вторых, в изучении частных факторов, отдельных

закономерностей явлений и понятий, теоретических положений на базе обобщающих (фундаментальных) идей и принципов, характерных для данной науки, в-третьих, в переходе от анализа к синтезу проектных решений, их оптимизации и математическому моделированию в специальных курсах;

- обеспечение формирования в процессе образования методологической культуры специалиста, включающей методы познавательной, профессиональной, коммуникативной и аксиологической деятельности;
- изучение дисциплин, направленных на формирование устойчивых навыков владения средствами и технологией информационной культуры, а также дисциплин, направленных на освоение студентами рациональных методов овладения содержанием образования.

Тенденция профессионализации (обеспечения профессиональной направленности) образования предусматривают, что:

- процесс и результат профессионального становления личности, сопровождается овладением знаниями, навыками и умениями по конкретным профессиям и специальностям для выполнения специализированных функций в сфере оплачиваемого труда. Специфика профессионального образования состоит в большом разнообразии профессий и специальностей, форм подготовки работников [48];
- система знаний, практических умений и навыков в определенной области деятельности. По уровню квалификации специалистов профессиональное образование принято делить на начальное, среднее и высшее [43];
- подготовка специалистов начальной, средней и высшей квалификации для работы в определенной сфере деятельности. Как и общее образование, П. о. ориентируется на развитие личности; специфическая цель — приспособление учащихся к особенностям избранной сферы труда для реализации способностей и интересов каждой личности [181].

Профессионализация и фундаментализация находятся вialectическом единстве и в целом характеризуют качество профессионального образования. В педагогике их рассмотрение по отдельности точно так же неправомерно, как и не-

правомерно рассмотрение фундаментального без прикладного в философии. Необходимость совместного рассмотрения фундаментализации и профессиоанализации вытекает и из анализа содержания профессионального образования.

Тенденции фундаментализации и профессиоанализации в основном реализуются через содержание образования. «Фундаментализация трактуется как объективный процесс введения в содержание образования основополагающих ценностей, знаний, способов деятельности, которые накапливаются по мере развития человеческой цивилизации. ... Процедура фундаментализации содержания предполагает выделение фундаментальных знаний, способов деятельности специалиста, ценностей, объективно необходимых в разнообразных сферах деятельности специалиста, их системное структурирование и внедрение в соответствующие учебные циклы и дисциплины профессионального образования» [229]. «Профессионализация содержания учебных дисциплин позволяет выделить такую систему ориентиров и указаний, которая дает возможность использовать содержание каждой дисциплины как методологического средства в дальнейшей учебной и профессиональной деятельности курсанта, обеспечивает возможность реализовать педагогическую интеграцию содержания всех учебных дисциплин, участвующих в формировании специалиста, создает условия для построения органически целостной системы профессиональной подготовки в вузе, нацеленной на конечные результаты обучения» [12].

## **2.2 Педагогические условия использования системно-модульной технологии в процессе изучения общетехнических дисциплин**

В параграфе характеризованы условия использования системно-модульной технологии, включающие экспериментальную программу, структурированные учебные модули по предмету, учебные задания, комплект специальных модулей, пособий, психолого-педагогическое их сопровождение.

В разработанной нами системно-модульной технологии проектирование образовательной программы по курсу инженерной графики осуществляется на основе анализа профессиональной деятельности морского специалиста, его компетентности. Затем определяется перечень дисциплин, их содержание, необходимое для обучения конкретной профессии. На заключительном этапе формируется модульная образовательная программа, включающая блочный учебный план и комплект модульных программ учебных предметов. В основе модульных программ профессионально-обязательных учебных предметов лежат модули, представляющие собой профессионально значимые действия. Для каждой модульной программы учебного предмета составляется пакет обучающих модулей.

Каждое занятие при использовании данной технологии проектируется на отдельный учебный элемент или группу элементов и продолжается до завершения цикла: усвоения знаний обобщенных теоретических основ деятельности; формирования умений переноса теоретических знаний в конкретные условия учебно-профессиональной деятельности; формирования автоматизированных и творческих умений и навыков. Экспериментальная программа, построенная по этой технологии, логикой своего построения существенно отличается от действующей; она имеет иную внутреннюю структуру и другие названия разделов – «Введение» и три раздела: 1) «Ортогональный чертеж»; 2) «Проекционный чертеж»; 3) «Технический чертеж» (приложение 2).

В авторской экспериментальной программе по курсу «Начертательной геометрии. Инженерной графике» разработана схема содержания рабочей программы и логическая схема движения в предмете изучения позволяющая лучше ориентироваться в содержании предмета (приложение 1).

Учитывая, что главная функция учебной программы состоит в фиксации не только объема и содержания знаний о предмете, но и методе его изучения, изложения как способа организации совместного (преподавателя и курсанта) познавательного движения в предмете, мы особое значение придавали выделению логической деятельности системного анализа предмета графики и ее развертыванию. Этой задаче мы подчинили выделение структуры знаний о предмете, разработав логическую схему движения в предмете изучения (приложение 3).

Важнейшим принципом системного анализа является рассмотрение объекта как целого, как качественно определенной системы и выявление его интегративных, системных свойств. С учетом этого и разработано содержание первого раздела «Ортогональный чертеж» и его первого подраздела «Графические основы ортогонального чертежа». Здесь выделяются основные характеристики системы ортогонального чертежа – методы проецирования, модели координатных плоскостей, объекты проецирования. Они отражают существенные, системные свойства, образующих систему ортогонального чертежа – отражение аппарата геометро-графического моделирования. При этом методы проецирования рассматривается как центральное проецирование (проецирующие лучи выходят из одной точки); параллельное проецирование (проецирующие лучи параллельны между собой); ортогональное проецирование (проецирующие лучи параллельны между собой и перпендикулярны картинной плоскости).

Следующий уровень системного анализа предполагает выявление системообразующих связей и отношений. Этот уровень анализа системы составляет содержание второго подраздела «Модели координатных плоскостей». Здесь вводится понятие о модели координатных плоскостей объектов как системообразующих в ортогональном чертеже: пространственная модель координатных плоскостей и плоскостная модель координатных плоскостей (эпюор). Эти отношения рассматриваются как основания для выделения способов моделирования чертежа и для классификации видов проецирования геометрических объектов.

Далее осуществляется переход от качественного рассмотрения системы ортогонального чертежа к количественному анализу ее конкретных вариантов. Этот уровень

соответствует третьему подразделу «Объекты проецирования» первого раздела экспериментальной программы, содержащему анализ основных видов системы ортогонального чертежа как частных случаев проявления ее инварианта. Выявляются основные объекты проецирования: точка, прямая, плоскость, поверхность.

Второй подраздел экспериментальной программы «Преобразование ортогонального чертежа» посвящен рассмотрению преобразованию ортогонального чертежа. Его строение соответствует структуре первого раздела программы. Согласно указанным выше требованиям системного анализа объекта, здесь также выделяются два подраздела. В первом подразделе «Способы преобразования ортогонального чертежа» раскрываются основные способы преобразования ортогонального чертежа. Они выражены в двух основных способах преобразования чертежа: вращении и замене плоскостей проекций. Во втором подразделе «Взаимное положение геометрических объектов» второго раздела экспериментальной программы дается понятие о взаимном положении геометрических объектов. Рассматривается принадлежность, параллельность, пересечение, перпендикулярность объектов.

Третий раздел данной программы «Построение объектов в ортогональном чертеже» содержит анализ основных вариантов построения объектов в ортогональном чертеже. В третьем разделе экспериментальной программы, структура которого соответствует строению предыдущих разделов, рассматривается система ортогонального чертежа. Здесь также выделены два подраздела, в первом «Основы проецирования объектов в пространственной модели координатных плоскостей» из которых раскрываются основы проецирования объектов в плоскостной модели координатных плоскостей (эпюре) и рассматриваются основные объекты моделирования: многогранники, тела вращения, комбинированные фигуры. Во втором подразделе «Основы проецирования объектов в пространственной модели координатных плоскостей» третьего раздела экспериментальной программы рассматриваются понятия о проецировании объектов в пространственной модели координатных плоскостей (аксонометрических проекциях), анализируются основные виды проецирования: прямоугольное проецирование и косоугольное. Аналогичную структуру имеют и остальные разделы экспериментальной про-

грамм: «Проекционный чертеж»; «Технический чертеж».

Заметим, что в результате применения в практике обучения разработанной нами экспериментальной программы, была достигнута цель исследования – формирование системных инженерно-графических знаний у будущих специалистов на основе компетентностной модели специалиста, а поставленные теоретические и прикладные задачи успешно решены. Формирование системного мышления открывает перед студентами по-новому всю научную картину мира в целом, и каждый отдельный ее фрагмент, изучаемый отдельной конкретной наукой, и любой объект, который становится предметом их профессиональной деятельности.

И именно это дает будущему специалисту ключ к пониманию всех тех новых проблем, с которыми ему придется иметь дело в ходе научно-технического прогресса, поскольку они будут выступать в форме задач, требующих системного мышления. Столкнувшись на производстве со сложными системами: техническими, технологическими и др., будущий инженер независимо от своего профессионального профиля (проектировщик, конструктор, эксплуатационник и т.д.) окажется перед необходимостью в системном объекте ориентироваться системно. И этому его должны научить в вузе [35].

Характерные особенности и конкретное отличие экспериментальной программы от существующей программы по «Инженерной графике» состоит в следующем [36]. Так, в традиционных программах отмечается отсутствие психолого-дидактических и логико-методологических обоснований при их построении имеет место быть несоответствие логических схем описания предмета, представленного учебной программой, теоретической схеме описания объектов в современной науке как объектов системных. Заметим, что большое разнообразие вариантов составления учебных программ с разными схемами познавательного движения в предмете делает зыбкими основы предмета. Эти схемы неоднозначно выступают к одной из целей обучения - формирования теоретического мышления обучаемых в современных нормативных показателях (приложение 5).

Традиционные, как правило, учебные программы, представляют материал, подлежащий усвоению, как знания о предмете безотносительно к способу ор-

ганизации деятельности по их усвоению. Они не опираются на комплекс базовых компетенций будущего специалиста, не отражают соответствующих видов предметных познавательных действий и обобщенных познавательных приемов, через которые должны быть усвоены знания о предмете. Не отражены соответственно типы и виды учебно-познавательных задач, в которых этих действия и приемы реализуются и усваиваются. В традиционных учебных программах не отражены формы и способы включения усваиваемых знаний в соответствующие виды дидактической и профессиональной деятельности – разрывается фундаментальный и профессиональный аспекты знаний.

Существующая программа по дисциплине «Инженерная графика» тоже не является исключением. Она фиксирует подлежащий усвоению материал как знания о предмете также безотносительно к компетентносной модели специалиста. Ограниченност традиционных программ снимается в разработанной нами экспериментальной программе (приложение 4).

Графические дисциплины являются основой профессиональной подготовки современных морских специалистов, так как способствуют развитию логического и пространственного мышления и освоению курсантами приемов и способов чтения информации инженерного и морского характера. Проведенное исследование видов информации, применяемых при обучении графическим дисциплинам позволило обобщить их: это вербальная информация (словесная), наглядная информация (деталь, модель, объект), графическая информация (чертеж), аналитическая информация (запись математическими символами). Многообразие видов информации в графических дисциплинах взаимодействуют между собой, и основная задача научить курсантов преобразовывать информацию из одного вида в другой. В этом и заключена одна из трудностей изучения курсантами основ черчения и начертательной геометрии в университете [37].

Структура разработанных нами профессионально-ориентированных модулей по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика» отвечает следующим целям:

- поискам вариантов структурирования материала в соответствии с

вектором профессиональной подготовки на основе системно-деятельностного подхода;

- индивидуализации обучения с учетом уровня предварительных знаний и умений;
- возможности расширения объема учебного материала с профессиональной направленностью без увеличения числа часов, отводимых учебным планом на изучение дисциплины;
- акцентированию внимания на усвоение методов решения типовых задач и формирование способностей к самостоятельной, познавательной и творческой деятельности.

Адекватно поставленным целям нами осуществлено системно-модульное экспериментальное структурирование учебного материала по разделу «Проекционное черчение», разработаны учебные задания и алгоритмы их выполнения, выделены методические рекомендации, подготовлена экспериментальная программа учебной дисциплины инженерная графика.

Комплекс средств обучения каждого модуля геометро-графической подготовки ориентирован на формирование пространственно-конструктивного мышления, соответствующего уровня, с опорой на предыдущий модуль и отличается содержанием решаемых задач, видом (формой) задания, набором компонентов визуально-образного геометрического языка. Но при этом остаются неизменными единый базовый язык, идеология геометрического моделирования, комплекс программно-технических средств геометрического моделирования [32, 33, 34].

Каждый графический модуль содержит четыре блока: вводный, обучающий, контрольный и блок приложений см. рисунок 2.18.

*Вводный (формирующий) блок* включает:

- методические рекомендации по работе с учебным материалом, выполнению учебных заданий и контролю на практических занятиях и на самоподготовке;
- требования к оформлению графических работ.

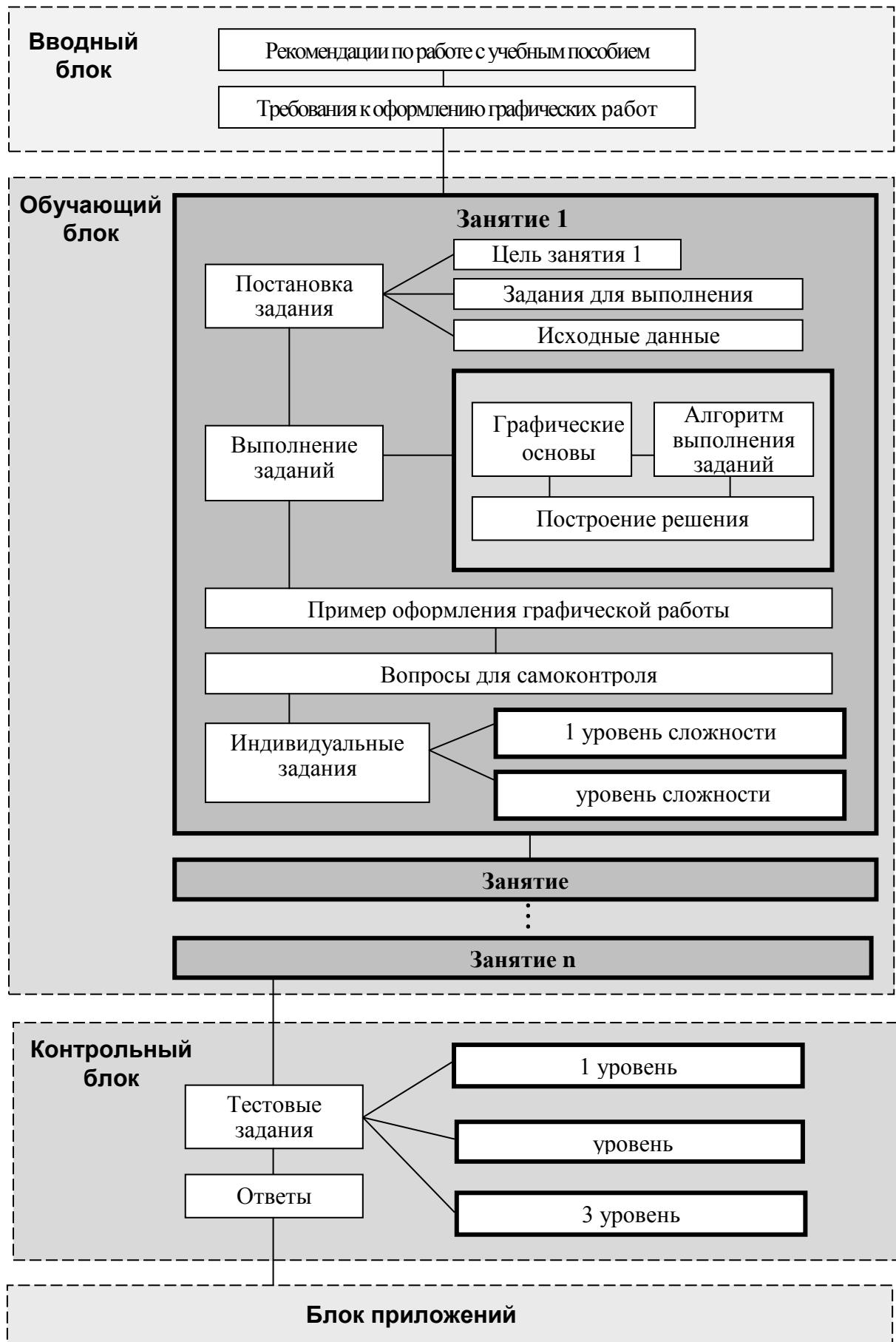


Рисунок 2.18 Структура графического модуля

*Обучающий блок* разделен на три сегмента: обеспечивающего - постановка задания (цель занятия, задание для выполнения, исходные данные), формирующего – выполнение задания (графические основы, алгоритм выполнения задания, построение решения) и результативного – коррекция и самоконтроль (пример оформления, вопросы самоконтроля, индивидуальные задания). Этот блок содержит систематизированные дидактические материалы по каждой теме раздела, представленные сжато и лаконично в табличной форме, а именно:

- разноуровневые учебные задания с предметно-специфическим содержанием; с элементами профессиональной направленности; с учебно-профессиональным содержанием; графические основы и алгоритмы их выполнения;
- примеры оформления графических работ;
- вопросы для самоконтроля и учебная литература для самоподготовки;
- индивидуальные задания различных уровней сложности.

В *контрольном блоке* представлена система тестовых заданий возрастающей трудности с предметно-специфическим и учебно-профессиональным содержанием, что позволяет объективно оценить степень овладения учебным материалом. Эта система состоит из тестовых заданий следующих уровней:

- тесты начального уровня – для определения способности к пространственному мышлению;
- тесты второго уровня – для определения полноты приобретенных предметно-специфических знаний;
- тесты третьего уровня – для выявления степени сформированности инженерно-графических и профессиональных умений.

В *блок приложений* включены основные понятия, принятые обозначения и стандарты в качестве дополнительных справочных материалов, которые необходимы для выполнения графических работ (приложение 4).

Комплекс средств обучения каждого модуля геометро-графической подготовки ориентирован на формирование пространственно-конструктивного мышления, соответствующего уровня, с опорой на предыдущий модуль и отличается

содержанием решаемых задач, видом (формой) задания, набором компонентов визуально-образного геометрического языка. Но при этом остаются неизменными единый базовый язык, идеология геометрического моделирования, комплекс программно-технических средств геометрического моделирования [32,33, 34].

Дидактическое обеспечение инженерно-графической подготовки, разработанное нами содержит экспериментальные программы дисциплин геометро-графического цикла, учебные модули, учебные пособия и методические рекомендации, банк профессионально-ориентированных уровневых заданий и диагностических материалов.

Данный банк заданий включает следующие основные уровни:

- первый уровень содержит задачи с предметно-специфическим содержанием (**предметно-аналитические**), цель которых составляет усвоение содержания операций (выполнение простейших графических построений; проведение анализа построения проектируемого объекта и др.);
- во второй уровень входят задачи с элементами профессиональной направленности (**предметно-моделирующие**), которые характеризуются овладением студентами полным содержанием действий (ознакомление с задачей; составление плана ее решения; осуществление решения; исследование решения) и введение специальной терминологии морской профессиональной области;
- третий уровень составляют задачи с профессиональной направленностью (**межпредметно-исследовательские**), которые включают в себя способность переноса умения решать графические задачи на технические, специальные и инженерные объекты. Они выполняются на графическом материале специальных дисциплин и направлены на формирование компетентности инженерно-морского специалиста [30,31,32,33].

Каждое занятие при использовании данной технологии проектируется на отдельный учебный элемент или группу элементов, усвоение которых реализуется в процессе завершенных циклов учебной деятельности, содержащих инвариантные этапы, а именно этап усвоения знаний теоретических основ деятельности; этап

формирования умений переноса теоретических знаний конкретные условия учебно-профессиональной деятельности; этап формирования автоматизированных и творческих умений и навыков. Дифференциация организации учебной деятельности осуществляется через использование различных типов ориентированной основы действия. Методологический базис для разработки экспериментальной технологии геометро-графической подготовки курсантов составили:

- педагогические средства фундаментализации и профессионализации общенаучных дисциплин в морском вузе,
- процедура управления учебной деятельностью обучаемых в соответствии с этапами формирования ООД,
- методические рекомендации по педагогическому проектированию формирующих видов учебных занятий.

Экспериментальная технология позволяет реализовать системно-деятельностный принцип обучения с использованием вариативной методики организации учебной деятельности курсантов. Нами выделена система приемов, включаемых во все этапы обучения: создание проблемных ситуаций, введение специальных заданий для формирования общенаучного мышления - овладения операциями синтеза, обобщения, классификации, абстрагирования и др.; включение заданий, необходимых для развития специфического технического мышления, особой характеристикой которого является пространственное мышление; внедрение уровневых заданий с профессиональной направленностью на всех видах занятий; введение дополнительных заданий; опережающее включение понятий, терминов и заданий; выполнение творческих заданий по созданию новых демонстраций для учебного процесса; внедрение в учебный процесс компьютерных технологий; участие курсантов в написании научных статей и докладов.

Установлено, что, универсальное инженерное мышление основывается на интеграции образного и логического мышления, что обуславливает как способность выпускника морского университета к творческой инженерной профессиональной деятельности, обеспечиваемой пространственным мышлением, так и во-

площением производственных идей, гарантируемых его развитым логическим мышлением. Графические дисциплины обладают уникальными возможностями формирования и развития на основе своего понятийного аппарата этих двух видов мышления одновременно, что дает возможность выпускникам морского университета реагировать на изменяющиеся потребности быстроразвивающегося общества.

Главной целью в нашем исследовании является разработка геометро-графической подготовки компетентного инженерно-морского специалиста в системе высшего морского образования, структура и содержание которого соответствует требованиям современного морского флота. Учебный материал инженерно-графической дисциплины, структурированный по системно-модульному принципу, обеспечивает постепенный переход от абстрактных моделей, связанных с фундаментальными знаниями, к все более конкретным моделям, воспроизводящим реальные профессиональные ситуации и систему интеллектуальных и социальных отношений занятых в этих ситуациях специалистов.

Созданное нами на основе системно - деятельностного компетентностного подходов учебное пособие по дисциплине «Инженерная графика» направлено на формирование у курсантов инженерного мышления, основу которого составляют три основных взаимосвязанных структурных компонента - понятие (то есть слово), образ и действие. При этом речь идет о кодировании, декодировании и перекодировании информации. Основой обучения становится не значение информации, а ее организация и кодирование, то есть, в центре внимания находятся не объекты, факты и действия, а их отношения - смысл, значения, связи, структура. Основная задача организации педагогического процесса состоит в том, чтобы все компоненты педагогической системы (цели, содержание, методы, средства, формы обучения, деятельность педагогов и курсантов) свести в единую, целостную, не-противоречивую систему.

С целью интенсификации познавательной деятельности курсантов в ходе работы с пособием нами была предпринята попытка изменения формы представления учебного материала таким образом, чтобы выразить содержание препода-

ваемой общеинженерной дисциплины с помощью оптимального (эргономического) сочетания словесного текста, формул, чертежей, схем, рисунков. Опираясь на результаты психологических исследований можно утверждать, что эргономизация учебной информации во многом обеспечивается визуализацией знаний.

**Визуальное мышление имеет прямую связь с творческими процессами принятия решений. Мы понимаем процесс визуализации как свертывание различных видов информации в профессиональные символы;** при восприятии содержание этих символов может быть развернуто и использовано для адекватных мыслительных и практических действий. Учебная информация в визуальной форме представляется через схемы, рисунки, таблицы, чертежи. Опыт показывает, что действительно эффективны такие формы визуализации, которые не только дополняют словесную информацию, но и сами являются носителями профессиональной информации. Процесс предъявления визуальной информации обеспечивает создание проблемной ситуации, так как любая форма визуализации содержит элементы проблемности, а разрешение проблемной ситуации требует включения активного мышления: развертывания информации, анализа, синтеза, обобщения.

Визуализация выступает одной из наиболее плодотворных форм практической реализации дидактического принципа наглядности. Знаменитый швейцарский педагог Иоганн Генрих Песталоцци, сформулировавший принцип наглядности, подчеркивал его исключительное значение, называя его «высшим» основным «принципом обучения», признавая «наглядность основой всякого познания» [160]. Учитывая вышесказанное, нами было принято, что визуализация учебного материала – необходимое условие при структурировании его по модульному принципу. Визуализация рассматривалась как средство достижения интенсификации разрабатываемой модульной технологии за счет использования резервных возможностей психики человека в результате регуляции элементарных сенсорных воздействий, обеспечивающих повышение скорости считывания и усвоения информации. Отсюда легко предположить, что, чем выше оптическое качество учебного материала, тем меньше интеллектуальных усилий затрачивается на вос-

приятие и понимание информации, следовательно, тем выше производительность учебно-познавательной деятельности, обеспечивающей формирование профессионального мышления в результате выделения наиболее значимых элементов содержания обучения.

**При разработке учебных пособий мы опирались на теорию поэтапного формирования умственных действий. Основным положением этой теории является положение о том, что психическая деятельность формируется из практической внешней деятельности человека.** Теория поэтапного формирования умственных действий полностью отвечает научным принципам познания реального мира и значительно интенсифицирует учебный процесс. Основным моментом деятельностной теории учения является разработка механизмов усвоения и развития, при этом действие может быть разделено на три части: ориентировочную, исполнительную и контрольную.

Для обеспечения достаточной эффективности обучения необходимо создать благоприятные условия для познавательной деятельности курсантов. Такие условия реализуются при широком использовании в пособии схем ориентировочной основы действия (схем ООД), которые представляют содержание деятельности осваиваемой области в сжатой форме. Действие – это формируемое умение. Основа профессионального действия инженера – это знания. Ориентировочная основа действия – знания, необходимые для решения определенной проблемы. ООД состоит из знания о предмете и знания о действии.

Схема ООД – краткое представление знаний, которыми можно воспользоваться непосредственно в процессе действия, то есть опора. Другими словами, схема ООД – методика (алгоритм) действия. Руководствуясь схемой ООД, курсант последовательно проходит указанные в ней этапы и приходит к нужному результату, овладевая способом действия. Схема ООД представляет собой модель квалифицированного, профессионального решения вопроса. В зависимости от целей обучения, эта схема составляется либо самим обучаемым, либо может быть составлена преподавателем и предъявлена обучаемому в готовом виде, пригодном для ориентировки в конкретных условиях. **Схема ООД - это модель деятельности, в ко-**

**торой представлены как знания о предмете деятельности и об условиях, которые надо соблюдать, так и знания о самой деятельности** (входящих в нее действиях, порядке их выполнения, средствах). В общем случае схема ОД отвечает следующей системе требований:

- фиксирует предмет деятельности;
- содержит характеристику сущности деятельности и ее конечного результата;
- регламентирует состав действий и порядок их выполнения;
- определяет средства деятельности (теоретические знания, методические и учебные материалы);
- обеспечивает пооперационный контроль и коррекцию (содержит образцы выполнения действий, т.е. модель решения задачи).

Схема ОД должна быть полной и по возможности давать ориентировку в решении не только предложенной конкретной задачи, но и любой другой данного класса. Форма предъявления этой схемы может быть различной (речевой, материальной или материализованной). Выбор формы зависит от специфики формируемой деятельности. Схема ОД дается в материальном или материализованном виде, то есть всегда возможны несколько вариантов ее материализации. Это могут быть различные алгоритмы, в том числе инструкции, учебные карты, схемы, таблицы, обучающие программы и т.д. Схема ОД используется в процессе учебной деятельности до тех пор, пока обучаемый не может без нее обходиться, т.е. пока непроизвольно не запомнит ее содержания.

Следует подчеркнуть, что применение схем ОД в пособии позволяет решить проблему, связанную именно с формированием приемов профессиональной деятельности. Дело в том, что сами курсанты обычно мало внимания обращают на изучение приемов деятельности. Субъективно в центре их внимания находятся результаты работы. Психологически это закономерно, ибо результаты, какие бы они ни были, являются целью деятельности обучаемых. Для формирования у курсантов навыков профессионального способа действия необходимо сместить ориентацию их деятельности с искомого результата на приемы деятельности, которые ведут к достижению

нию этого результата.

С позиций концепции компетентстного подхода в обучении можно четко определить сущность схемы ООД как форму воссоздания предметного содержания будущей профессиональной деятельности, характерной для данного вида специальности. Схема ООД позволяет задать в обучении предметный контекст будущей профессиональной деятельности и тем самым смоделировать более адекватные по сравнению с традиционным обучением условия для формирования компетентности специалиста. Схема ООД не заучивается, а осваивается в ходе выполнения практической работы, опыт показывает, что при использовании полной схемы ООД ошибок нет или они не характерны и быстро исправляются.

Применение схем ООД способствует реализации продуктивной учебной деятельности курсантов, например, в ходе нескольких практических работ используются полные схемы ООД, а на последующей – курсантам предлагается самостоятельно составить схему ООД, при этом создается новый алгоритм, - генерируется новая информация о способе действия. Тем самым создаются условия для перехода от информационного обучения к развивающему, создается структура поисковой деятельности. Кроме этого, использование схем ООД значительно снижает время выполнения практических работ, способствуя тем самым динамизму модульного обучения. Отличительной чертой технологии модульного обучения является то, что она обеспечивает целенаправленную ориентацию образовательного процесса на професионализм и компетентность.

Рассмотрим сравнительную эффективность указанных типов обучения с использованием учебных пособий, содержание которых имеет различную методическую структуру. Традиционно пособия по графическим дисциплинам строятся по принципу: вначале дается теория с разбором общих случаев решения задач, затем – поэтапное решение конкретной задачи. Таким образом, традиционные пособия состоят из двух отдельных блоков: 1 – теоретический блок, – блок решения, включающий в себя алгоритм решения задачи. Схема такого пособия представлена на рисунке 2.19.

Как правило, курсант, избегая разбора теории, сразу переходит ко второму

блоку и начинает решение задачи. Чтобы успешно решить задачу ему необходимо вернуться в 1-й блок теории, потратить немало времени, чтобы найти соответствующий теоретический материал и вернуться снова во 2-й блок. Эти переходы независимо от методики работы с пособием, отнимают много времени и не дают целостного понимания сути решения задачи. Еще одна проблема такого построения пособия состоит в том, что в теоретический блок авторы зачастую вкладывают заведомо больший объем теории, чем это необходимо для понимания конкретной задачи. В такой ситуации знания, полученные курсантами в процессе учебных занятий, носят разрозненный характер.

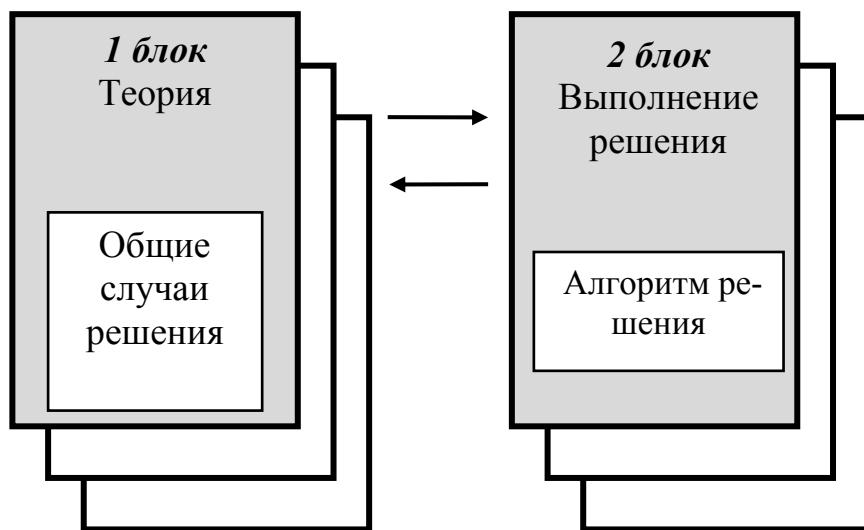


Рисунок 2.19 Двухблочное построение пособия

Такие пособия мы относим к методическому обеспечению первого типа обучения, так как связь мышления с развитием остается скрытой. Ориентировочная основа действия выделяется субъектом самостоятельно путем слепых проб, характеризуется неполным составом ориентиров, представленных в частном виде. Формирование действия на такой основе идет медленно, с большим количеством ошибок, перенос действия затруднен.

Другой, более эффективной, с нашей точки зрения, является одноблочная структура учебных пособий. В этих пособиях нет разделения на теоретический и практический блоки, а теоретический материал в каждом тематическом блоке структурирован интегрально с алгоритмом решения практических задач. Структура такого построения приведена на рисунке 2.20.



Рисунок 2.20 Одноблочное построение пособия

Вышеприведенная структура пособия, как показывает экспериментальное обучение, является более оптимальной, так как в процессе освоения алгоритма решения задачи у курсанта нет необходимости в поиске теоретических основ в другой части пособия, как в первом типе. В такой структуре все области восприятия вложены друг в друга. Недостатком одноблочного построения пособий является то, что предлагаемая методика учит решать конкретные задачи, а не «способам решения» типовых задач.

Такой тип обучения мы относим ко второму типу обучения. При втором типе обучения система ориентиров дается в готовом виде, пригодном лишь для ориентировки в конкретном случае. Это обеспечивает формирование знаний и умений с заданными показателями, но готовые знания не составляют основу развития мышления. Сформированное на такой ориентировочной основе действие более устойчиво, чем при первом типе. Однако область переноса такого действия ограничена сходством конкретных условий его выполнения.

**Нами разработана комплексная структура пособия, в которой сочетаются достоинства двух предыдущих типов, и отсутствуют их недостатки. Так, обучающий комплексный блок содержит все области восприятия одновременно: теорию (1), алгоритм решения (2) и выполнение решения (3), при-**

чем алгоритм решения задается в обобщенном виде, фиксирующем теоретические процедуры решения определенного класса графических задач. Структура такого построения пособия показана рисунке 2.21.

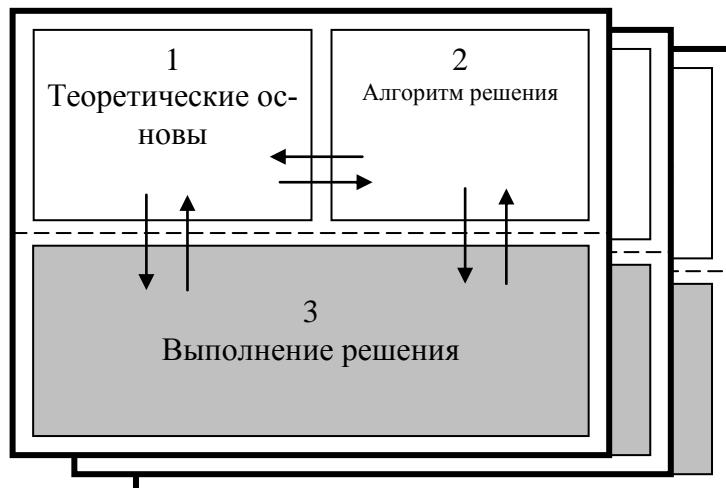


Рисунок 2.21 Комплексное построение пособия

Курсант может начать со второй части блока, при необходимости переходя к первой для освоения теоретических основ алгоритма решения. С этой целью во 2-й части блока предусмотрены ссылки на аксиомы, теоремы и определения, приведенные в 1-й части. Кроме того, эффективность этой структуры состоит в том, что каждый разворот пособия выделяет инвариантный этап решения задач, усвоение которых в совокупности позволяет осуществить перенос алгоритмических действий на решение вариативных заданий данной области. Следуя предложенному принципу построения, нами разработано учебное пособие комплексного типа по инженерной графике (приложение 1, 2, 3).

Учебные пособия комплексного типа мы относим к методическому обеспечению третьего типа обучения. При третьем типе обучения ориентиры представлены в обобщенном виде, характерном для целого класса явлений. Ориентировочная основа для каждого конкретного случая строится курсантами с помощью общего метода, который им дан. Сформированное на такой основе действие очень устойчиво и широко переносится. Схемы ориентации в объектах, формируемые при этом типе обучения, ведут к развитию мышления, дают основу для мыслительных структур более общего характера [34].

Материалы исследований показывают, что, не меняя в принципе формы обучения только за счет перестройки содержания и принципов построения учебного пособия можно добиться качественных изменений результатов учебного процесса - значительного повышения уровня знаний и умений курсантов. Сравнительная оценка эффективности усвоения учебного материала с использованием в процессе обучения учебных пособий трех приведенных типов построения представлена в таблице 2.8.

Таблица 2.8

Тип структуры	Двухблочный	Одноблочный	Комплексный
Критерий эффективности			
Скорость усвоения учебного материала	низкая	средняя	высокая
Целостность восприятия	низкая	средняя	высокая
Успешность решения конкретных задач	средняя	высокая	высокая
Успешность решения типовых задач	средняя	средняя	высокая
Успешность решения учебно-профессиональных задач	низкая	низкая	высокая
Общая эффективность усвоения учебного материала	низкая	средняя	высокая

Каждое занятие построено по единой форме, включающей постановку, выполнение заданий, пример оформления, вопросы для самоконтроля и индивидуальные задания по данной теме. Ядром обучающего блока является сегмент «Выполнение заданий», имеющий предложенную комплексную структуру. Все графические иллюстрации и построение решения учебных заданий выполнены в цветах, рекомендованных в разделе «Требования к оформлению графических работ» и традиционно используемых на практике по «Начертательной геометрии. Инженерной графике». В контрольном блоке размещены тестовые задания трех уровней слож-

ности (приложения 6,7, 8, 9, 10, 11).

В разработанном нами учебном пособии заложен принцип нарастания трудности: постепенное усложнение заданий; индивидуальные задания двух уровней сложности; а также трехуровневые тестовые задания. Все это позволяет эффективно обучить и определить уровень знаний и умений по данному разделу курса начертательной геометрии и инженерной графики.

Следует особо отметить, что экспериментальное учебное пособие способствует повышению эффективности учебных занятий по начертательной геометрии и инженерной графики, поднимает уровень качества сформированных знаний, показывает реальные межпредметные связи общетехнических и специальных дисциплин. В ходе исследования установлено, что организация процесса обучения с использованием учебных пособий комплексного типа сокращает время обучения на 30%; позволяет осуществлять индивидуальный подход к курсантам, учитывать их личностные качества и познавательные интересы; повышает мотивацию к учению; изменяет форму взаимодействия между педагогом и курсантом в сторону сотрудничества, способствует развитию универсального инженерного мышления, формирует широкие возможности решения учебно-профессиональных задач [79, 88].

В педагогической психологии [128, 129, 179] обучающие воздействия подразделяются на основные и вспомогательные. «К первым мы относим: а) изложение учебного материала и б) учебную задачу; ко вторым: а) подзадачи, которые обучающий ставит, когда учащийся не может справиться с основной задачей, б) вопросы и указания обучающего, в) показ обучающим этапа решения учебной задачи или воспроизведение им микрофрагмента учебной деятельности» [128].

«Учебная задача — это универсальное средство обучающего воздействия, поскольку учебная деятельность осуществляется только через решение учебных задач» [128]. «Стать предметом деятельности учебный материал может лишь в том случае, если он включается в контекст задачи. Задача является той всеобщей и обязательной формой изложения материала, в которой он только и может быть включен в процесс обучения» [179].

Можно выделить три учебных типа задач, с которыми сталкивается человек в различных жизненных ситуациях [179]: 1) задачи, выполнение которых состоит в стереотипном воспроизведении заученной последовательности действий; 2) задачи, выполнение которых требует некоторой модификации заученной последовательности действий в изменившихся условиях; 3) задачи, выполнение которых требует поиска новых, субъективно неизвестных способов действия.

Степень трудности задач первого типа связана с тем, насколько сложным является навык и насколько он прочно усвоен. Чем более упрочены навыки у человека, тем легче они воспроизводятся и тем менее подвергаются дезорганизующему влиянию различных условий и прежде всего эмоций. Считается, что человек хорошо подготовлен к выполнению определенной деятельности только в том случае, если обеспечена возможность правильного ее выполнения в изменчивых объективных и эмоциональных условиях. В задачах второго типа степень трудности связана с количеством и разнородностью элементов, которые необходимо координировать наряду с описанными выше особенностями. Следует отметить, что задачи первого и второго типа в основном требуют памяти и прочного навыка алгоритмической деятельности. К задачам третьего типа относятся задачи, требующие творческой активности, эвристического поиска новых, неизвестных схем действий или необычной комбинации известных.

Учебная задача должна правильно отвечать учебным целям главным образом через соотношение в ней новизны, ранее усвоенного материала и приемов его применения. Абсолютно новая задача, не опирающаяся на предшествующий опыт, практически исключает для большинства решающих возможность активного эвристического поиска. В то же время знакомая по структуре задача не вызывает затруднений [11].

Наиболее адекватной целям психолого-педагогического анализа обучения и проектирования обучающих систем является следующая интерпретация изложения учебного материала как первого основного вида обучающего воздействия: «педагогически направленное (т.е. учитывающее возрастные возможности и индивидуальные особенности обучаемых) воспроизведение или развертывание пе-

ред учащимися фрагмента учебной деятельности, вовлекающее их (явно или неявно) в эту деятельность» [129].

Что следует из такого определения? Во-первых, то, что обучающий, демонстрируя обучаемым образец деятельности, выступает не только как эксперт в данной предметной области, но и как педагог, т.е. его действия определяются не только характером излагаемого материала, но и учебными целями. Во-вторых, изложение нового учебного материала теряет свою обучающую направленность, если учащиеся не вовлекаются в учебную деятельность, осуществляющую на уровне субъект-субъектных отношений. Деятельность обучающего при изложении нового материала не сводится к сообщению информации, а деятельность учащихся — к восприятию, осознанию и запоминанию сведений. Учащиеся усваивают не только знания и приемы, которые им демонстрируются, они как бы воссоздают (более или менее полно) демонстрируемую деятельность, выделяя те ее аспекты, которые даны в неявном виде, например последовательность рассуждения, используемые при доказательстве доводы и т.д. Другими словами, обучаемые осуществляют рефлексию развертываемой перед ними деятельности. В процессе воспроизведения учебной деятельности обучаемый может быть вовлечен явно (путем постановки перед ним проблем или задавания вопросов) и неявно (путем вовлечения его во внутренний диалог), когда обучающий раскрывает многоаспектность изучаемого материала, но для ситуации обучения наиболее важно то, что вовлеченность определяется отнесенностью учебного материала к поставленным обучаемым целям. Выделяют три уровня воспроизведения учебной деятельности [129]: 1) предметно – содержательный – описательное или объяснительное раскрытие содержания обучения; 2) предметно – операциональный – описательное или объяснительное раскрытие содержания обучения, а также способов оперирования этим содержанием (приемы анализа, операции по подведению объекта под понятие и т.п.); 3) рефлексивный - объяснительное раскрытие содержания обучения, процесса постановки гипотез, выбора приемов анализа, поиска решений, способов контроля за производимыми действиями. На третьем, рефлексивном уровне воспроизведения учебной деятельности обучающий воспроизводит сразу две дея-

тельности: информативную (рефлектируемую) и аналитическую (рефлектирующую).

В [128, 129, 78] обосновано, что все многообразие приемов и способов обучения, видов обучающих воздействий (подзадачи, вопросы, указания и т.п.) может быть сведено к указанным выше двум основным видам (учебная задача, воспроизведение фрагмента учебной деятельности обучающим). Поэтому при обосновании принципиальной функциональной структуры процесса формирования профессиональной компетенции будем рассматривать только два этих вида обучающих воздействий. Известно, что усвоение любой деятельности невозможно при полном отсутствии знаний об объекте, предмете и способах деятельности. Поэтому формирование компетенции у обучаемого должно начинаться с восприятия и усвоения знаний. «Человек, в том числе обучаемый, ощущает предметы или явления. Ощущаемое фиксируется в его сознании. По мере накопления опыта ощущений (зрительных, осязательных, слуховых и пр.) ученик ассоциирует новые ощущения со старыми, соотносит их, подводит одно под другое, узнает связи между ними – все эти знания закрепляются постепенно в его памяти» [22].

Воспринимая не только реальную действительность, а знаки, выражающие ее в форме понятий, высказываний, формул, чертежей и т.п., обучаемый соотносит эти знаки с реальными объектами, перекодирует эти знаки на язык, соответствующий его опыту, и, следовательно, осознает новые знания в доступных ему пусть ограниченных пределах. Иными словами, знания человек усваивает путем различных видов восприятия, осознания приобретенных знаний о мире и запоминания этих знаний. Без запоминания невозможно было бы понимание, представляющее собой осознание связей, пусть элементарных и поверхностных, между объектами окружающего мира. Такое усвоение предшествует и любому целенаправленному действию — его нельзя сознательно осуществить, не зная о его возможности, способе реализации. Поэтому и усвоение способа деятельности предполагает первоначальное знание о нем [41, 192, 203].

**Таким образом, системно-модульная технология разработана с позиций компетентностного подхода к содержанию обучения, содержит систему спе-**

**циальных многоуровневых учебных модулей на основе авторской программы, учебного пособия заданий с предметно-специфическим содержанием (предметно-аналитические), с элементами профессиональной направленности (предметно-моделирующие), с учебно-профессиональной направленностью (межпредметно-исследовательские) [30,31,31].**

Предложенная технология:

- ориентирует курсантов на установление связей между элементами, относящимися к разным предметным системам знаний;
- требует активной умственной деятельности, напряжения памяти, мышления, эмоционально-волевых процессов;
- способствует возникновению новых обобщенных понятий и представлений, которые опираются на фундаментализацию знаний;
- формирует обобщенные инегративные понятия и новый способ мышления, основанный на умении видеть общее в частном, анализировать частное с позиций общего.

## **2.3 Анализ результатов экспериментального обучения**

Экспериментальная часть исследования была проведена в ходе второго этапа работы над темой и включала констатирующий эксперимент, обучающий эксперимент и сравнительный контрольный эксперимент. В названных экспериментах приняли участие курсанты 1 курса ГМУ им. адм. Ф.Ф. Ушакова, из которых была сформирована экспериментальная группа ЭГ (150 человек) и контрольная группа КГ (120 человек).

Прежде чем приступить к обучению курсантов по экспериментальной программе, предстояло выявить исходный уровень их знаний и умений, скомплектовать экспериментальную и контрольную группы, чтобы сравнить, что приобрели после изучения курса инженерная графика те и другие при использовании в эксперименте системно-модульной технологии.

### **Констатирующий эксперимент**

Цель констатирующего эксперимента состояла в том, чтобы проверить исходный уровень подготовки курсантов, а именно:

- а) выявить наличный уровень сформированности у курсантов предварительных знаний и умений из области графики, необходимых для изучения курса начертательной геометрии и инженерной графики как экспериментального, так и традиционного;
- б) выявить степень сформированности отдельных логических и графических приемов а также отдельных специфических познавательных действий, необходимых для реализации программы обучения;
- в) установить наличие (или отсутствие) способности видеть в заданных практических ситуациях предметно-специфическую задачу и подходить к ее разрешению с позиции, адекватной данной предметной области (в нашем случае - области графики).

Задачи констатирующего эксперимента: 1) проверить наличие исходных условий для возможности обучения по экспериментальной программе (предвари-

тельных знаний, умений; исходной мотивации); 2) выделить экспериментальную группу ЭГ и контрольную группу КГ таким образом, чтобы уровень предварительной подготовки курсантов ЭГ не оказался выше, чем у курсантов КГ.

Отметим, что педагогический эксперимент проходил в естественных условиях, т.е. реального учебного процесса и исключал тем самым возможность отбора курсантов по их желанию участвовать в экспериментальном обучении, а также полного «уравнивания» ЭГ и КГ по уровню начальной подготовки курсантов и их предварительной мотивации к обучению.

В ходе констатирующего эксперимента использовались следующие методические приемы: собеседование, анализ решения задач и ответов курсантов на вопросы.

В соответствии с поставленной целью и выделенными задачами констатирующего эксперимента нами фиксировались следующие моменты.

1. Сформированность у курсантов предварительных предметных знаний из области графики, необходимых для усвоения нового материала по экспериментальной программе. Это - основные определения, понятия, стандарты т.е. те знания, которые составляют содержание раздела «Проекционное черчение» из курса начертательной геометрии и инженерной графики. При этом проверялись следующие возможности курсантов: а) умение воспроизвести определения отдельных объектов; б) дать им символическую запись; в) указать связь между объектами; г) выделить все целостные характеристики рассматриваемого объекта.

Степень сформированности отдельных элементарных графических и логических приемов, входящих в состав специфических познавательных действий, которые планируется сформировать в ходе экспериментального обучения, а также наличие проектируемых содержанием обучающей программы самих специфических познавательных действий.

2. Выбор экспериментальной и контрольной групп на основе анализа наличного уровня необходимых для экспериментального обучения знаний и умений курсантов предусматривал исключение возможности выделения в качестве ЭГ группы с заведомо более высоким уровнем предварительной подготовки. Исход-

ная мотивация к экспериментальному обучению у курсантов определялась методом собеседования. В ходе опроса выяснялось понимание курсантами функций и значения общетехнической дисциплины в системе профессиональной подготовки, наличие у них интереса к овладению современными методами познавательной деятельности, желания повысить продуктивность самостоятельного освоения учебного материала и научиться не только решать задачи данной предметной области, но и видеть путь реализации полученных фундаментальных знаний применительно задач будущей профессиональной деятельности.

Предлагаемые в констатирующем эксперименте задания были трех видов. Первый вид составляли задания на выяснение наличного уровня конкретно-предметных знаний курсантов. Второй вид составили задачи, фиксирующие уровень сформированности отдельных познавательных действий, которые намечено формировать, а также некоторых операций, входящих в состав этих действий. Третий вид составили задачи с учебно-профессиональным содержанием, направленные на выявление способности курсантов ориентироваться в практических ситуациях с позиции конкретно-предметной области.

Завершающий этап констатирующего эксперимента предусматривал анализ процесса решений задач студентами, выбор на основе этого анализа ЭГ и КГ и проведение вводной беседы со студентами ЭГ о целях и задачах эксперимента.

Количественная оценка результатов решения каждой задачи производилась по 6-ти балльной шкале. Баллы за ответ назначались в соответствии с эмпирически установившимися в практике обучения критериями:

5 баллов - ответ правильный, полный;

4 балла - ответ полный, но содержит мелкие неточности;

3 балла - ответ не полный, есть ошибки;

2 балла - ответ неверный, содержит грубые ошибки;

1 - попытка ответа;

0 баллов - не приступил к ответу.

Подводя в целом итоги констатирующего эксперимента отметим, что при

организации экспериментального обучения предстояло принять во внимание неосведомленность курсантов в методе системного анализа и включить в содержание обучающей программы деятельность по формированию приемов системного анализа объектов. Кроме того, в ходе эксперимента следовало обеспечить большую гибкость традиционных форм обучения в вузе (лекции, практического занятия), включить с этой целью в календарный план занятия «интегральной» формы (лекционно-практические), увеличить долю самостоятельной аудиторной работы студентов.

### **Обучающий эксперимент**

Целью обучающего эксперимента выступило формирование системы знаний курсантов на основе компетентностной модели специалиста, то есть не только как средства решения предметно-специфических (графических) задач, но и в их новой функции – как средства формирования профессионального мировоззрения современного специалиста.

Психолого-педагогические основы экспериментального обучения составила теория планомерного формирования умственных действий, разрабатываемая П.Я. Гальпериным, З.А. Решетовой, Н.Ф. Талызиной и их последователей, в соответствии с ее основными требованиями, в экспериментальном курсе особый интерес вызывал акцент, который делался на создании полной и обобщенной (системной) ориентировки в предмете с рефлексией студентами метода ее выделения (с использованием позитивной отработки ориентировочной основы существенно новых познавательных действий). При этом схема поэтапной отработки выступала не в своем классическом развернутом виде, а в несколько свернутом. Умственный этап проходил как самостоятельная работа студентов по решению остальных задач.

Форма организации экспериментальных занятий выбиралась в зависимости от их цели, содержания и используемых средств. Как отмечалось выше, это были лекции и практические занятия. Однако в отличие от традиционных, все экспериментальные занятия проходили по единой схеме, независимо от их формы,

предполагая на разных этапах занятия различные формы сотрудничества экспериментатора и курсантов.

По завершению обучения в ЭГ по экспериментальной программе и в КГ по традиционной (действующей) программе в этих группах был проведен сравнительный контрольный эксперимент в форме зачета.

### **Сравнительный контрольный эксперимент**

Цель сравнительного контрольного эксперимента – выявить и сравнить характер и содержание сформированных знаний у курсантов в экспериментальном и существующем обучении, а также возможности использования этих знаний в решении как теоретических, так и учебно-прикладных вопросов данной предметной области.

В качестве контрольных задач студентам предлагались графические задачи с учебно-профессиональным содержанием. Выбор именно такого вида задач из всех имеющихся по разделу «Проекционное черчение» для проведения контрольного эксперимента обусловлен двумя моментами. Во-первых, поставленными перед настоящим исследованием целями: выявить пути формирования общетехнических знаний курсантов в единстве их фундаментального и профессионального аспектов; зафиксировать согласно выдвинутой гипотезе появление новой функции общенаучных знаний как средства формирования профессиональной компетентности специалиста в условиях экспериментального обучения. Роль этой функции должна состоять в обеспечении возможности использования студентами общенаучных знаний как знаний действительно «сущностных», в качестве ведущего средства формирования их профессиональной компетентности в процессе изучения дисциплин специального цикла.

Анализ процесса и результатов решения задач с учебно-профессиональным содержанием и должен был выявить возможности использования сформированных в экспериментальном и традиционном обучении предметно-специфических знаний по инженерной графике как средства разрешения различных задач профессиональной деятельности (конструирования, исследования,

эксплуатации объектов) на единой теоретической основе. Второе, чем обусловлен выбор задач с учебно-профессиональным содержанием в качестве контрольных, - это их выразительность относительно способов применения общенаучных знаний на практике в деятельности, моделирующей профессиональную деятельность специалиста соответствующего профиля.

Основная задача сравнительного контрольного эксперимента состояла в проверке положения, согласно которому расширение непосредственного функционирования знаний теоретического фундамента предмета возможно обеспечить через усвоение этих знаний в процессе решения задач с профессиональной направленностью, требующих системной ориентировки в объекте. Таким образом, проделанный анализ результатов контрольного эксперимента показывает, что в знаниях студентов экспериментальной и контрольных групп обнаружилось существенное различие.

*Результаты констатирующей части эксперимента и их интерпретация.* В соответствии планом эксперимента у курсантов ЭГ (150 курсант) и КГ (120 курсантов) была проверена их способность: а) воспроизвести определения отдельных объектов (определения основных понятий по курсу «Начертательной геометрии. Инженерной графики»); б) дать символическую запись алгоритма построения (пошаговое построение графического чертежа); в) указать связь между теорией и практикой (показать применение алгоритма на решении конкретной задачи); г) построить графический чертеж (конкретной графической задачи). Результаты этой проверки приведены в таблице 2.9.

Оценка однородности состава ЭГ и КГ по данным, приведенным в таблице 2.9. в соответствии с рекомендациями Е.В. Сидоренко производилась по критерию  $\lambda$  Колмогорова-Смирнова по методике, приведенной в [Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии.- СПб.: ООО "Речь", 001.- 350с. С. 14-189].

Таблица 2.9

Результаты анализа исходных предметно-специфических знаний курсантов

Элементы предметно-специфических знаний	Характеристика ответов									
	Правильные и полные ответы		Правильные, но не полные ответы		Неправильные ответы		Попытка ответа		Отказы	
	Группа		Группа		Группа		Группа		Группа	
ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ
Формулировка основных определений теории НГ. ИГ.	100	72	10	16	0	8	120	84	30	24
Символическая запись алгоритма графического построения чертежа	150	136	20	24	10	4	50	8	30	32
Воспроизведение связи между теорией и практикой построения чертежа	110	56	130	112	0	4	0	8	20	32
Построение графического чертежа	105	36	90	136	15	16	30	12	20	4

Были сформулированы две стандартные гипотезы:

 $H_0$ : Различия результатов ЭГ и КГ, приведенные в таблице 2.10, не достоверны. $H_1$ : Различия результатов ЭГ и КГ, приведенные в таблице 2.10, достоверны.

Таблица 2.10

Результаты оценки однородности состава ЭГ и КГ по критерию  
Колмогорова-Смирнова по характеристикам, приведенным  
в таблице 2.9

Элементы предметно-специфических знаний	Эмпирическая оценка $\lambda$
Формулировка основных определений	0,39
Символическая запись алгоритмов	0,664
Воспроизведение связи между теорией решения задачи и ее графическими построениями	0,753
Построение графического чертежа	1,15

На основе данных, приведенных в табл. 2.10. была принята гипотеза  $H_0$  об однородности предметно-специфических знаний курсантов ЭГ и КГ.

Далее были оценены следующие способности курсантов: а) выделять отдельные характеристики объекта из множества присущих ему свойств; б) устанавливать общие и специфические свойства объектов; в) классифицировать объекты по раз-

ным основаниям; г) систематизировать знания и др. Результаты этой оценки представлены в таблице 2.11.

Таблица 2.11  
Результаты анализа ответов по содержанию некоторых логических приемов

Элементы логических знаний	Характеристика ответов					
	Правильные ответы		Попытка ответа		Отказы	
	Группа		Группа		Группа	
	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ
Выделение конкретных характеристик объекта из множества присущих ему свойств	210	135	50	56	0	0
Установление общих и специфических свойств объекта	55	56	195	128	10	20
Объединение объектов на основе разных свойств	45	56	215	150	0	0
Установление соподчиненности свойств объекта	50	72	200	128	10	4

Полученные результаты показывают недостаточную сформированность рассматриваемых логических операций у курсантов обеих групп. Так, если операцию выделения конкретных характеристик объекта из всех присущих ему свойств успешно осуществляли все испытуемые, то такие логические операции, как установление общих и отличительных свойств объекта, соподчиненности между ними пытались выполнить только 13% от общего числа курсантов в ЭГ и 11% - в КГ (остальные испытуемые не приступили к их выполнению). Никто из курсантов данных групп не реализовал прием объединения объектов на основе разных свойств, входящий в содержание действия классификации.

Оценка однородности состава ЭГ и КГ по данным, приведенным в таблице 2.11, также производилась по критерию  $\lambda$  Колмогорова-Смирнова. Результаты оценки приведены в таблице 2. 12.

Таблица 2.12

**Результаты оценки однородности состава ЭГ и КГ по  
сформированности логических операций**

Элементы предметно-специфических знаний	Эмпирическая оценка $\lambda$
Выделение конкретных характеристик объекта из множества присущих ему свойств	0,614
Установление общих и специфических свойств объекта	0,31
Объединение объектов на основе разных свойств	0,713
Установление соподчиненности свойств объекта	0,814

На основе данных, приведенных в таблице 2.12, была принята гипотеза  $H_0$  об однородности знаний курсантов ЭГ и КГ к содержанию логических операций познавательной деятельности.

Выбор экспериментальной и контрольной групп на основе анализа наличного уровня необходимых для экспериментального обучения знаний и умений курсантов предусматривал исключение возможности выделения в качестве ЭГ группы с заведомо более высоким уровнем предварительной подготовки. Проверка исходного уровня подготовки курсантов в предметной области инженерной графики, осуществлялась путем предъявления им заданий, приведенных в табл.2. 13.

Оценка результатов решения каждой задачи производилась по 6-ти балльной шкале. Баллы за ответ назначались в соответствии с эмпирически установившимися в практике обучения критериями:

5 баллов - ответ правильный и полный;

4 балла - ответ полный, но содержит мелкие неточности;

3 балла - ответ не полный, есть ошибки;

балла - ответ неверный, содержит грубые ошибки;

1 балл - попытка ответа;

0 баллов – отказ от ответа.

Таблица 2.13

## Содержание учебных заданий (констатирующий эксперимент)

1. Что называют проекцией?	
. Что в черчении называют видом?	
3. Как направляются проецирующие лучи при прямоугольном проецировании?	
4 Как располагаются три вида (проекции) на чертеже?	
5. В чем достоинства прямоугольных проекций?	
6. Что называют анализом графического состава изображения?	
7. Что называют аксонометрической проекцией?	
8.Перечислите сходства и различия диметрической и изометрической проекций.	
9 Что называется комплексным чертежом?	
10. В виде каких фигур проецируются основные геометрические тела: призма, пирамида, конус, цилиндр, сфера?	

Общая оценка определялась суммой набранных баллов по 5 разрядам:

- 1) от 1 до 10 баллов включительно; 2) от 11 до 0 баллов включительно; 3) от 1 до 30 баллов включительно; 4) от 31 до 40 баллов включительно; 5) от 41 до 50 баллов включительно. Полученные результаты приведены в таблице 2.14.

Таблица 2.14

## Результаты выполнения учебных заданий констатирующего эксперимента

Группа	Сумма баллов				
	41 - 50	31 - 40	1 - 30	11 - 0	1-10
ЭГ		26	21	89	14
КГ	12	28	74	4	2

Оценка однородности состава ЭГ и КГ по данным, приведенным в табл. 5, производилась по критерию  $\lambda$  Колмогорова-Смирнова. Эмпирическая оценка критерия составила  $\lambda_{эмп} = 0,312 < \lambda_{0,05} = 1,36$ , откуда следовало, что состав ЭГ и КГ по уровню подготовки в предметной области инженерной графики также однороден.

**Таким образом, состав ЭГ и КГ оказался однородным по результатам всех проведенных проверок, что обеспечивало валидность и чистоту прове-**

## **дения обучающего и сравнительного экспериментов.**

Анализ результатов констатирующего эксперимента также показал, что все курсанты, принимавшие в нем участие, имели, по крайней мере, минимально необходимый запас знаний и умений из области инженерной графики и могли приступить к изучению раздела «Проекционное черчение» курса «Инженерной графики». Вместе с тем их ответы свидетельствуют о том, что они значительно затруднялись актуализировать имеющиеся знания применительно предложенных заданий.

Наблюдение за поведением курсантов в процессе констатирующего эксперимента, а также собеседования с ними показали, что большинство курсантов видят главные трудности актуализации имеющихся предметных знаний в неумении увидеть реальную действительность за тем или иным графическим понятием, обозначением, чертежом. Содержание графических дисциплин им представляется слишком абстрактным, недостаточно связанным с их будущей профессиональной деятельностью; методы этих дисциплин - специальными, пригодными для решения конкретных классов задач определенной предметной области. Около половины опрошенных курсантов к наиболее трудным предметам относят дисциплины графического цикла. Следует отметить, что наибольший интерес проявляли курсанты к учебно-профессиональным задачам. Высказывались пожелания решать таких задач в курсе графических дисциплин.

### ***Результаты сравнительно-контрольной части эксперимента и их интерпретация***

В процессе сравнительного эксперимента, проводившегося по окончании изучения раздела «Проекционное черчение», курсантам ЭГ и КГ в качестве контрольных заданий предлагались тестовые задания различной сложности и типа.

Критериями отбора заданий являлись следующие: использование в процессе решения контрольных заданий всего основного предметно-специфического материала по разделу «Проекционное черчение»; требование актуализации каждым курсантом всей совокупности выделенных познавательных действий по анализу

описанных в задачах учебных ситуаций; требование среднего уровня объективной сложности содержания выбранных контрольных задач в целом.

**Первый тип контрольных тестовых заданий** представляли качественные учебные задачи в виде расширенных вопросов. Испытуемым предлагалось четыре задачи этого типа. Содержание этих заданий было направлено на выявление у курсантов знаний графических особенностей конкретного вида графической системы и умения их использовать в деятельности по сравнению и анализу отдельных предметно-специфических ситуаций (приложение 12).

Решение этих задач должно начинаться с соотнесения описанной в задаче ситуации с конкретной предметной областью, установления объекта анализа, выявления его целостных свойств. После проведенного анализа осуществляется переход к исполнению - решению. Так, в данном случае с графической точки зрения объектом анализа должны выступить графические системы конкретных видов. Исполнительная часть решения задач связана с использованием известных графических параметров и закономерностей.

**Второй тип контрольных тестовых заданий** был представлен предметно-специфическими задачами с неполными данными на исследование объекта (приложение 13).

Для нас представляла интерес в процессе решения этих задач исходная ориентировка курсантов в их условиях, используемые для «исследовательской» деятельности средства, умение испытуемых анализировать полученные результаты с графической точки зрения.

Решение этих задач объективно предполагало выполнение следующей общей совокупности действий: а) соотнесения описанной в задаче ситуации с конкретно-предметной областью; б) распознавание и выделение объекта анализа, его целостных свойств и характеристик; в) выбор средств решения и осуществления исполнительных операций; г) самостоятельное внесение дополнительных данных с позиции исследователя, изучающего особенности поведения объекта в заданной ситуации.

**Третий тип контрольных тестовых заданий** представляли собой количе-

ственные задачи расчетного характера, с учебно-профессиональным содержанием, направленные на выявление способности курсантов системно ориентироваться в предметной области, используя для этого имеющиеся предметно-специфические знания (приложение 14).

Результаты решения заданий оценивались с учетом следующих моментов:

- 1) состояния решения задания (правильный ответ, но не полный; правильный и полный ответ; неправильный ответ; попытка ответа; отказ);
- 2) особенности ориентировки курсантов в условиях задания;
- 3) используемых средств;
- 4) самостоятельности и инициативности курсантов в процессе решения заданий.

Сравнение результатов решения контрольных тестовых заданий курсантами проводилось в двух направлениях:

1. Первое направление составлял статистический анализ результатов выполнения контрольных заданий.
2. Вторым направлением анализа результатов сравнительного контрольного эксперимента явилось выделение и сравнение подходов курсантов экспериментальной и контрольных групп к решению предложенных задач. При этом фиксировались следующие моменты: особенности ориентировки курсантов в условиях задачи, используемые средства; самостоятельность и инициативность в организации практической деятельности.

#### *Статистический анализ результатов эксперимента.*

Результаты эксперимента приведены в таблице 2.15.

Таблица 2.15

Результаты выполнения учебных заданий сравнительного эксперимента

Количество студентов	Решено верно задач	Решено верно задач не более				Не решено ни одной задачи
		4-х	3-х	2-х	1-ой	
ЭГ	7	79	64		0	0
КГ		25	41	12	23	19

Оценка однородности состава ЭГ и КГ по данным, приведенным в таблице 9, производилась по  $\lambda$ -критерию Колмогорова-Смирнова.

Были сформулированы две стандартные гипотезы:

$H_0$ : Различия результатов ЭГ и КГ, приведенные в табл.2. 16, не достоверны.

$H_1$ : Различия результатов ЭГ и КГ, приведенные в табл.2. 16, достоверны.

Результаты расчетов по методике [75, С. 14-155] приведены в табл.2.16.

Таблица 2 .16  
Оценка достоверности различий результатов ЭГ и КГ  
по критерию  $\lambda$  Колмогорова-Смирнова (сравнительный эксперимент)

Качественная характеристика результата	Эмпирические частоты		Эмпирические частоты		Накопленные эмпирические частоты		Разность накопленных частот	$\lambda_{\text{эмп}}$
	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ	КГ		
Не решено ни одной задачи	0	8	0,00	0,16	0,00	0,16	0,16	,613
Решено не более 1 задачи	0	10	0,00	0,0	0,00	0,35	0,35	
Решено не более 2 задач		6	0,04	0,1	0,04	0,47	0,43	
Решено не более 3 задач	13	17	0,5	0,33	0,9	0,80	0,5	
Решено не более 4 задач	16	8	0,31	0,16	0,60	0,96	0,36	
Решены все 10 задач	1		0,40	0,04	1,00	1,00	0,00	
Суммы	5	51	1,00	1,00				

Были рассмотрены две стандартные гипотезы:

$H_0$ : Распределения результатов выполнения учебных заданий в ЭГ и КГ совпадают.

$H_1$ : Распределения результатов выполнения учебных заданий в ЭГ и КГ не совпадают.

На основании приведенных соотношений была принята гипотеза  $H_1$ : распределения результатов выполнения учебных заданий в ЭГ и КГ не совпадают, а сами группы по уровню подготовки не однородны.

Таким образом, данные статистического анализа уровня подготовки ЭГ и КГ свидетельствовали о том, что по результатам контрольного эксперимента уровень подготовки курсантов ЭГ статистически значимо превысил уровень подготовки курсантов КГ.

***Качественный анализ результатов сравнительного эксперимента.***

Покажем качественные различия в уровне подготовки курсантов ЭГ и КГ. Знания курсантов ЭГ были профессионализированы их организацией в концептуальную систему посредством теоретической схемы системного анализа объекта. Каждый элемент этих знаний отражал разные аспекты анализа графического построения решения задачи: в одном случае ее теория, в другом – ее алгоритм построения, в третьем - системообразующие связи и отношения теории и практики и т.д.

Курсанты КГ, напротив, воспроизводили знания как просто заученные, а не сформированные в результате теоретического исследования объекта – графической системы. Их ответы свидетельствовали о том, что совокупность знаний по начертательной геометрии и инженерной графике у испытуемых КГ носила менее обобщенный характер, была менее полной, чем у курсантов ЭГ. Рефлексируя не только структуру знаний о предмете, обучаемые ЭГ в процессе решения задач различного типа проявляли инициативный, а нередко и творческий подход к выполнению контрольных тестовых заданий с учебно-профессиональным содержанием.

В КГ картина была иная. Курсанты затруднялись соотнести описанную в задаче ситуацию с конкретной областью теории в инженерной графике, выделить и описать вид графической системы. Большинство обучаемых КГ не вносили ограничений в эмпирически выделенный объект анализа или делали это неверно, не выделяли все его целостные свойства и графические характеристики. В итоге допускались грубые ошибки в ходе рассуждений, в графических построениях применительно конкретных условий. Анализ полученных результатов в ответах обучаемых КГ отсутствовал.

Курсанты ЭГ не нуждались в посторонней помощи. Что же касается обучаемых КГ, то они испытывали значительные трудности в самостоятельном решении заданий и задавали много вопросов. Особо следует подчеркнуть появившуюся самостоятельность и инициативность познавательной деятельности курсантов ЭГ. Курсанты ЭГ во время собеседования выражали положительное отно-

шение к экспериментальной технологии изучения курса начертательной геометрии и инженерной графики, отмечали ее доступность и эффективность.

Таким образом, качественный анализ результатов контрольного эксперимента показывал, что знания курсантов экспериментальной и контрольных групп имеют следующие качественные различия:

- знания курсантов ЭГ имеют обобщенный и интегрированный характер, а знания курсантов КГ - фрагментарный характер;

- характер учебной деятельности курсантов ЭГ имел целенаправленный характер, определяемый используемой ими схемой системного анализа предъявленной задачной ситуации. Деятельность курсантов КГ имела хаотический характер, который определялся методом проб и ошибок, использовавшимся ими для анализа задачных ситуаций.

Экспериментальная часть исследования включала констатирующий эксперимент, обучающий эксперимент и сравнительный контрольный эксперимент. В названных экспериментах приняли участие курсанты ГМУ им. адм. Ф.Ф. Ушакова, из которых была сформирована экспериментальная группа ЭГ (150 человек) и контрольная группа КГ (120 человек)

В качестве компетентностной характеристики эффективности исследования выступали следующие критерии:

- а) сформированность отдельных видов компетенций, составляющих основу профессиональной компетентности специалиста - предметно-аналитических, предметно-моделирующих, межпредметно-исследовательских;

- б) динамика развития предметно-специфических знаний и умений курсантов.

Показателями (измерениями) первого критерия выступают тесты, задания различной степени сложности (алгоритмы деятельности, выделение характеристик объектов, воспроизведение связи теории с графическими построениями, объединение на основе различных свойств).

На рисунке 2.22 представлена диаграмма динамики сформированности отдельных видов компетенций: предметно-аналитической (П-А), предметно-моделирующей (П-М), межпредметно-исследовательской (М-И).

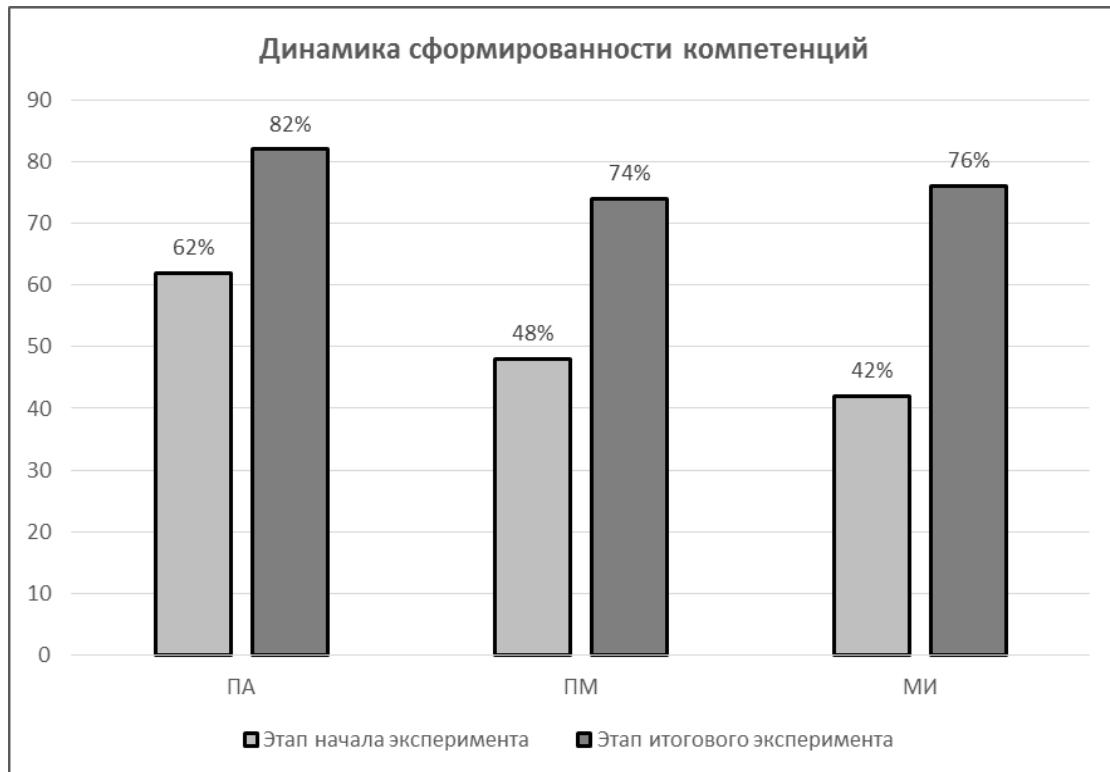


Рисунок 2. 22 Динамика сформированности отдельных видов компетенций

Результаты наблюдения в экспериментальной группе показывают, что на контролльном этапе уровень сформированности отдельных видов компетенций стал значительно выше аналогичных показателей на констатирующем этапе.

Динамика роста числа курсантов владеющих наиболее сложным видом компетенций межпредметно-исследовательскими составила 34%; рост компетенций предметно-моделирующих – 26%; предметно-аналитических компетенций – 20%.

Значительный эффект эксперимента второго и третьего вида компетенций объясняем достаточно не высоким уровнем сформированности данных компетенций на начальном этапе эксперимента.

Еще один показатель эффективности реализации экспериментальной системы – это сравнительный анализ успешности выполнения тестовых заданий, характеризующих качество фундаментальной и практико-ориентированной подготовки курсантов в контрольной и экспериментальных группах. Таким образом,

зафиксирована положительная динамика результатов формирования профессиональных компетенций курсантов, позволяет сделать выводы об эффективности системно-модульной организации изучения общетехнических дисциплин в морском вузе.

## **Выводы по главе 2**

1. *Системно-модульная технология формирования профессиональной компетентности курсантов морского вуза представлена следующими компонентами:* целеполагания профессиональной подготовки курсантов, который является системообразующим компонентом и ориентирует на развитие нового качества профессиональных компетенций курсантов; научных основ системно-модульной организации профессиональной подготовки; компонента организационно-методических условий и поэтапной организации системно-модульного обучения; оценочно-результативного компонента, предусматривающего совокупность изменяющихся умений практической деятельности курсантов по решению специальных профессиональных задач.

2. *Экспериментальная модульная программа разработана с позиций компетентносного подхода к содержанию обучения, содержит систему специальных многоуровневых учебных модулей, включающих задания с предметно-специфическим содержанием (предметно-аналитические), с элементами профессиональной направленности (предметно-моделирующие), учебно-профессиональные (межпредметно-исследовательские).*

3. При разработке учебных модулей комплексного типа мы опирались на теорию поэтапного формирования умственных действий. Пособия комплексного типа мы относим к модульному обеспечению третьего типа обучения. При третьем типе обучения ориентиры представлены в обобщенном виде, характерном для целого класса явлений. Сформированное на такой основе действие очень устойчиво и широко переносится.

4. *Зафиксирована положительная динамика результатов формирования профессиональных компетенций курсантов, что позволяет сделать выводы об эффективности системно-модульной организации изучения общетехнических дисциплин в морском вузе.*

## Заключение

1. Предложено и теоретически обосновано системно-модульная технология формирования профессиональных компетенций в морском вузе, соответствующая требованиям стандарта третьего поколения в совершенствовании и углублении компетентностного подхода в становлении будущих специалистов.

2. Проведенные исследования носят интегративный характер, в нем комплексно решались вопросы системной взаимосвязи содержания общетехнических дисциплин в вузе, технологии модульного обучения и определением способов оптимизации процесса формирования профессиональных компетенций курсантов на основе указанной взаимосвязи. Важным элементом построения данной системы явилась опора на психологическую теорию поэтапного формирования умственных действий.

3. На основе специфики содержания общетехнических дисциплин определены специально-предметные компетенции, формируемые курсантами - предметно-аналитические, предметно-моделирующие, межпредметно-исследовательские.

4. Разработана системно модульная технология, реализующая идеи фундаментализации знаний и их практикоориентированности. Эта технология в реальной практике обучения курсантов сопровождается авторским комплексом методического сопровождения – модульная образовательная программа (на примере курса «Инженерная графика», комплексное модульное учебное пособие, проектировочные задания, контрольные тесты).

Перспективным направлением дальнейших исследований может быть углубление идеи задачного подхода в повышении качества модульной технологии и включение в этот процесс информационных технологий.

## Список литературы

1. Аверкин, В. Н. Стимулирование инновационной деятельности в системе управления / В. Н. Аверкин, О. М. Зайченко // Народное образование. - 2011. - № 6. - С. 122-131
2. Азарова, Р.Н., Золотарева, Н.М. Разработка паспорта компетенции: Методические рекомендации для организаторов проектных работ и профессорско-преподавательских коллективов вузов / Р.Н. Азарова, Н.М.Золотарева; Первая редакция. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы, 2010. – 52 с.
3. Айсмонтас, Б.Б. Педагогическая психология: Хрестоматия: Учебное пособие для студентов / Б.Б. Айсмонтас. - М: МГППУ, 2004. - 374 с.
4. Алексеева, Л. Ф., Смышляева, Л. Г. Возрастная психология: взросłość (от 20 до...) Возрастная психология: взросłość (от 20 до ...): учебное пособие / Л.Ф. Алексеева, Л.Г. Смышляева. - Томск : Изд-во Томского государственного педагогического университета, 2005. - 108 с.
5. Алисултанова, Э.Д. Компетентностный подход в инженерном образовании / Э.Д. Алисултанова. - М.: Изд. РАЕ, 2010. - 160с.
6. Ананьев, Б.Г. Проблемы современного человекознания / Б.Г. Ананьев. - М., 1976.- 439 с.
7. Бабанский, Ю. К. Избранные педагогические труды / сост. М. Ю. Бабанский; авт. вступ. ст. Г. Н. Филонов, Г. А. Победоносцев, А. М. Моисеев; авт. comment. А. М. Моисеев; Акад. пед. наук СССР. - М. : Педагогика, 1989. – 558с.
8. Байденко, В.И. Выявление состава компетенций выпускников вузов как необходимый этап проектирования ГОС ВПО нового поколения: Методическое пособие./ В.И. Байденко. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2006. – 72 с.
9. Байденко, В.И. Компетенции: к освоению компетентностного подхода / В.И. Байденко // Труды методологического семинара «Россия в Болонском процессе:

проблемы, задачи, перспективы». М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. - с. 25-30.

10. Байденко, В.И. Компетенции в профессиональном образовании (к освоению компетентностного подхода)/ В.И. Байденко //Высшее образование в России. № 11. 2004. - с. 17-22
11. Балл, Г. А. Теория учебных задач: Психолого-педагогический аспект. / Г.А. Балл.: Педагогика, 1990.– 184 с.
12. Баляева, С.А. Теоретические основы построения учебной дисциплины в высшей школе: Монография / С.А. Баляева. - М.: Изд-во «Прометей», 1997. - 128 с.
13. Баляева, С.А. Теоретические основы фундаментализации общенациональной подготовки в системе высшего технического образования: дис...док. пед. наук./ С.А.Баляева. – М., 1999. – 458 с.
14. Батышев, С.Я. Профессиональная педагогика Учебник для студентов, обучающихся по педагогическим специальностям и направлениям / С.Я. Батышев.- М.: Ассоциация «Профессиональное образование», 1997. — 512 с.
15. Белл, Д. Грядущее постиндустриальное общество: Опыт социального прогнозирования / Д. Белл. М.: Academia, 1999. - 956 с.
16. Белкин, А. С. Компетентность. Профессионализм. Мастерство / А. С. Белкин. – Челябинск: Юж. – Урал. кн. изд-во, 2004. – 176 с.
17. Белова, О.Л. Квалификационная характеристика и модель компетенций : можно ли ставить знак равенства / О.Л. Белова // Кадровик. Кадровое делопроизводство. - 2010. - № 1. - С. 10-15.
18. Белова, О.Л. Формирование квалификационных требований к специалистам, реализующим государственную молодежную политику: дисс. ... канд. эконом. наук/ О.Л. Белова. - М.: Гос. ун-т упр., 2010.- 190 с.
19. Бермус, А.Г. Проблемы и перспективы реализации компетентностного подхода в образовании / А.Г. Бермус// [ Электронный ресурс ] Интернет-журнал “Эйдос”. -2005. Режим доступа <http://www.eidos.ru/>

20. Берестнева, О.Г. Прикладная математическая статистика: учебное пособие / О.Г. Берестнева, О.В. Марухина, Г.Е.Шевелёв. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 200 с.
21. Беспалько, В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения / В.П. Беспалько. - М.: Изд-во института профессионального образования Министерства образования России, 1995. - 336 с.
22. Блауберг, И.В., Юдин Э.Г. Становление и сущность системного подхода / И.В. Блауберг, Э.Г.Юдин. - М.: Наука, 1973. - 270 с.
23. Блохин, Н. В. Психологические основы модульного профессионально ориентированного обучения: Методическое пособие / Н. В. Блохин, И. В. Травин. – Кострома: Изд-во КГУ им. Н. А. Некрасова, 2003. – 14 с.
24. Большая советская энциклопедия [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.yandex.ru/>
25. Большой энциклопедический словарь [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.yandex.ru/>
26. Большой толковый словарь русского языка / Гл. ред. С.А. Кузнецов. - СПб.: Норинт, 1998.
27. Болонский процесс: Результаты обучения и компетентностный подход (книга-приложение 1) / Под науч. ред. В.И. Байденко. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2009. – 536 с.
28. Болонский процесс: европейские и национальные структуры квалификаций (Книга-приложение 2) / Под науч. ред. В.И. Байденко. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2009. – 220 с.
29. Бондаревская, Е.В. Парадигма как методологический регулятив педагогической науки и инновационной практики / Е.В. Бондаревская // Педагогика, 2007, №6. – С.3-10.
30. Бородина, Л.Н. Профессионализация общенациональной подготовки офицеров запаса в морских вузах / Л.Н. Бородина // «Высшее образование сегодня» 2008. – № 9. – С. 95–97

31. Бородина, Л.Н. Психолого-педагогические основы построения учебной дисциплины в техническом вузе / Л.Н. Бородина, С.А.Баляева, А.Н. Углова // «Высшее образование сегодня» 2008. – №10 – С. 23–27
32. Бородина, Л.Н. Экспериментальная технология геометро-графической подготовки офицеров морского флота» Научно-теоретический журнал / Л.Н. Бородина, С.А.Баляева // «Научные проблемы гуманитарных исследований » - Пятигорск 2009. –№ 10(1) – С. 4–9.
33. Бородина, Л.Н. Проектирование общенациональной подготовки в морском вузе на основе профессионально-ориентированных учебных модулей (на примере графических дисциплин) / Л.Н. Бородина, С.А.Баляева // «Известия Южного федерального университета. Педагогические науки.» – Ростов-на-Дону 2011 №6 – С.128–134.
34. Бородина, Л.Н. Рыченкова, А.Ю. Проекционное черчение: практикум. Часть 1: учебное пособие / Л.Н. Бородина, А.Ю. Рыченкова. – Новороссийск РИО МГА им. адмирала Ф.Ф. Ушакова, 2010. – 108 с.
35. Бородина, Л.Н. Системные основы интеграции начертательной геометрии и инженерной графики / Л.Н. Бородина, С.А. Баляева // Наука и эпоха: монография под общей ред. проф. И.О. Кирякова Книга 7. – Воронеж: ВГПУ, 2011. Гл.15. – С. 244-259
36. Бородина, Л.Н. Геометро-графические модели в структуре начертательной геометрии и инженерной графики / Л.Н. Бородина, С.А.Баляева, Рыченкова А.Ю. // Наука и эпоха: монография под общей ред. проф. И.О. Кирякова Книга 7. – Воронеж: ВГПУ, 2011. Гл.16. – С. 260–275
37. Бородина, Л.Н. Основные характеристики процесса формирования профессиональных компетенций в предметной области общетехнических учебных дисциплин / Л.Н. Бородина // Наука и эпоха: монография под общей ред. проф. И.О. Кирякова Книга 17. – Воронеж: ВГПУ 2013. Гл.5. – С.94-112
38. Болотов, В.А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе / В.А. Болотов, В.В. Сериков // Педагогика. – 2003. – № 10, с. 8-14.

39. Бояцис, Р., Макки, Э. На одной волне: Как управлять эмоциональным климатом в коллективе / Ричард Бояцис, Энни Макки. – М.: Альпина Паблишер, 2015.-302с.
40. Бурбаки, Н. Элементы математики: Кн.8. Очерки по истории математики Пер.с франц./ Н. Бурбаки - М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1963. -292с.
41. Буслаева, Е.М. Теория обучения. Конспект лекций. / Е.М. Буслаева - М.: ЭКСМО, 2008. - 160 с.
42. Вульфсон, Б. Стратегия развития образования на Западе на пороге XXI века / Б. Вульфсон. М.: Изд-во УРАО, 1999. - 208с.
43. Васильева, С.В. Интеграция содержания обучения как предпосылка совершенствования профессиональной подготовки специалистов со средним специальным образованием / С. В. Васильева - М., НИИВШ, 1990.
44. Вентцель, Е. С., Овчаров Л. А. Теория вероятностей и её инженерные приложения / Е.С.Вентцель, Л.А. Овчаров. - 2-е изд. М.: Высшая школа, 2000.- 480 с.
45. Вербицкий, А.А., Ильязова М.Д. Инварианты профессионализма: проблемы формирования: монография / А.А. Вербицкий, М.Д. Ильязова. – М.: Логос, 2011-228 с.
46. Вербицкий, А.А., Бакшаева, Н.А. Психология мотивации студентов: учебное пособие / А.А. Вербицкий, Н.А. Бакшаева. – М.: Логос, 2006.-184 с.
47. Вербицкий, А.А., Ларионова, О.Г. Гуманизация и компетентность: контексты интеграции /А.А. Вербицкий, О.Г. Ларионова. – М.: МГОПУ, 2006. – 165с
48. Вишнякова, С.М. Профессиональное образование Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика / С.М. Вишнякова - М. НМЦ СПО, 1999.- 538 с.
49. Волков, К.Н. Психологи о педагогических проблемах / К.Н. Волков. - М.: Просвещение, 1981. - 128 с.
50. Воронин, А.С. Словарь терминов по общей и социальной педагогике / А.С. Воронин - Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2006. - 135 с
51. Вопросы образования: Инвариантный подход. Компетентностный подход: монография / Н.И. Резник, О.Г. Берестнева, Л.Ф. Алексеева, Г.Е. Шевелев; – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 470 с.

52. Выготский, Л. С. Собрание сочинений: в 6 т. / Гл. ред. А. В. Запорожец. - М.: Педагогика, 1982 - 1984. Т. 6 : Научное наследство / Под. ред. М. Г. Ярошевского. - 1984. - 400 с.
53. Гавриков, А.Л. Система непрерывного многоуровневого профессионального образования Новгородского государственного университета / А.Л. Гавриков В. В. Тимофеев, Л. Г. Старкова и др. – М., 2004. – 79 с.
54. Гавриков, А.Л. Инновационное образование в региональном университете-комплексе/ А.Л. Гавриков // Экономика и Образование сегодня. – 2006. № 10. – С. 111-116.
55. Гальперин, П.Я. Основные результаты исследований по проблеме “Формирование умственных действий и понятий”/ П.Я. Гальперин - М.: Изд. МГУ, 1965. – 367с.
56. Гальперин, П.Я. Методы обучения и умственное развитие ребенка / П.Я. Гальперин. – М.: Просвещение, 1985. – 79 с.
57. Галочкин, А.И. Основы проблемно-модульной технологии обучения / А.И. Галочкин, Н.Г. Базарнова, В.И. Маркин и др. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 1998. – 101 с.
58. Голямина, И.Г. Проектирование государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования нового поколения с использованием компетентностного подхода //Труды методологического семинара «Россия в Болонском процессе: проблемы, задачи, перспективы».— М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2005. — С. 54-56.
59. Гершунский, Б.С. Менталитет и образование / Б. С. Гершунский. - Издательство: "Институт практической психологии" 1996 - 144 с.
60. Гетманская, И. А. Педагогические условия развития профессиональной компетентности инженерно-педагогических работников дис...канд. пед. наук: 13.00.01/ И.А. Гетманская.- Бурятский государственный университет 2006 г.
61. Гилев, А.А. Междисциплинарные учебные комплексы в системе инженерного образования / А.А. Гилев // Известия Самарского научного центра РАН. – 2010. – Т. 12. - №3-3. - С.547-549.

62. Гладун, А.Д. Роль фундаментального естественнонаучного образования в становлении специалиста / А.Д. Гладун // Высшее образование в России. - 1994. - №4.
63. Глоссарий философских терминов ИФ им.Киренского РАН Режим доступа <http://www.terme.ru/>
64. Голубева, О.Н., Суханов А.Д. Концепции современного естествознания/ О.Н. Голубева, А.Д. Суханов.- Дрофа Серия: Высшее образование 2006 . - С 256
65. Гордеев, М., Московчук М., Соболев М. Некомпетентность в компетенциях / М. Гордеев, М. Московчук, М. Соболев // Персонал-Микс. - 2004. - № 4. – С. 17-26.
66. Грицанов, А., Румянцева Т., Можейко М. [Электронный ресурс] История философии: энциклопедия 2009. Режим доступа <http://www.terme.ru/>
67. Гурье, Л.И. Проектирование педагогических систем: Учеб. пособие. / Л.И. Гурье – Казань: Казан. гос. технол. ун-т., 2004. – 212с.
68. Давыдов, В.В. Виды обобщения в обучении / В.В. Давыдов. – М.: Педагогическое общество России, 2000. – 480 с.
69. Далингер, В.А. Поисково-исследовательская деятельность учащихся по математике: Учебное пособие / В.А. Далингер. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2005. – 456 с.
70. Делор, Ж. Образование: сокрытое сокровище / Ж. Делор. М.: ЮНЕСКО, 1996.-128с.
71. Дидактика и компетентность в профессиональной деятельности преподавателя медицинского вуза и колледжа. Руководство для преподавателей / Под редакцией М.Г. Романцова, М.Ю. Ледванова, Т.В. Сологуб. – М.: Изд. - во “Академия Естествознания”, 2010. – 214с.
72. Дильте Жюлия. Философский словарь. Пер. с франц. / Дильте Жюлия – М.: Междунар. отношения, 2000. - 544 с.
73. Елгина, Л.С. Фундаментализация образования в контексте устойчивого развития общества: совокупность, концептуальные основания: Дис. ... канд. философ, наук. / Л.С. Елгина. - Улан-Удэ, 2000. - 140 с.

74. Ефремова, Т. Современный толковый словарь русского языка (в 3х томах). / Т. Ефремова – М.: АСТ, 2006. - 1165с.
75. Жмурев, В.А. Большая энциклопедия по психиатрии. - 2-е изд. / В.А. Жмурев. – Элиста: Джангар, 2012. - 984с.
76. Жукова, Н. М. Предметные компетенции: проблемы проектирования / Н.М. Жукова // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. Теория и методика профессионального образования. Вып. 6/1 (31). Москва, 2008. С. 19–23.
77. Жукова, Н. М., Кубрушко, П. Ф. Подготовка преподавателей технических вузов к проектированию учебно-программной документации в контексте компетентностного подхода / Н.М. Жукова, П.Ф. Кубрушко // Высшее образование в России. 2008. № 9. С. 3–10
78. Загвязинский, В.И. Теория обучения: Современная интерпретация: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб, заведений. - 3-е изд., испр./ В.И. Загвязинский - М.: Издательский центр “Академия”, 2006. - 192 с.
79. Закорюкин, В.Б., Панченко, В.М., Твердин, Л.М. Модульное построение учебных пособий по специальным дисциплинам / Проблемы вузовского учебника. / В.Б. Закорюкин, В.М.Панченко, Л.М. Твердин -Вильнюс : ВГУ, 1983. - С. 73-75.
80. Звонников, В.И., Челышкова, М.Б. Оценка качества результатов обучения при аттестации (компетентностный подход): учеб. пособие. Изд. 2-е, перераб. и доп./ В.П. Звонников , М.Б. Челышкова. – М.: Логос, 2012. – 280 с.
81. Зеер, Э.Ф. Психология профессионального образования : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Э.Ф.Зеер. — 2-е изд., испр. и доп. - М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 416 с.
82. Зеер, Э.Ф., Павлова, А.М., Сыманюк, Э.Э. Модернизация профессионального образования: компетентностный подход./ Э.Ф. Зеер, А.М. Павлова, Э.Э. Сыманюк.- М.: МПСИ, 2005. – 216 с.
83. Зеленецкая, Т.И. О формировании компетентностей (размышления над книгой) / Т.И. Зеленецкая // Высшее образование в России № 6 / 2005
84. Зимняя, И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Авторская версия. / И.А. Зимняя //

Труды методологического семинара «Россия в Болонском процессе: проблемы, задачи, перспективы». – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004.

85. Зимняя, И.А., Компетентностный подход: каково его место в системе современных подходов к проблеме образования? (теоретико – методологический аспект) / И.А. Зимняя // Высшее образование сегодня. 2006 .№8., с 20-26.

86. Зинченко, В.П. Психологические основы педагогики / В.П. Зинченко. - М., Гардарики 2002. – 431 с.

87. Иванов, Е.В. О некоторых теоретических и прикладных аспектах феномена свободы в образовании / Е.В. Иванов // Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого. Серия «Гуманитарные науки: философия, культурология», 2004, № 27.

88. Измайлова, А. А. Межпредметные связи фундаментальных и технических дисциплин в вузе: Автореф. ... канд. пед. наук./ А.А.Измайлова. - М., 1982.-18 с.

89. Ильязова, М.Д. Компетентность, компетенция, квалификация – основные направления современных исследований / М. Д. Ильязова // Профессиональное образование. Столица // Научные исследования в образовании. – 2008. – № 1. – С. 28–31.

90. Ительсон, Л. Б. Лекции по общей психологии / Л.Б. Ительсон. - Издательство: АСТ, Харвест Серия: Библиотека, 2002. - с.896

91. Каган, В.И., Сычеников, И.А. Основы оптимизации процесса обучения в высшей школе (Единая методическая система института: теория и практика): [Науч. - метод, пособие] / В.И. Каган, И.А. Сыченков. - М.: Высш. шк., 1987.- 143с.

92. Караваева, Е.В., Богословский, В.А., Харитонов, Д.В. Принципы оценивания уровня освоения компетенций по образовательным программам ВПО в соответствии с требованиями ФГОС нового поколения. // Вестник Челябинского государственного университета / Е.В.Караваева, В.А. Богословский, Д.В.Харитонов. - 2009. - №18 - С.155-162.

93. Карпов, В.В., Катханов, М.Н. Инвариантная модель интенсивной технологии обучения при многоступенчатой подготовке в вузе / В.В. Карпов, М.Н. Катханов.-М., 1992. - 141 с.
94. Кедров, Б.М. Диалектический путь теоретического синтеза современного естественнонаучного знания / Б.М. Кедров // Синтез современного научного знания. - М, 1973. - С.9-59.
95. Кинелев, В.Т. Как реформировать образование? Основные положения концепции реформирования системы образования/ В.Т. Кинелев // Учи-тельская газета. - 1997. - № 33. - С. 3.
96. Клемент У. Добейся успеха с помощью позитивного мировосприятия / У. Клемент.— Мн.: Попурри, 2007 - 400с.
97. Ковтун, Е. Н., Родионова С.Е. Образовательные программы “болонского” типа и возможность их реализации в России (на примере направления подготовки ВПО “Филология”) / Е.Н.Ковтун, С.Е.Родионова // Международное сотрудничество: интеграция образовательных пространств. Материалы Международной научно-практической конференции. – Ижевск: Изд-во Удмуртского государственного университета, 2008. – С. 15–50
98. Ковтун, Е.Н., Родионова, С.Е. Научные подходы к созданию образовательно-профессиональных программ на модульной основе в сфере гуманитарного образования / Е.Н.Ковтун, С.Е.Родионова // Информационный бюллетень Совета по филологии УМО по классическому университетскому образованию. № 10. Тверь, 2007. - С. 30–63.
99. Коджаспирова, Г. М., Коджаспиров, А.Ю. Словарь по педагогике. / Г.М.Коджаспирова, А.Ю. Коджаспиров А. Ю. - М.: ИКЦ “МарТ”; Ростов н/Д: Издательский центр “МарТ”, 2005. - 448 с
100. Колин, К.К. Становление информатики как фундаментальной науки и актуальные проблемы образования // Системы и средства информатики. Спец. вып. “Научно-методологические проблемы информатики” / Под ред. К.К. Колина. — М.: ИПИ РАН, 2006. - С. 7–58.

101. Колесникова, И.А., Горчакова-Сибирская, М.П. Педагогическое проектирование: учеб. пособие для высш. учеб. заведений / Под ред. И.А. Колесниковой. - М: Академия, 2005. - 288 с.
102. Колесникова, И.А., Горчакова-Сибирская, М.П. Педагогическое проектирование: Учеб. пособие для высш. учеб. заведений / Под ред. И.А. Колесниковой. / И.А.Колесникова., М.П. Горчакова-Сибирская - М: Академия, 2005. - 288 с.
103. Компетентностный подход в педагогическом образовании. Коллективная монография / Под ред. В.А. Козырева и Н.Ф. Радионовой. - СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2004 — 392 с.
104. Косырев, В.П., Кубрушко, П.Ф., Отрахов, О.А. Структура, содержание и технология курса методики с точки зрения модульного обучения // Формирование методических знаний и умений инженеров-педагогов / В.П. Косырев, П.Ф. Кубрушко, О.А.Отрахов – Екатеринбург, 1992. – С. 117-123.
105. Косырев, В. П. Методическая подготовка инженеров-педагогов / В.П. Косырев.–М.: МГАУ им. В. П.Горячкина, 1998.-144с.
106. Кубрушко, П. Ф. Содержание профессионально-педагогического образования: монография. 2-е изд., дораб./ П.Ф. Кубрушко. - Москва: Гардарики, 2006. - 207 с.
107. Краевский, В.В., Хуторской, А.В. Основы обучения: Дидактика и методика: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений./ В.В. Краевский, А.В. Хуторской. – М.: Издательский центр “Академия”, 2007. – 352 с.
108. Краткий словарь по философии / Под общ. Ред. И.В. Блауберга, И.К. Пантина. – 3-е издание, дораб. – М.: Политиздат, 1979. – 413 с.
109. Кручинина, Г.А. Готовность студентов педагогического колледжа к использованию информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе: монография / Г.А. Кручинина. – Н. Новгород: ВГИПУ, 2007. – 179 с.
110. Кудрявцев, Т.В. Психология профессионального обучения и воспитания. / Т.В. Кудрявцев- М.: БИП, 1985. - 108 с.

111. Кузнецов, В.С., Кузнецова, В.А. О соотношении фундаментальной и профессиональной составляющих в университете образовании / В.С. Кузнецов, В.А. Кузнецова // Высшее образование в России. - 1994. - № 4. - С. 36-40.
112. Кузенков, О.А. Алгоритм реформирования учебных программ по информационным технологиям в соответствии с технологией “Тюнинг”: Электронное методическое пособие. [Электронный ресурс] / О.А. Кузенков – Н.Новгород: Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, 2011. – Режим доступа <http://www.unn.ru/>
113. Кузьмина, Н.В. Профессионализм личности преподавателя и мастера производственного обучения / Н.В. Кузьмина. - М., 1990. – 254 с.
114. Кукуев, А.И. Андрагогика М. Ноулза: содержательная и процессуальная модели / А.И. Кукуев. // Вопросы международного сотрудничества в образовании Южного региона. № 3-4: научный журнал. – Ростов-на-Дону: ИПО ПИ ЮФУ, 2008. – С.29-34.
115. Лаврентьев, Г.В., Лаврентьева, Н.Б. Слагаемые технологии модульного обучения / Г.В. Лаврентьев, Н.Б. Лаврентьева – Барнаул : Изд-во Алтай. ПУ, 1994. –128 с.
116. Лаврентьев, Г.В., Лаврентьева, Н.Б. Инновационные обучающие технологии в профессиональной подготовке специалистов. / Г.В. Лаврентьев, Н.Б. Лаврентьева – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2002.- 156 с.
117. Ларионова, О.Г. Компетентность – основа контекстного обучения. / О.Г. Ларионова // Высшее образование в России. 2005, №10. – С. 118-122
118. Лебединцев, В.Б. Модификация программ учебных предметов для организации коллективных занятий. / В.Б. Лебединцев -Красноярск : Поликом, 2007. – 188 с.
119. Лебедев, О.Е. Компетентностный подход в образовании / О.Е. Лебедев // Школьные технологии.-2004.-№5.-С.3-12.
120. Левина, М.М. Методологические характеристики педагогической технологии обучения / М.М. Левина // Научные труды Московского педагогического

государственного университета. Серия: Психолого-педагогические науки. - М.: Изд-во «Прометей», 1998.

121. Леднев, В.С. Содержание образования: сущность, структура, перспективы 2-е изд., перераб. / В.С. Леднев - М.: Высшая школа, 1991. - 224 с.
122. Леонтьев, А.Н. Деятельность. Сознание. Личность / под ред. Д.А.Леонтьева. М.: Смысл; Академия, 2004. — 346 с.
123. Лerner, I.Y. Процесс обучения и его закономерности / I.Y. Lerner - M.: 1980.
124. Лихачев, Б.Т. Методологические основы педагогики / Б.Т. Лихачев – Самара: Изд-во СИУ, 1998. – 200 с.
125. Ломов, Б.Ф. Научно-технический прогресс и средства умственного развития человека / Б.Ф. Ломов // Психологический журнал, 1985, № 6.
126. Маркова, А.К. Психология профессионализма / А.К. Маркова. - М.: Междунар. гуманит. фонд «Знание», 1996. – 312с.
127. Махмутов, М.И., Безрукова, В.С. Принципы обучения как системообразующий фактор взаимосвязи общего и профессионального образования в среднем профтехучилище / М.И. Махмутов, В.С. Безрукова // Взаимосвязь общего и профессионального образования учащихся средних ПТУ / Редкол.: М.И. Махмутов (отв. ред.) и др. - М.: Изд-во АПН СССР, 1983. - С. 4-21.
128. Машбиц, Е.И. Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения / Е.И. Машбиц - М.: Педагогика, 1988. - 192 с.
129. Машбиц, Е.И. Психологические основы управления учебной деятельностью / Е.И. Машбиц – Киев: Вища школа, 1987. – 224 с.
130. Медведева, Л.В. Теоретико-технологическая система профессионально направленного обучения естественнонаучным дисциплинам в техническом вузе: дис... д-ра пед. наук: 13.00.08/ Л.В. Медведева - СПб., 2001.- 435 с.
131. Методические рекомендации по разработке и реализации на основе деятельностино-компетентностного подхода образовательных программ ВПО, ориентированных на ФГОС третьего поколения / Афанасьева Т.П., Караваева Е.В., Канукоева А.Ш., Лазарев В.С., Немова Т.В. – М.: Изд-во МГУ, 2007. – 96 с.

132. Методы системного педагогического исследования: учеб. пособие/под ред. Н.В. Кузьминой. М.: Народное образование, 2002.- 208 с.
133. Милерян, Е.А. Психология формирования общетрудовых политехнических умений / Е.А. Милерян - М.: Педагогика, 1973. - 299 с.
134. Милерян, Е.А. Эмоционально-волевые компоненты надежности оператора / Е.А. Милерян // Очерки психологии труда оператора. - М.: Наука, 1974. - С. 5-82.
135. Миронова, М.Д. Модульное обучение как способ реализации индивидуального подхода: Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01 - Казань, 1993. – 178 с.
136. Михайлова, Е.Б., Кручинина, Г.А. Информационные и коммуникационные технологии в формировании профессионально-иноязычной компетентности студентов инженер- ных специальностей / Е.Б. Михайлова, Г.А. Кручинина // Вестник КГУ им. Н.А. Некрасова. – 2010. – № 1. – С. 302-306.
137. Монахов, В.М. Технологические основы проектирования и конструирования учебного процесса / В.М. Монахов. – Волгоград, 2001. – 355 с.
138. Монахова, Л.Ю. Соотношение общенационального и личностного тезауруса / Ученые записки. Серия «Математика и информатика» Т.1. Под ред. д-ра физ.-мат. наук, проф. Н.М.Матвеева / Л.Ю. Монахова. - ЛГОУ 1998. С.89-93
139. Монахова, Л.Ю. Теоретические аспекты технологии проектирования индивидуальных образовательных программ / Л.Ю. Монахова // Наука и школа, № 1, 2000. - С. 51-55.
140. Монахова, Л.Ю. Модели формирования долгосрочных и прочных умений в информационной среде /Л.Ю. Монахова // Личность, образование и общество в России в начале XXI века: Межвуз. Сб. науч. тр. - СПб.: ЛОИРО, 2001. - 416с.- С.392-395.
141. Московченко, А.Д. Проблема интеграции фундаментального и технологического знания / А.Д. Московченко - Томск: ТУСУР, 2001. - 192 с.
142. Наводнов, В.Г., Киселева, В.П., Тикина, Г.П. Система педагогического анализа/мониторинга результатов тестирования студентов / В.Г. Наводнов, В.П. Киселева, Г.П. Тикина // Современные проблемы профессионального технического образования. – Томск: ТУСУР, 2001. - 192 с.

ского образования: материалы международной научно-методической конференции. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2010. – С. 96-99.

143. Наводнов, В.Г. ФЭПО: уровневая модель ПИМ для оценивания результатов обучения на соответствие требованиям ФГОС / В.Г. Наводнов // Оценка компетенций и результатов обучения студентов в соответствии с требованиями ФГОС: материалы III Всероссийской науч.-практ. конференции. - М., 2012. – С. 87-93.

144. Наводнов, В.Г. ФЭПО: ретроспективы и перспективы В.Г. Наводнов // Проблемы качества образования: материалы XXII Всероссийской научно-методической конференции. - Уфа – Москва, 2012. – С. 94-101.

145. Новый словарь русского языка [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.yandex.ru/>

146. Новая философская энциклопедия [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.terme.ru/>

147. Новиков, А.М. Основания педагогики / Пособие для авторов учебников и преподавателей /А.М. Новиков – М.: Изд.- во “Эгвес”, 2010.-208 с.

148. Образовательный менеджмент: Учеб. пособие для магистратуры по направлению «Педагогика» / Е.В.Иванов, М.Н.Певзнер, П.А.Петряков, Г.А.Федотова, Р.М.Шерайзина, А.Г.Ширин; Сост. и общ. ред. Е.В.Иванова, М.Н.Певзнера. В. Новгород: НовГУ, 2009. 412 с.

149. Ожегов, С.И. Словарь русского языка. 23-е изд. – М., 1991.

150. Остапенко, А.А. Основы моделирования системы школьной оценки / А.А.Остапенко // Педагогическая диагностика. - 2004. - №3. – С. 24-43.

151. Панасюк В.П. Системное управление качеством образования в школе/ В.П. Панасюк. - СПб.-М.: Изд-во Российского гос. пед. ун-та им. А.И. Герцена, 2000. - 240 с.

152. Педагогический дискуссионный клуб, тема “Компетенция и компетентность: сколько их у российского школьника” [Электронный ресурс] // Сибирский учитель. – Режим доступа: <http://www.sibuch.ru/article.php?no=221> (15 сентября 2005).

153. Переход российских вузов на уровневую систему подготовки кадров в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами: нормативно-методические аспекты / В.А. Богословский, Е.В. Караваева, Е.Н. Ковтун и др. — М.: Университетская книга, 2010. — 249 с.
154. Печников, А.Н., Ветров Ю.А. Проектирование и применение компьютерных технологий обучения. Ч.1. Концепция систем автоматизированного обучения и моделирование процессов деятельности. Кн.1. / А.Н. Печников, Ю.А. Ветров - СПб: БГТУ, 2002. – 195с.
155. Печников, А.Н., Ветров Ю.А. Проектирование и применение компьютерных технологий обучения. Ч.1. Концепция систем автоматизированного обучения и моделирование процессов деятельности. Кн.2. / А.Н. Печников, Ю.А. Ветров - СПб: БГТУ, 2002. – 207с.
156. Педагогический энциклопедический словарь [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://dictionary.fio.ru/>.
157. Педагогическая энциклопедия [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://dictionary.fio.ru/\\_](http://dictionary.fio.ru/)
158. Педагогика и психология высшей школы / Под. ред. М.В. Булановой-Топорковой: учебное пособие. - Ростов н/Д: Феникс, 2002. - 544 с.
159. Педагогическое консультирование: уч. пос./ М.Н.Певзнер, О.М.Зайченко, С.Н.Горычева, В.Н.Аверкин, А.С.Ширин и др./ Под ред. В.А.Сластенина, И.А.Колесниковой (Серия: Профессионализм педагога) (с грифом УМО) - М.: ИЦ Академия, 2006. – 320с.
160. Песталоцци, И.Г. Избранные педагогические сочинения: в 2-х т. / И.Г. Песталоцци - М.: Педагогика, 1981. Т. 1.
161. Петряков, П.А., Мигунов, В.А. Технологическое образование в современной России / П.А.Петряков, В.А.Мигунов // материалы международного симпозиума «Модернизация технологического образования» университет г.Турку (Финляндия), 29.10 – 1.11 2004., - С.254 – 262.

162. Петрусинский, В.В. Интенсивное дистанционное обучение / В.В.Петрусинский // Проблемы высшего образования материалы междунар. науч.-метод. конф, - Хабаровск: Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2014. - С. 57-65.
163. Пиралова, О.Ф. Современное обучение инженеров профессиональным дисциплинам в условиях многоуровневой подготовки / О.Ф. Пиралова – М.: Изд.-во “Академия Естествознания”. – 2009. – 198 с.
164. Пиралова, О.Ф. Теоретические основы оптимизации обучения профессиональным дисциплинам в условиях современного технического вуза / О.Ф Пиралова. – М.: Изд.- во “Академия Естествознания”. – 2011. – 219 с.
165. Платонов, К.К. Занимательная психология. – Издание 4-е, переработанное/К.К. Платонов. - М.: Молодая гвардия, 1986. – 224 с.
166. Плотницкий, Ю. М. Теоретические и эмпирические модели социальных процессов: учеб. пособ. для вузов/ Ю.М. Плотницкий. - М.: Логос, 1998.
167. Полосин, А.Н. Состав и структура компетенций выпускника военно-технического вуза, необходимых для освоения новых образцов вооружения и боевой техники / А.Н. Полосин // Высшее образование сегодня. - 2009. - № 12. - С. 58-62.
168. Пособие по написанию результатов обучения Хэртфордского университета (извлечения) (пер. Тарасюк Л.Н.) [Электронный ресурс] // Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов. – М.: МИСиС, 2008 Режим доступа: <http://www.misis.ru/>
169. Практическая андрагогика. Книга 1. Современные адаптивные системы и технологии образования взрослых /под ред. В. И. Подобеда, А. Е. Марона. – СПб.: ГНУ ИОВ РАО, 2003. –414 с.
170. Практическая андрагогика. Книга 2. Опережающее образование взрослых / под ред. В. И. Подобеда, А. Е. Марона. – СПб.: ИОВ РАО, 2009. – 376 с.
171. Проектирование государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования нового поколения: Методические рекомендации для руководителей УМО вузов Российской Федерации. – М.: Исследовательский

центр проблем качества подготовки специалистов, Координационный совет УМО и НМС, 2005. – С. 5–16.

172. Проектирование основных образовательных программ, реализующих федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования: Методические рекомендации для руководителей и актива учебно-методических объединений вузов. Первая редакция – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы, 2009. – 80 с.

173. Проектирование основных образовательных программ вуза при реализации уровневой подготовки кадров на основе федеральных государственных образовательных стандартов / Под ред. С.В. Коршунова. – М.: МИПК МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. – 212 с.

174. Проектирование компетентностно-ориентированных рабочих программ учебных дисциплин (модулей), практик в составе основных образовательных программ, реализующих ФГОС ВПО: Методические рекомендации для организаторов проектных работ и профессорско-преподавательских коллективов вузов. Первая редакция. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы, 2009. – 52 с.

175. Профессиональная педагогика: Учебник для студентов, обучающихся по педагогическим специальностям и направлениям / Под ред. С.Я. Батышева, А.М. Новикова. - Издание 3-е, переработанное. - М.: Изд-во ЭГВЕС, 2009. – 456с

176. Проектирование компетенций выпускника технического вуза: научно – методическое пособие / Под общ. ред. Н.А. Читалина. – Казань: Изд.-во «Данис» ИПП ПО РАО, 2010. - 84с.

177. Пуанкаре, А. О науке: Пер. с фр. / Под. ред. Л.С. Понtryгина. – 2-е изд.. стер. / А. Пуанкаре. – М.: Наука. Гл. ред. физ-мат. лит., 1990.- 736 с.

178. Равен, Дж. Компетентность в современном обществе: выявление, развитие и реализация / Дж. Равен М.: Когито-центр, 2002. - 396 с.

179. Репкин, В.В. Развивающее обучение и учебная деятельность / В.В. Репкин – Рига: Зинанте, 1997. – 163с.
180. Решетова, З.А. Психологические основы профессионального обучения / З.А. Решетова - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1985.- 207 с.
181. Российская энциклопедия по охране труда: В 3 т. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2007. Т. 2: Л—Р. — 408 с.
182. Российский энциклопедический словарь [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.yandex.ru/>
183. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии / С.Л.Рубинштейн. - Издательство: Питер, 2002 г., 720 стр.
184. Садовников, Н.В. Фундаментализация как феномен современного образования / Н.В. Садовников // Интеграция образования. - 2004. - № 1. - С. 37-42
185. Садовников, Н.В. Фундаментализация современного вузовского образования / Н.В. Садовников // Педагогика. - 2005. - №7. - С. 49-54.
186. Самородский, П.С., Симоненко В.Д. Методика профессионального обучения: Учебно-методическое пособие для преподавателя специальности “Профессиональное обучение” / Под ред. В.Д. Симоненко / П.С. Самородский, В.Д. Симоненко - Брянск: Издательство БГУ, 2002. – 90
187. Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие / Г.К. Селевко. - М.: Народное образование, 1998. – 256 с.
188. Селезнева, Н.А. Общая структура требований к современному человеку с высшим образованием / Квалиметрия человека и образования: методология и практика. Материалы третьего симпозиума. Часть 3. Под ред. Н.А. Селезневой и А.И. Субетто. / Н.А. Селезнева - М: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 1994. - С.3-26.
189. Сидоренко, Е.В. Методы математической обработки в психологии / Е.В. Сидоренко – СПб.: ООО “Речь”, 2001. – 350с.
190. Скаткин, М.Н. Методология и методика педагогических исследований / М.Н. Скаткин - М.: Педагогика, 1986. – 342с.

191. Сластенин, В.А., Подымова, Л.С. Педагогика: Инновационная деятельность / В.А. Сластенин, Л.С.Подымова - М.: ИЧП «Издательство Магистр», 1997. - 224 с.
192. Сластенин, В.А. Педагогика / В. А. Сластенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов. - М.: Академия, 2002.- 756 с.
193. Словарь методических терминов [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.yandex.ru/>
194. Словарь-справочник современного российского профессионального образования / Авторы-составители: Блинов В.И., Волошина И.А., Есенина Е.Ю., Лейбович А.Н., Новиков П.Н. – Выпуск 1. М.: ФИРО, 2010. -19 с.
195. Современный энциклопедический словарь[Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.yandex.ru/>
196. Современные адаптивные системы образования взрослых / под ред. В. И. Подобеда, А. Е. Марона. – СПб.: ИОВ РАО, 2002. – 152 с. Теоретико-методологические основы проектирования технологий обучения взрослых / под ред. А. Е. Марона. – СПб.: ИОВ РАО, 2000. – 216 с.
197. Современный образовательный процесс: основные понятия и термины / Авторы-составители М.Ю. Олешков и В.М. Уваров.— М.: Компания Спутник+, 2006
198. Современные образовательные технологии: учебное пособие / автор-составитель М.Ю. Олешков. – Нижний Тагил : НТГСПА, 2011. – 144 с
199. Словарь-справочник современного российского профессионального образования / Авторы-составители: Блинов В.И., Волошина И.А., Есенина Е.Ю., Лейбович А.Н., Новиков П.Н. – Выпуск 1. М.: ФИРО, 2010. - 19 с.
200. Словарь по профориентации и психологической поддержке с сайта <http://vocabulary.ru/> .
201. Смирнов, С.И. Технологии в образовании / С.И. Смирнов // Высшее образование в России. – № 1. – 1999. – С.109 – 112.

202. Смирнов, С.Д Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. Заведений / С.Д. Смирнов.- М.: Издательский центр "Академия", 2001. - 304 с.
203. Старцева, О.Г. Формирование профессионально важных качеств будущего педагога профессионального обучения средствами информационных технологий: монография / О.Г. Старцева – Уфа: Издательство БГПУ, 2011. – 124 с.
204. Стратегический менеджмент вуза: уч. пос. / А.Л.Гавриков, В.А.Исаев, Т.А.Каплунович, М.Н.Певзнер, Д.В.Пузанков, В.Ф.Рябов, Р.М.Шерайзина, А.Г.Ширин/ Под ред. А.Л.Гаврикова. – М.: Новый учебник, 2003. – 400с.
205. Стуф, А. Что есть компетенция? Конструктивистский подход как выход из замешательства / А. Стуф, Р. Мартенс, Дж. Дж. ван Мериенбоер /перевод с англ. Е. Орлов Электронный ресурс. / A. Stoof, R. Martens, J.G. van Merriënboer Jeroen. Open university of Netherlands, 2004. - Режим доступа: [www.ht.ru](http://www.ht.ru)
206. Субетто, А.И. Концепция стандарта качества базового высшего образования. (Системная методология стандарта и проблема нормативного отражения в стандарте фундаментализации образования). / А.И. Субетто - М.: 1992. - 35 с
207. Субетто, А.И. Квалитология образования / А.И. Субетто. - СПб., М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2000. - 220 с
208. Суходольский Г.В. Основы математической статистики для психологов: Учебник / Г.В. Суходольский. - СПб.: Издательство С. -Петербургского университета, 1998. - 464 с.
209. Талызина, Н.Ф., Печенюк Г.Н., Хихловский Л.Б. Пути разработки профиля специалиста / Н.Ф. Талызина, Г.Н. Печенюк, Л.Б. Хихловский - Саратов: Издво Саратов, ун-та, 1987.
210. Талызина, Н.Ф. Управление процессом усвоения знаний (психологические основы) / Н.Ф. Талызина. – 2-е изд., испр. и доп. М.: 1984. – с.30.
211. Татур, Ю.Г. Компетентность в структуре модели качества подготовки специалиста / Ю.Г. Татур // Высшее образование сегодня. – 2004. – № 3. – С. 20–26.

212. Татур, Ю.Г. Компетентностный подход в описании результатов и проектировании стандартов высшего профессионального образования/ Ю.Г. Татур. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004
213. Тесленко, А.Н. Педагогика: Учебное пособие для магистрантов / А.Н. Тесленко - Астана: ЕАГИ, 2010. – 465 с.
214. Теоретические основы содержания общего среднего образования / Под ред. В.В. Краевского, И.Я. Лернера. - М.: Педагогика, 1983. - 352 с.
215. Титова, Е.В., Моргаевская, А.Н. Развитие теории коллектива в отечественной педагогике: Науковедческий анализ. – LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG. – Saarbrücken, Germany, 2011. – 174 с.
216. Трофимова, Г.С. Компетентностный подход как предмет исследования в педагогике / Г.С. Трофимова // Актуальные проблемы образования в высшей школе: материалы науч.-метод. конф. – Ижевск: Изд-во УдГУ, 2003. – С. 9-11.
217. Удовиченко, Е.М. Философия: конспект лекций и словарь терминов (элементарный курс): Учебное пособие. / Е.М. Удовиченко – Магнитогорск: МГТУ, 2004. – 203 с.
218. Уолш А., Вебб М. Пособие по написанию результатов обучения Кингстонского университета, 2002 (пер. Таракюк Л.Н.) / А. Уолш, М. Вебб // Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов – М.: МИСиС, 2008 .- [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.misis.ru/>
219. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) утвержден 22.02.2007[Электронный ресурс] .- Режим доступа: <http://www.fgosvpo.ru/>
220. Физическая энциклопедия [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.yandex.ru/>
221. Философский энциклопедический словарь. — М.: Советская энциклопедия, 1983.— 840 с.
222. Философия: Энциклопедический словарь / Под ред. А.А. Ивина. - М.: Гардарики, 2004. - 1072 с.

223. Формирование системного мышления в обучении: Учеб. пособие для вузов / Под ред. проф. З.А. Решетовой. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. — 344 с. — (Серия “Педагогическая школа. ХХI век”).
224. Фридман, Л.М. Наглядность и моделирование в обучении / Л.Н. Фридман. — М.: Знание. 1984. — 80 с.
225. Фролов, Ю. В. Компетентностная модель как основа качества подготовки специалистов / Ю.В. Фролов, Д.А. Махотин // Высш. образование сегодня. – 2004. – № 8. – С. 34–41.
226. Хуторский, А.В. Ключевые компетенции: технология конструирования/ А.В. Хуторской // Народное образование. - 2003. - № 5.
227. Хуторской, А.В. Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения. Гл. III, § 5. Ключевые компетенции / А.В. Хуторской.- М.: Изд. МГУ, 2003.- 415 с.
228. Хуторской, А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы / А.В. Хуторской // Народное образование. - 2009.- №2-с.58–64.
229. Читалин, Н.А. Многоуровневая фундаментализация содержания профессионального образования: Дис. ...док. пед. наук. / Н.А. Читалин – Казань, 2006. – 366 с
230. Читалин, Н.А. Профессионально-ориентированная стратегия проектирования содержания образования. / Педагогика среднего профессионального образования: Учеб. Пособие для преподавателей системы среднего профессионального образования / Под ред. академика РАО Г.В. Мухаметзяновой. / Н.А. Читалин - Казань: ИСПО РАО, 2001. - С.76-84.
231. Читалин, Н.А. Проблема оптимального соотношения фундаментального и профессионального в содержании начального, среднего и высшего профессионального образования/ Н.А. Читалин. // Казанский педагогический журнал - № 2.- 2006 г. - С. 18-20.
232. Читалин, Н.А. Методологические основы проектирования содержания среднего профессионального образования с учетом требований регионального

рынка труда/ Н.А. Читалин // Среднее профессиональное образование. - Москва, 2002. - №2. - С. 9-12.

233. Чошанов, М.А. Теория и технология проблемно-модульного обучения в профессионально школе: автореф. дис... д-ра пед. наук: 13.00.01 - Казань, 1996.- 528 с.

234. Чошанов, М.А. Дидактическое конструирование гибкой технологии обучения / М.А. Чошанов // Педагогика. –1997. – №2, -С. 21-29.

235. Шадриков, В.Д. Новая модель специалиста: инновационная подготовка и компетентностный подход / В.Д. Шадриков // Высшее образование сегодня. 2004. № 8.

236. Шамсутдинова, И.Г. Системность знаний и ее роль в решении эвристических задач студентами: автореф. дис... канд. пед. наук./ И.Г. Шамсудинова - М, 1983.-16 с.

237. Шевелев, Г. Е. Информатика: лабораторный практикум: Учеб. пособие/ Г.Е. Шевелев. - Том. политехн. ун-т. – Томск, 2004.-118с.

238. Шерайзина, Р.М. Проблемы инноваций в процессе подготовки менеджеров образования / Р.М. Шерайзина // Вестник Академии менеджмента в образовании и культуре. – М., 1998. – С. 46–47.

239. Шерайзина, Р.М. Педагогическое образование в классическом университете: Концептуальные основы / Р.М. Шерайзина, А.Л.Гавриков, М.Н.Певзнер, О.С.Орлов и др.; НовГУ. – Великий Новгород, 2001. – 36 с.

240. Шерайзина, Р.М. Развитие педагогической культуры студентов в процессе профессиональной подготовки / Р.М. Шерайзина, М.В.Евдокимова; НовГУ. – Великий Новгород, 2001. – 120 с.

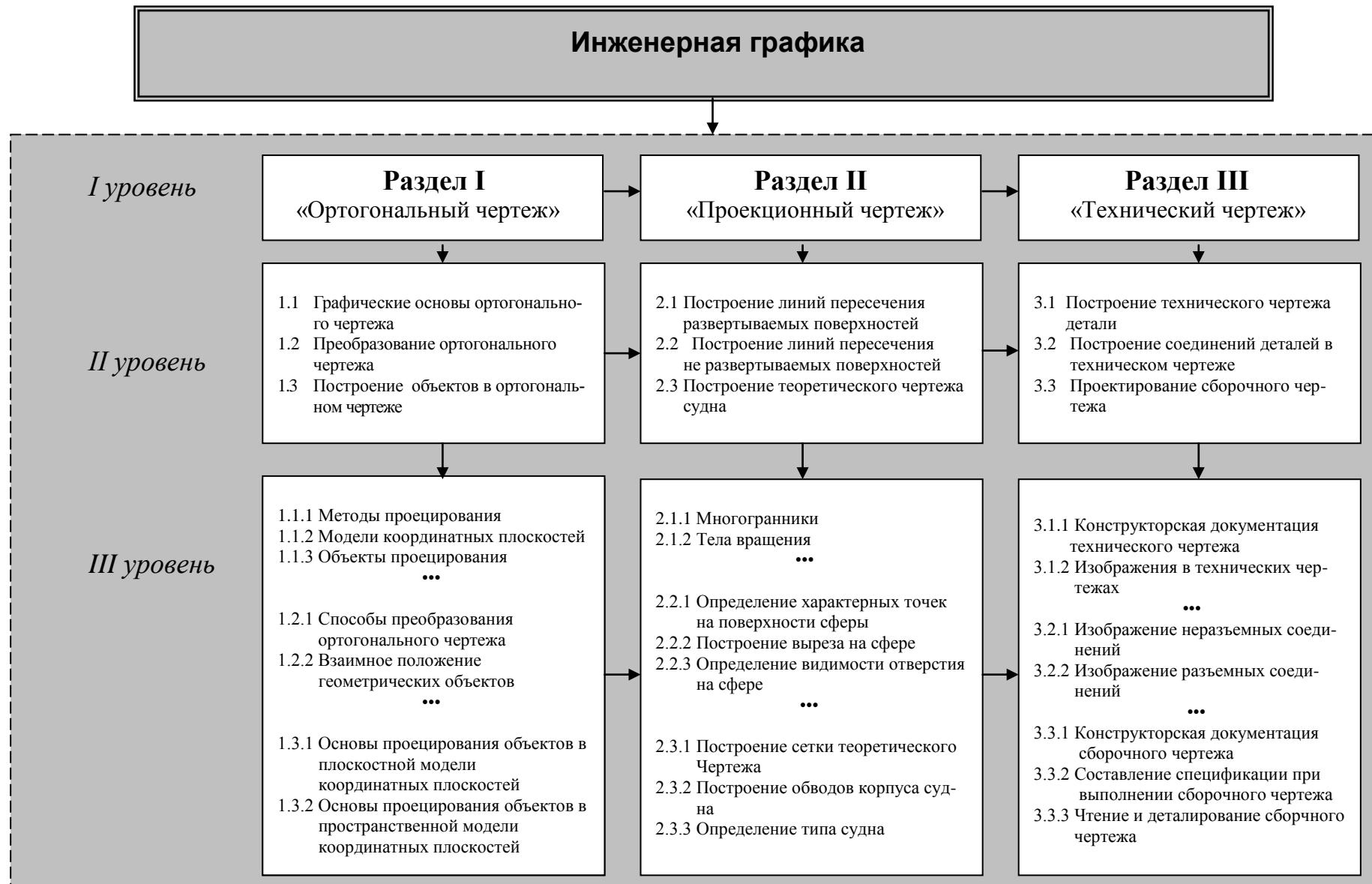
241. Эльконин, Д.Б., Давыдов В.В. Некоторые психологические проблемы построения учебных программ / Д.Б. Эльконин, В.В. Давыдов // Психологическая наука и образование, 1996, №1. - С.42-45.

242. Эрганова, Н.Е. Методика профессионального обучения: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Н.Е. Эрганова - М.: Академия, 2007. - 160 с.

243. Юцявичене, П.А. Теория и практика модульного обучения / П.А. Юцявичене. — Каунас: Швiesa, 1989.- 272с
244. Юцявичене, П. А. Создание модульных программ / П.А. Юцеявичене // Советская педагогика, 1990.- №2.

## **Приложения**

**Схема рабочей программы экспериментального курса «Инженерная графика»**



## ***Экспериментальная программа курса «Инженерная графика»***

### *Введение*

#### *Раздел 1. Ортогональный чертеж*

##### ***1.1 Графические основы ортогонального чертежа***

###### **1.1.1 Методы проецирования**

- центральное проецирование
- параллельное проецирование
- ортогональное проецирование

###### **1.1.2. Модели координатных плоскостей**

- пространственная модель координатных плоскостей
- плоскостная модель координатных плоскостей (эпюор)

###### **1.1.3 Объекты проецирования**

- точка
- прямая
- плоскость
- поверхность

##### ***1.2. Преобразование ортогонального чертежа***

###### **1.2.1. Способы преобразования ортогонального чертежа**

- вращение
- замена плоскостей проекций

###### **1.2.2. Взаимное положение геометрических объектов**

- принадлежность объектов
- параллельность объектов
- пересечение объектов

##### ***1.3 Построение объектов в ортогональном чертеже***

###### **1.3.1. Построение объектов в плоскостной модели координатных плоскостей**

- многогранники
- тела вращения
- комбинированные фигуры

###### **1.3.2. Построение объектов в пространственной модели координатных плоскостей**

- прямоугольное проецирование
- косоугольное проецирование

## *Раздел 2. Проекционный чертеж*

### **2.1. Построение линий пересечения развертываемых поверхностей**

#### 2.1.1. Многогранники

- построение профильной проекции призмы с вырезом
- построение аксонометрической проекции призмы
- построение горизонтальной проекции пирамиды с вырезом
- построение профильной проекции пирамиды с вырезом
- построение аксонометрической проекции пирамиды

#### 2.1.2. Тела вращения

- построение горизонтальной и фронтальной проекции конуса
- построение профильной проекции конуса с вырезом
- определение видимости на горизонтальной и профильной проекции

### **2.2. Построение линий пересечения неразвертываемой поверхности**

#### 2.2.1. Определение характерных точек на поверхности сферы

- крайние точки
- границы видимости

#### 2.2.2. Построение выреза на сфере

- сквозное отверстие на горизонтальной проекции сферы
- сквозное отверстие на профильной проекции сферы

#### 2.2.3. Определение видимости отверстия на сфере

- определение видимости на горизонтальной проекции
- определение видимости на профильной проекции

### **2.3. Построение теоретического чертежа судна**

#### 2.3.1. Построение сетки теоретического чертежа

- построение ватерлиний и шпангоутов на проекции «Бок»
- построение батоксов и шпангоутов на проекции «Полуширота»
- построение батоксов и ватерлиний на проекции «Корпус»

#### 2.3.2. Построение обводов корпуса судна

- построение батоксов на проекции «Бок»
- построение ватерлиний на проекции «Полуширота»

#### 2.3.3. Определение типа судна

- по основным размерениям судна
- по линиям обвода носа и кормы судна

### *Раздел 3. Технический чертеж*

#### **3.1 Построение технического чертежа детали**

##### 3.1.1. Конструкторская документация технического чертежа

- основные положения конструкторской документации
- геометрические основы конструкции формы деталей
- стадии разработки конструкторской документации

##### 3.1.2. Изображения в технических чертежах

- виды
- разрезы
- сечения

#### **3.2. Построение соединений деталей в техническом чертеже**

##### 3.2.1. Изображение неразъемных соединений

- сварные соединения
- соединения пайкой
- клепанные соединения

##### 3.2.2. Изображения разъемных соединений

- резьбовые соединения
- шпоночные соединения
- шлицевые соединения

#### **3.3 Проектирование сборочного чертежа**

##### 3.3.1. Конструкторская документация сборочного чертежа

- стандарты выполнения сборочного чертежа
- объем, содержание, этапы выполнения сборочного чертежа
- нанесение размеров и номеров позиций на сборочном чертеже

##### 3.3.2. Составление спецификации при выполнении сборочного чертежа

- заполнение граф спецификации
- оформление основной надписи

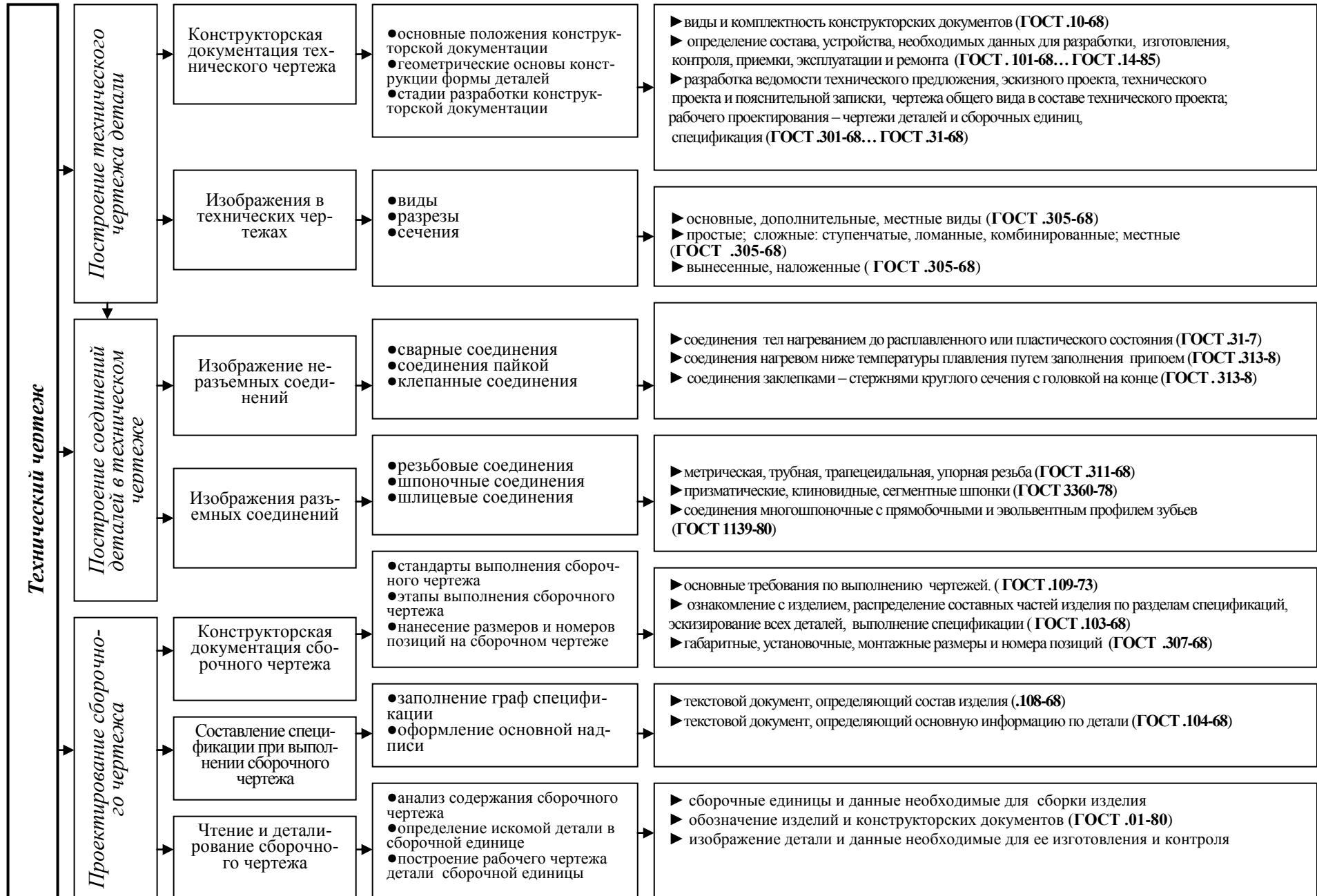
##### 3.3.3. Чтение и детализирование сборочного чертежа

- анализ содержания сборочного чертежа
- определение искомой детали в сборочной единице
- построение рабочего чертежа детали сборочной единицы

### *Логическая схема движения в предмете изучения*







*Экспериментальная программа раздела «Проекционный чертеж» по дисциплине «И.Г»*

Наименование задач	Всего часов	Аудитор. занятия	Из них				Самост. работа
			Лек-ции	Пр. зан.	Лаб. раб.	Инд. зан.	
<b><i>Построение линий пересечения развертываемых поверхностей (аналитические задачи)</i></b>							
1.Построение многогранников (призма с вырезом)	8	4			-	-	4
2.Построение многогранников (пирамида с вырезом)	6		-		-	-	4
3.Построение тел вращения (конус с вырезом)	8	4			-	-	4
<b><i>Построение линий пересечения неразвертываемых поверхностей (синтетические задачи)</i></b>							
4.Построение тел вращения (сфера с вырезом)	6		-		-	-	4
<b><i>Построение теоретического чертежа судна (комплексные задачи)</i></b>							
5.Построение теоретического чертежа Судна	7	3	1		-	-	4
Всего за раздел	35	15	5	10	-	-	0

## Приложение 5

*Общая характеристика традиционной и экспериментальной учебных программ по курсу «Инженерной графики»*

Разделы традиционной программы	Традиционный курс			Экспериментальный курс			Разделы экспериментальной программы
	Лекции	Практические занятия	Самостоятельные	Лекции	Практические занятия	Самостоятельные	
Введение							Введение
Начертательная Геометрия	15	16	4	10	1	10	Ортогональный чертеж
Инженерная графика	-	18	33	5	10	0	Проекционный чертеж
Всего по видам занятий	17	34	57	17	34	57	Технический чертеж
Всего за курс	108			108			

## ЗАНЯТИЕ 1. ПРИЗМА С ВЫРЕЗОМ

- Выполнение заданий 1,

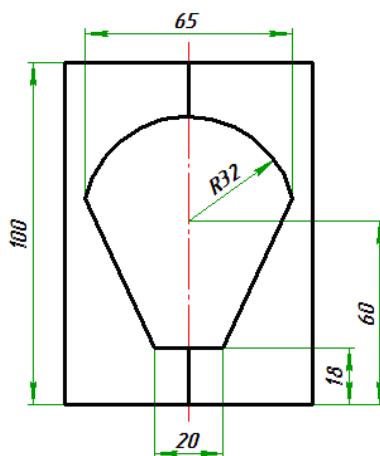
**Цель занятия:** изучение метода прямоугольного проецирования призматических поверхностей.

**Задание**      1: построить профильную проекцию призмы с вырезом (вид слева).

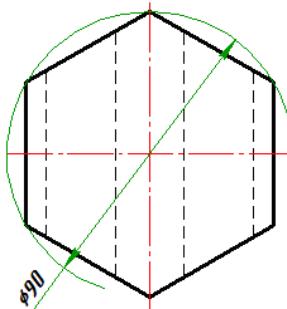
**Задание**      2: построить аксонометрическую проекцию призмы с вырезом: изометрию или диметрию в зависимости от вида призмы.

**Дано:**

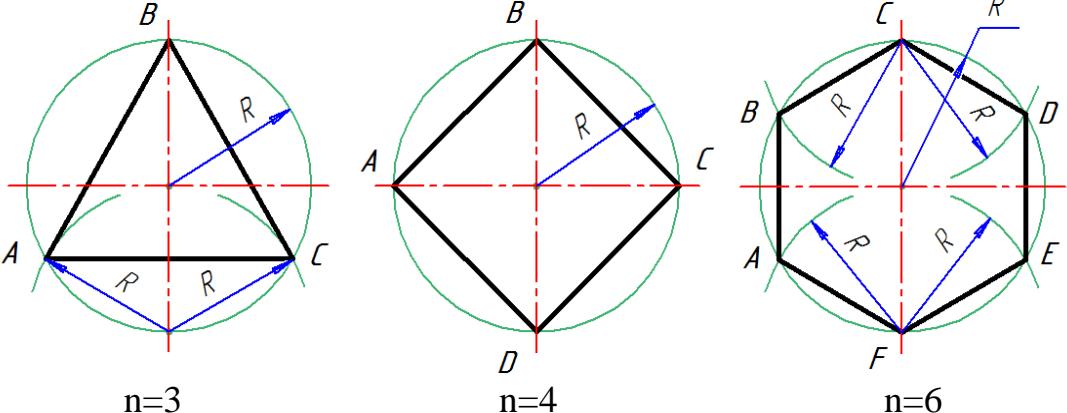
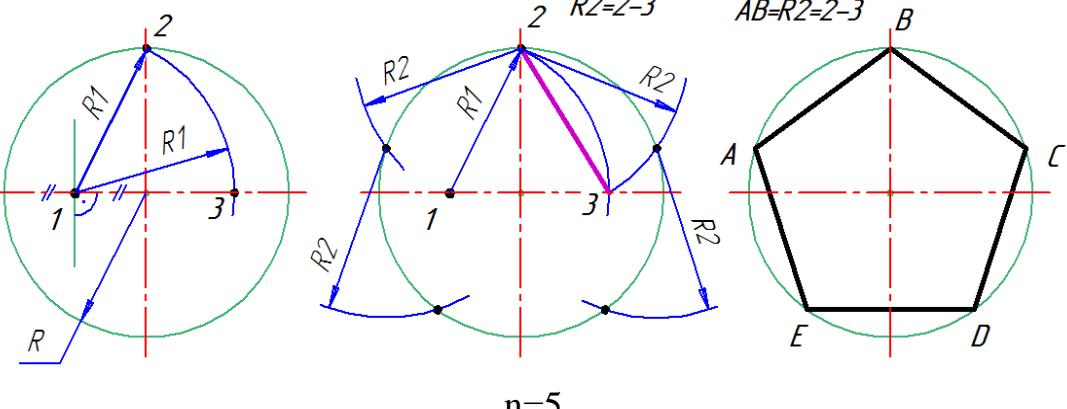
➤ фронтальная проекция призмы с вырезом (главный вид)



➤ горизонтальная проекция призмы с вырезом (вид сверху)



Стр.	• Выполнение задания 1: построить профильную проекцию призмы с вырезом (вид слева)
10	1. Построить горизонтальную и фронтальную проекцию призмы (рис.1а, 1б)
1	2. Обозначить ребра призмы и точки линии выреза (рис. а, б)
14	3. Построить профильную проекцию призмы без выреза (рис. 3)
16	4. Построить профильные проекции точек линии выреза (рис. 4)
18	5. Построить линии сквозного отверстия, определить их видимость (рис. 5)
• Выполнение задания :	построить аксонометрическую проекцию призмы
0	6. Построить вершины основания призмы в аксонометрической проекции (рис. 6)
4	7. Построить основание призмы в изометрической проекции (рис. 7)
6	8. Построить аксонометрическую проекцию призмы без выреза (рис.8)
8	9. Построить точки 1,,5 линии выреза на изометрической проекции призмы (рис. 9)
30	10. Построить точки входа линии выреза на изометрической проекции призмы (рис. 10)
30	11. Построить точки выхода линии выреза на изометрической проекции призмы (рис. 11)
3	12. Определить видимость призмы на аксонометрической проекции (рис.1)

<b>Графические основы</b>	<b>Алгоритм выполнения задания 1</b>
<p><b>Г.1. Построение правильных многоугольников, вписанных в окружность заданного радиуса <math>R</math></b></p>  <p><b>n=3</b>      <b>n=4</b>      <b>n=6</b></p>  <p><b>n=5</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Построить горизонтальную и фронтальную проекцию призмы (рис. 1а, 1б)</li> </ol> <p><b>1.1.</b> Провести оси координат (рис. 1а).</p> <p><b>1.2.</b> Построить оси симметрии призмы на горизонтальной и фронтальной проекции (штрихпунктирные линии) (рис. 1а).</p> <p><b>1.3.</b> Построить окружность заданного диаметра (описанную вокруг основания призмы) на горизонтальной проекции (рис. 1а).</p> <p><b>1.4.</b> Вписать в окружность правильный многогранник (основание призмы) (рис. 1а). Примеры построения правильных многоугольников показаны в п. Г.1.</p> <p><b>1.5.</b> Построить фронтальную проекцию призмы – главный вид (рис. 1б).</p> <p><b>1.6.</b> Построить контур выреза на фронтальной проекции (рис. 1б).</p>

#### **ЗАДАНИЕ 4. СФЕРА С ВЫРЕЗОМ**

- Выполнение заданий 1,2,3

**Цель занятия:** Приобретение знаний и умений в построении проекций сферических объектов на плоскости. Овладение основными понятиями, связанными с мореходной астрономией.

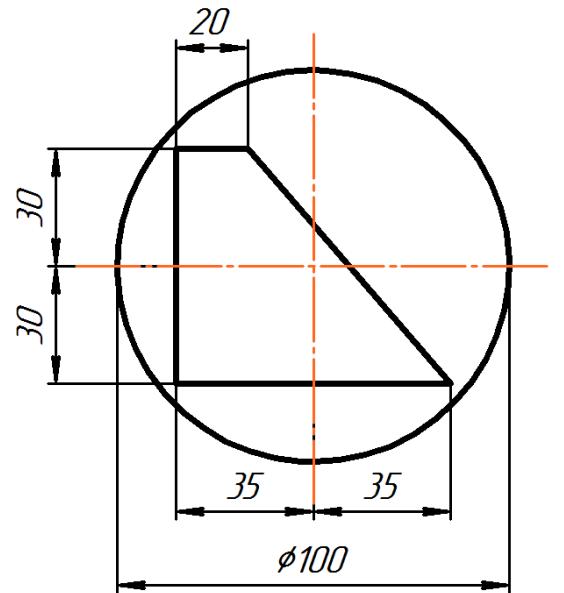
**Задание 1:** построить вырез на горизонтальной проекции сферы.

**Задание 2:** построить профильную проекцию сферы с вырезом (вид слева).

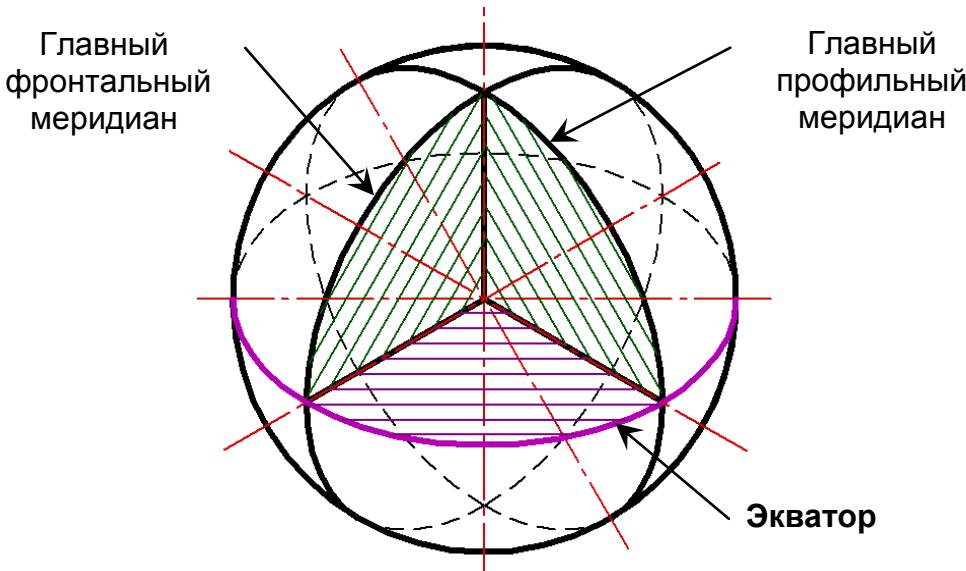
**Задание 3:** оформить чертеж.

**Дано:**

- фронтальная проекция сферы с вырезом (главный вид)



<p><b>• Выполнение задания 1:</b> построить вырез на горизонтальной проекции сферы</p>	Стр.
<p>13. Построить горизонтальную и фронтальную проекцию сферы (рис. 1а, 1б)</p> <p>14. Построить точки линии выреза на горизонтальной проекции сферы (рис. а, б, в)</p>	
<p><b>• Выполнение задания :</b> построить профильную проекцию сферы с вырезом (вид слева)</p>	
<p>15. Построить профильную проекцию сферы без выреза (рис. 3)</p> <p>16. Построить профильные проекции точек линии выреза сферы (рис. 4)</p>	
<p><b>• Выполнение задания 3:</b> оформить чертеж</p>	
<p>17. Построить горизонтальные и профильные проекции линии выреза сферы (рис. 5)</p> <p>18. Построить линии сквозного отверстия на горизонтальной и профильной проекции сферы (рис. 6)</p> <p>19. Определить видимость на горизонтальной и профильной проекции сферы (рис. 7)</p>	

<b>Графические основы</b>	<b>Алгоритм выполнения задания 1</b>
<p><b>Г.1. Изображение сферы на чертеже. Линии сферы</b></p> <p>На поверхности сферы различают следующие линии:</p> <p><b>параллели</b> – окружности, образованные в пересечении шара плоскостями, перпендикулярными к его вертикальной оси. Наибольшая параллель, проходящая через центр шара, называется <b>экватором</b>;</p> <p><b>меридианы</b> – окружности, образованные в пересечение шара плоскостями, проходящими через вертикальную ось вращения. Главными являются <b>фронтальный и профильный меридианы</b>, которые являются фронтальным и профильным очерком сферы соответственно.</p> 	<p><b>1. Построить горизонтальную и фронтальную проекции сферы (рис. 1а, 1б)</b></p> <p><b>1.1.</b> Провести оси координат (рис.1а).</p> <p><b>1.2.</b> Построить оси симметрии сферы на горизонтальной и фронтальной проекции (штрихпунктирные линии) (рис.1а).</p> <p><b>1.3.</b> Построить горизонтальную проекцию сферы, т.е. очерк сферы (контуру) на горизонтальной плоскости проекций. Эта окружность – экватор. (<b>Г.1</b>). (рис.1а).</p> <p><b>1.4.</b> Построить фронтальную проекцию сферы, Г.е. очерк сферы на фронтальной плоскости проекций. Эта окружность – главный фронтальный меридиан (рис.1а).</p> <p><b>1.5.</b> Построить линию выреза на фронтальной проекции – виде спереди (рис.1б).</p> <p><b>1.6.</b> Обозначить точки линии выреза на фронтальной проекции: точки <b>1-4</b> – характерные точки выреза (угловые); точки <b>5,6</b> – точки пересечения контура выреза с главным профильным меридианом <b>Г.1</b>. точки <b>8,7</b> - точки пересечения контура выреза с экватором (рис. 1б).</p>

## ЗАНЯТИЕ 5. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЧЕРТЕЖ СУДНА

- Выполнение заданий 1,2,3

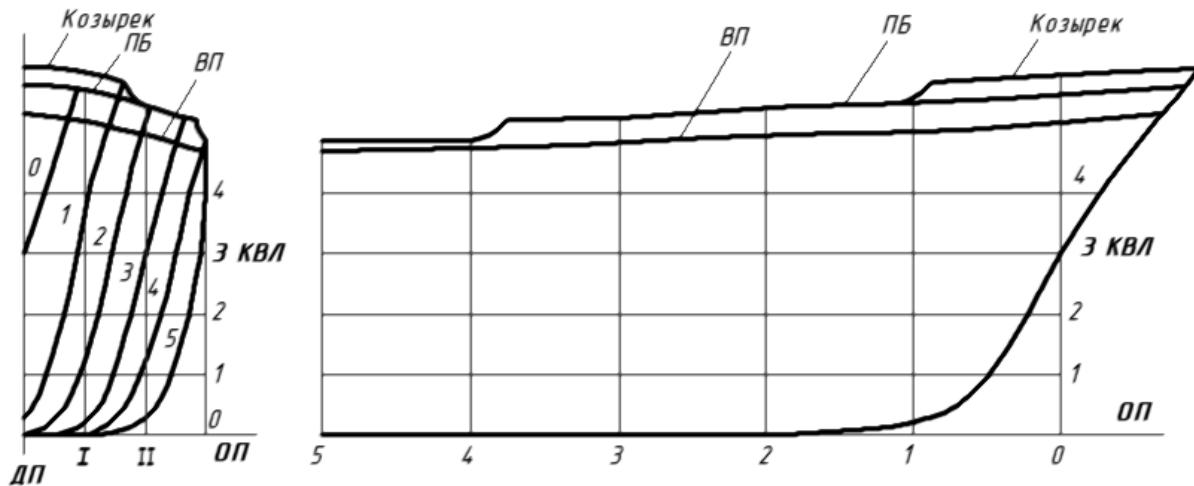
**Цель задания:** Приобретение знаний и умений в построении и согласовании линий теоретического чертежа судна, по которому производятся все расчеты, определяющие мореходные качества судна.

Задание 1: построить условие задания.

Задание 2: построить проекции «Бок» и «Полуширота», определить тип судна.

Задание 3: оформить чертеж.

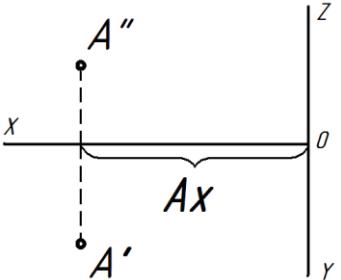
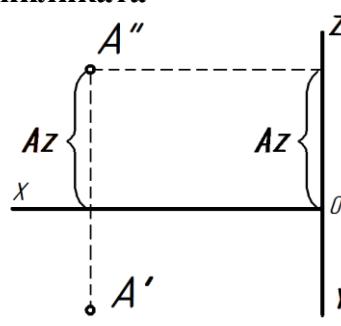
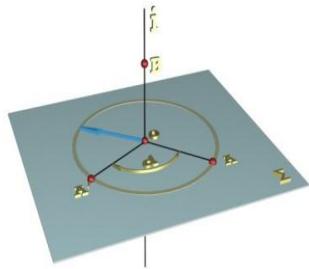
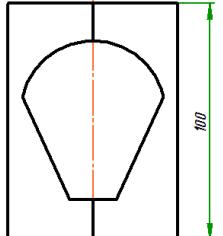
**Дано:**

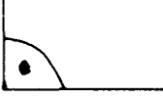


- проекция корпуса
- контур носовой (или кормовой) оконечности судна на проекции бок

<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Выполнение задания 1:</b> построить условие задания</li> </ul>	Стр.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Построить сетку теоретического чертежа</li> <li>2. Построить исходные данные</li> </ol>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Выполнение задания 2:</b> построить проекции «Бок» и «Полуширота», определить тип судна</li> </ul>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Построить батоксы на проекции «Бок»</li> <li>4. Построить ватерлинии на проекции «Полуширота»</li> <li>5. Построить линии борта на проекции «Полуширота», определить тип судна</li> </ol>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Выполнение задания 3:</b> оформить чертеж</li> </ul>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Согласовать точки теоретического чертежа</li> <li>7. Определить основные размерения судна</li> </ol>	

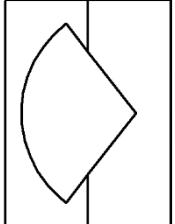
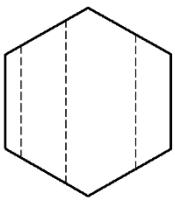
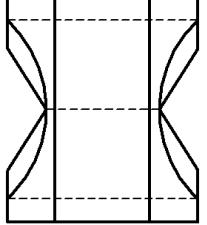
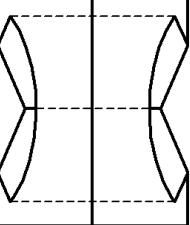
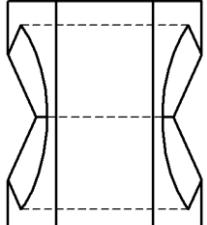
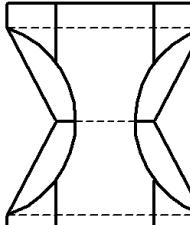
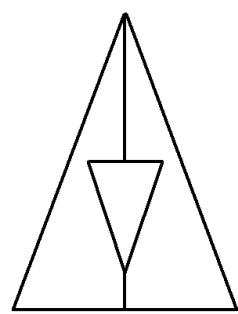
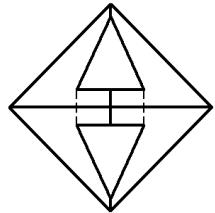
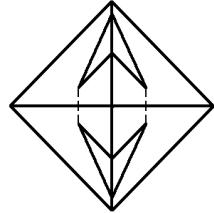
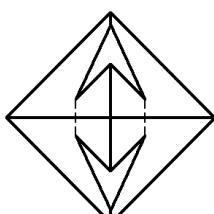
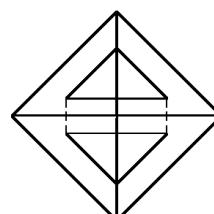
<b>Графические основы</b>	<b>Алгоритм выполнения задания 1</b>
<p><b>Г.1. Проекции сечений поверхности судна на координатные плоскости</b></p> <p>1 – шпангоуты; 2 – ватерлинии; 3 – батоксы; 4 – мидельшпангоут.</p>	<p><b>1. Построить сетку теоретического чертежа (рис.1)</b></p> <p><b>1.1.</b> Увеличить изображение на индивидуальном задании в два раза.</p> <p><b>1.2.</b> В тонких линиях зеленого цвета построить сетку теоретического чертежа, состоящую из прямых линий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проекций ватерлиний и шпангоутов на проекции «Бок» (линии 2 и 1 см. п. Г.1.);</li> <li>• проекции батоксов и шпангоутов на проекции «Полуширота» (линии 3 и 1 см. п. Г.1.);</li> <li>• проекции батоксов и ватерлиний на проекции «Корпус» (линии 3 и 2 см. п. Г.1.).</li> </ul> <p><b>1.3.</b> Обозначить все линии сетки (см. рис. 1).</p> <p style="text-align: center;"><i>Точность построения сетки предопределяет и точность построения всего теоретического чертежа.</i></p>

<b>Основные понятия</b>	
<b>Абсцисса</b> 	► координата ( $x$ ) точки, это расстояние от начала координат вдоль оси пересечения горизонтальной и фронтальной плоскостей проекций до проекции точки на эту ось.
<b>Аппликата</b> 	► координата ( $z$ ) точки, это расстояние от начала координат вдоль оси пересечения фронтальной и профильной плоскостей проекций до проекции точки на эту ось.
<b>Вращение</b> 	► способ преобразования чертежа, заключающийся в изменении положения объекта по отношению к плоскостям проекций, для занятия им частного положения.
<b>Габаритный размер</b> 	► размер, определяющий предельные внешние (или внутренние) очертания изделия.

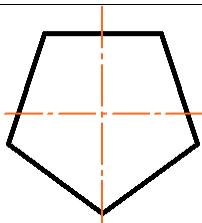
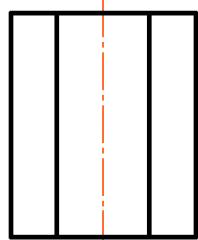
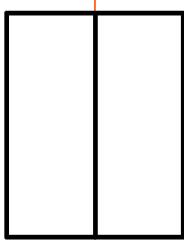
<b>Принятые обозначения</b>	
$A, B, C, \dots$ а также $1, 2, 3$	► точки в пространстве или на плоскости;
$AB, CD, \dots$ а также $12, 34$	► прямые линии в пространстве или на плоскости;
$\alpha, \beta, \gamma, \varepsilon$	► плоскости;
$\Phi, \Phi_1, \Phi_2, \dots$	► углы;
$\pi_1, \pi_2, \pi_3$	► соответственно горизонтальная, фронтальная и профильная плоскости проекций;
$\pi_4, \pi_5$	► дополнительные плоскости проекций;
$x, y (y_{\pi_1} \text{ и } y_{\pi_3}), z$	► оси координат (оси проекций), аксонометрические оси;
$x_1, x_2$ а также $\pi_2 / \pi_1, \pi_1 / \pi_4$	► оси проекций при введении дополнительных плоскостей проекций;
$x_A, y_A, z_A$	► координаты точки $A$ ;
$\Delta x_{AB}, \Delta y_{AB}, \Delta z_{AB}$	► разница координат между точками $A$ и $B$ по осям соответственно $x, y, z$ ;
$\Delta x_A, \Delta y_A, \Delta z_A$	► разница координат между точкой $A$ и центром вращения при преобразовании положения точки $A$ по осям соответственно $x, y, z$ ;
$A', B', C', \dots;$ $A'', B'', C'', \dots;$ $A''', B''', C''' \dots;$	► проекции точек соответственно на горизонтальную, фронтальную, профильную плоскости проекций;
$h_{0\alpha}, f_{0\alpha}, p_{0\alpha}$	► соответственно горизонтальный, фронтальный и профильный следы плоскости $\alpha$ ;
	► прямой угол;
$\Delta ABC$	► треугольник с вершинами в точках $A, B$ и $C$ ;
$=$	► результат геометрического построения, знак равенства;
$\equiv$	► знак тождественного равенства геометрических объектов;
$\parallel$	► знак параллельности;
$\perp$	► знак перпендикулярности;
$\in$	► знак принадлежности;
$\cap$	► знак пересечения двух множеств;
$\Rightarrow$	► логическое следствие;

<b>Стандарты</b>	
<b>ГОСТ</b>	⇒ правила выполнения чертежей, действующие в настоящее время, отражены в государственных стандартах;
<b>ЕСКД</b>	⇒ единая система конструкторской документации (ЕСКД), учитывает многие рекомендации международных организаций по стандартизации;
<b>Классификация групп ЕСКД</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ <b>0</b> — общие положения;</li> <li>⇒ <b>1</b> — основные положения;</li> <li>⇒ <b>2</b> — классификация и обозначения изделий в конструкторских документах;</li> <li>⇒ <b>3</b> — общие правила выполнения чертежей;</li> <li>⇒ <b>4</b> — правила выполнения чертежей в машиностроении и приборостроении;</li> <li>⇒ <b>5</b> — правила обращения конструкторских документов (учет, хранение, дублирование, внесение изменений);</li> <li>⇒ <b>6</b> — правила выполнения эксплуатационной и ремонтной документации;</li> <li>⇒ <b>7</b> — правила выполнения схем;</li> <li>⇒ <b>8</b> — правила выполнения строительных документов и документов судостроения;</li> <li>⇒ <b>9</b> — прочие стандарты.</li> </ul>
<b>Пример обозначения стандартов ЕСКД</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ В ЕСКД все стандарты имеют определенную структуру обозначений и названий.</li> <li>⇒ Например, <b>ГОСТ 2.303—68 ЛИНИИ</b> означает:           <ul style="list-style-type: none"> <li><b>2</b> — стандарт входит в комплекс ЕСКД, которому присвоен номер 2;</li> <li><b>303</b> — номер стандарта, в котором:</li> <li><b>3</b> - шифр классификационной группы;</li> <li><b>03</b> - порядковый номер стандарта в группе;</li> <li><b>68</b> - год регистрации (1968);</li> <li><b>ЛИНИИ</b> — название ГОСТа.</li> </ul> </li> <li>⇒ В курсе инженерной графики нашли отражение требования стандартов, входящих в группы 1, 2, 3, 4, 7.</li> </ul>

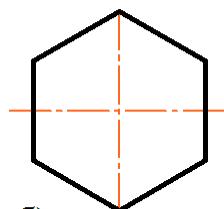
## Приложение 12

Вопросы	Варианты ответов
<p>1. На каком рисунке правильно изображен вид слева данной призмы:</p>  	<p>a) </p> <p>б) </p> <p>в) </p> <p>г) </p>
<p>2. На каком рисунке правильно изображен вид сверху данной четырехугольной пирамиды:</p> 	<p>а) </p> <p>б) </p> <p>в) </p> <p>г) </p>

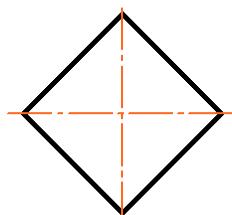
3. На каком рисунке правильно изображен вид сверху данной призмы, у которой даны вид спереди и вид слева:



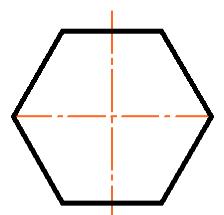
а)



б)

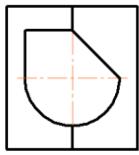
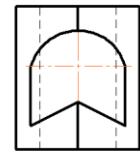
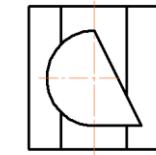
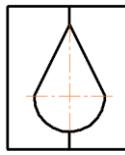


в)



г)

4. У каких призм линия выреза на виде слева будет симметрична относительно вертикальной оси (можно выбрать несколько ответов).

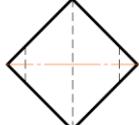
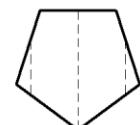
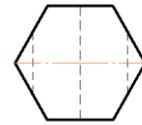
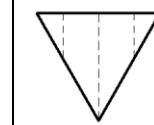


а)

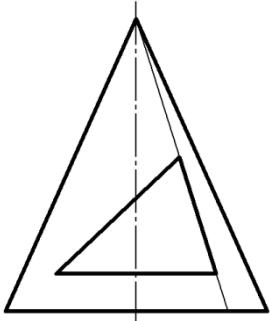
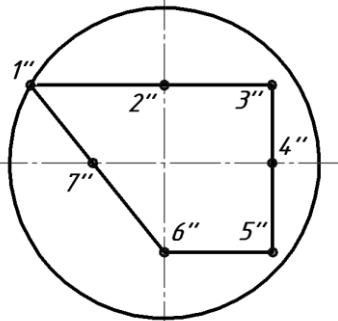
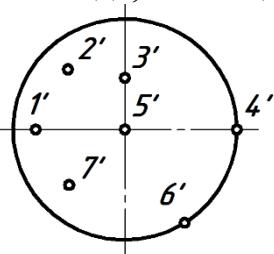
б)

в)

г)



## Приложение 13

Вопросы	Варианты ответов
<p>5. Из каких линий состоит контур выреза данного конуса:</p> 	<p>а) окружность, гипербола, эллипс      б) прямая, окружность, эллипс      в) парабола, гипербола, окружность      г) эллипс, парабола, прямая</p>
<p>6. Какие точки линии выреза данной сферы лежат на профильном меридиане?</p> 	<p>а) точки 7, 4      б) точки 1, , 3      в) точка 1      г) точки , 6      д) никакие не лежат</p>
<p>7. Какие точки на поверхности сферы будут видимы и на главном виде, и на виде слева?</p> 	<p>а) 1, 6, 4, 3      б) 5 и 3      в) 1, 5, 7      г) 1,,7      д) 7, 6, 5</p>

Открытые вопросы	Варианты ответов
<p>7. Основными размерениями судна являются его длины:</p> <p><math>L_{НБ}</math> - -----  <math>L_{КВЛ}</math> - -----  <math>\Delta L</math> - -----</p>	<p>а) - наибольшая длина судна,  - длина судна по КВЛ,  - теоретическая шпация</p> <p>б) - длина судна по ГВЛ,  - теоретическая шпация,  - наибольшая длина судна</p> <p>в) - осадка судна по конструктивную ватерлинию,  - длина судна по КВЛ,  - теоретическая шпация</p>
<p>8. К основным размерениям судна относится ширина судна, где:</p> <p><math>B_{КВЛ}</math> - -----  <math>B_{НБ}</math> - -----</p>	<p>а) - наибольшая ширина судна,  - расстояние между ватерлиниями;</p> <p>б) - теоретическая шпация,  - ширина судна по главной ватерлинии,</p> <p>с) - ширина судна по конструктивной ватерлинии,  - наибольшая ширина судна;</p>
<p>9. Высота борта и осадки являются основными размерениями судна, где:</p> <p><math>H</math> - -----  <math>T_{КВЛ}</math> - -----  <math>\Delta T</math> - -----</p>	<p>а) - расстояние между ватерлиниями,  - высота борта судна,  - расстояние между батоксами;</p> <p>б) - высота борта судна,  - осадка судна по конструктивную ватерлинию,  - расстояние между ватерлиниями;</p> <p>с) - расстояние между ватерлиниями,  - теоретическая шпация,  - высота борта судна.</p>
<p>10. ГОСТом .419-68 рекомендованы следующие масштабы теоретического чертежа: -----</p>	<p>а) 1:, 1:55, 1:100, 1:300, 1:400, 1:500, 1: 1000, 1: 1500.</p> <p>б) 1:, 1:5, 1:10, 1:0, 1:5, 1:50, 1:100. 1:00, 1:400, 1:500.</p> <p>с) 1:3, 1:15, 1:5, 1:50, 1:10 1:00, 1:400, 1:500.</p>

