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

На правах рукописи



Акбарова Залия Шамсуновна

ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Специальность 13.00.08 – Теория и методика профессионального образования

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Научный руководитель:
доктор педагогических наук,
доцент А.М. Каменский

Великий Новгород – 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ……. 3

ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

1.1 Особенности среднего профессионального образования в условиях введения федеральных государственных образовательных и профессиональных стандартов……. 13

1.2 Технологии профессионально ориентированного обучения будущих специалистов среднего звена технического профиля……. 34

1.3 Модель профессионально ориентированного обучения будущих специалистов среднего звена технического профиля…… 51

ВЫВОДЫ ПО ПЕРВОЙ ГЛАВЕ…….. 61

ГЛАВА 2 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ МОДЕЛИ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

2.1 Реализация модели профессионально ориентированного обучения будущих специалистов среднего звена технического профиля…….. 64

2.2 Результативность профессионально ориентированного обучения будущих специалистов среднего звена технического профиля……. 96

ВЫВОДЫ ПО ВТОРОЙ ГЛАВЕ……... 107

ЗАКЛЮЧЕНИЕ…….. 109

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ……..…….. 113

ПРИЛОЖЕНИЯ……. 128

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. На современном этапе экономического и социального развития Российской Федерации требуются квалифицированные специалисты, качество подготовки которых остаётся актуальной проблемой современного профессионального образования. Среднее профессиональное образование направлено на подготовку квалифицированных рабочих или служащих по всем основным направлениям общественно полезной деятельности в соответствии с потребностями общества и государства. Сегодня работодателям необходимы специалисты, которые могут самостоятельно включаться в производственные процессы, принимать ответственные решения и осуществлять практическую деятельность в полном соответствии с требованиями стандартов.

Формирование у студентов мотивации к будущей профессиональной деятельности, востребованной рынком труда, является актуальной задачей системы среднего профессионального образования, что способствует осознанному выбору профессии, нацеленности на её долговременное освоение и развитие, воспитанию качеств специалиста-профессионала, позволяющих утвердиться в социальной, трудовой, общественно-полезной сфере. В связи с этим, появляется необходимость в организации профессионально ориентированной подготовки будущих специалистов технического профиля.

Проблемам профессиональной подготовки будущих специалистов среднего звена посвящены работы А.А. Волдарской, В.С. Леднева, Т.Ю. Ломакиной, Л.С. Семушкиной и др.

Исследование непосредственно подготовки специалистов среднего звена технического профиля к решению профессиональных задач нашло отражение в диссертациях Э.М. Габитовой, Р.А Яфизовой, О.Н. Федоровой, Н.Н. Ершовой, Ю.Н.

Степанова др.

Анализ состояния изучения проблемы и опыта её решения позволяет сформулировать следующие **противоречия:**

-между требованиями федеральных государственных образовательных стандартов и работодателей к качеству подготовки будущих специалистах среднего звена технического профиля и ограниченными возможностями традиционной модели обучения студентов в решении данной проблемы;

- между современным состоянием общеобразовательной подготовки специалистов технического профиля, не учитывающим специфику будущей профессиональной деятельности и необходимостью формирования у них компетенций решения профессиональных проектно-исследовательских задач;

- между существующей спецификой подготовки будущих специалистов среднего звена технического профиля, недостаточно учитывающей возможности применения прикладных исследовательских заданий при изучении студентами общеобразовательных дисциплин и необходимостью разработки специального содержания и технологий профессионально ориентированного обучения .

Выявленные противоречия позволили определить **проблему** исследования, которая обусловлена несоответствием существующих теоретических и методических подходов к общеобразовательной подготовке будущих специалистов среднего звена технического профиля, не в полной мере учитывающих связь результатов обучения с задачами профессиональной деятельности и необходимостью формирования у них проектно-исследовательской компетентности.

Значимость и актуальность проблемы обусловили выбор темы: «Профессионально ориентированное обучение будущих специалистов среднего звена технического профиля».

Объект исследования: профессиональная подготовка студентов организации среднего профессионального образования.

Предмет исследования: содержание и технологии профессионально

ориентированного обучения будущих специалистов среднего звена технического профиля.

Цель исследования: теоретическое обоснование и экспериментальная проверка модели профессионально ориентированного обучения будущих специалистов среднего звена технического профиля.

Гипотеза исследования состоит в том, что профессионально ориентированное обучение будущих специалистов среднего звена технического профиля будет результативным, если:

- раскрыта сущность, содержание и структура базовых понятий («профессионально ориентированное обучение», «проектно-исследовательская компетентность будущего специалиста среднего звена технического профиля»);

- определены и обоснованы в русле компетентностного, контекстного и личностно-деятельностного подходов содержание и технологии подготовки будущих специалистов к решению профессионально ориентированных задач в процессе изучения общеобразовательных дисциплин;

- разработан диагностический инструментарий определения уровня сформированности проектно-исследовательской компетентности будущих специалистов среднего звена технического профиля.

Поставленная цель и гипотеза определили ценностные и содержательно-технологические аспекты профессионально ориентированного обучения, позволили сформулировать исследовательские **задачи:**

1. Уточнить сущность и структуру понятий «профессионально ориентированное обучение», «проектно-исследовательская компетентность будущего специалиста среднего звена технического профиля»;

2. Обосновать и апробировать модель профессионально ориентированного обучения будущих специалистов среднего звена технического профиля;

3. Разработать комплекс проектно-исследовательских задач, направленных на формирование навыков профессионально ориентированной деятельности;

4. Раскрыть интегративный критерий и определить показатели сформированности проектно-исследовательской компетентности будущих специалистов среднего звена технического профиля;

5. Осуществить экспериментальную проверку достоверности положений и результативности разработанной модели профессионально ориентированного обучения будущих специалистов среднего звена технического профиля.

Методологическую основу исследования составили научные подходы:

компетентностный подход в образовании (В.И. Байденко, Э.Ф. Зеер, А.А. Зимняя, Д.А. Иванов, К.Г. Митрофанов, О.В. Соколова, А.П. Тряпицына, А.В. Хуторской и др.); контекстный подход (А.А. Вербицкий, Г.В. Лаврентьев, Н.Б. Лаврентьева, Н.А. Неудахина, и др.); личностно-деятельностный подход в образовании (Л.С. Выготский, В.В. Давыдов, С.Л. Рубинштейн, В.В.Сериков и др.).

Теоретической базой исследования являются: теория непрерывного образования и концепция развития современной образовательной деятельности (Б.С. Гершунский, Ю.Н. Кулюткин, В.А. Метаева и др.), теория профессионального образования (В.П. Топоровский, С.Я. Батышев, А.П. Беляева, С.М. Маркова, В.Ю. Полунин и др.), теория профессионально ориентированного образования (А.В. Козачок, Т.С. Калиновской, А.В. Петухова, Е.А. Синкина и др.), идеи, отраженные в работах по проблемам педагогического исследования, организации проектной деятельности учащихся (В.С. Безрукова, Ю. В. Громыко, В.И. Загвязинский, Е.С. Заир-Бек, А.Е. Марон, М.М. Поташник В.Н. Слободчиков и др.), теоретические положения, раскрывающие сущность, механизмы и закономерности проявления социокультурных явлений, влияние среды на формирование личности обучающихся (В.Н. Аверкин, В.С. Вершловский, А.Л. Гавриков,, М.Н. Певзнер, Р.М. Шерайзина, В.А. Ясвин и др.)

Для достижения цели исследования и проверки гипотезы использовался комплекс дополняющих друг друга **методов** исследования, включающий в себя теоретические методы (изучение нормативных документов, изучение и анализ

научной литературы, систематизация и обобщение передового педагогического опыта, материалов научно-практических конференций, диссертационных исследований учебных планов и программ средних специальных учебных заведений, содержательный анализ и синтез, теоретическое моделирование), эмпирические методы (педагогическое наблюдение, анкетирование, тестирование, беседа, метод диагностирующих контрольных работ, опытно-поисковая работа). статистические методы (математическая обработка графическая и табличная интерпретация результатов опытно-поисковой работы).

Научная новизна исследования:

– раскрыты и обоснованы социально-образовательные и личностно-развивающие функции профессионально ориентированного обучения;

– разработана модель профессионально ориентированного обучения будущих специалистов среднего звена технического профиля, выражающаяся в создании системы формирования готовности студентов к решению комплекса прикладных проектно-исследовательских задач в процессе изучения общеобразовательных дисциплин;

– раскрыт технологический инструментарий и показаны преимущества имитационного моделирования, игровых и квест-веб технологий в реализации модели профессионально ориентированного обучения;

– обоснован интегративный критерий оценки результативности профессионально ориентированного обучения, представляющий собой качественное наполнение сформированности проектно-исследовательской компетентности.

Теоретическая значимость результатов исследования заключается в том что:

– уточнены понятия: «профессионально ориентированное обучение», «проектно-исследовательская компетентность будущего специалиста среднего звена технического профиля», их структурно-содержательное наполнение, критерии и диагностический инструментарий, способствующие реализации идей модернизации

среднего профессионального образования;

– раскрыты теоретические положения, позволяющие обосновать структуру и содержание модели профессионально ориентированного обучения, включающей концептуально-целевой, содержательно-технологический и результативно-оценочный блоки, отражающие логику ее проектирования;

– обоснованы ведущие принципы профессионально ориентированного обучения будущих специалистов технического профиля в системе среднего профессионального образования: опережающего профессионального образования, жизненных и профессиональных перспектив, самоопределения и самоорганизации.

Практическая значимость исследования. По результатам исследования автором разработано и внедрено (с грифом МО РБ) учебное пособие «Практикум по решению проектно-исследовательских и прикладных задач по математике» для использования в практической деятельности преподавателей среднего профессионального образования; организованы спецкурс по решению проектно - исследовательских и прикладных задач по математике для студентов I-III курсов и обучение преподавателей специальных дисциплин по проблеме применения математических знаний при решении профессиональных задач.

На защиту выносятся следующие положения:

1. *Представления о функциях и структуре профессионально ориентированного обучения будущих специалистов технического профиля в организации среднего профессионального образования*.

Профессионально ориентированное обучение определяет предметом образовательной деятельности не столько систему теоретических, профессиональных знаний и умений, сколько практическую задачу, жизненную ситуацию в контексте будущей профессиональной деятельности. Приобретение новых знаний при этом встраивается в процесс решения практической задачи, формирования практического опыта, разрешения квазипрофессиональных и профессиональных ситуаций,

эмоционального наполнения обучаемыми осуществляемого исследовательского поиска.

Профессионально ориентированное обучение предполагает наличие социально-культурного, педагогического, профессионально-предметного аспектов организации этого процесса.

Социально-культурный аспект ориентирует специалиста на достижение качества трудовой деятельности, характеризует его мобильность, динамичность, готовность к непрерывному переобучению.

Педагогический аспект связывается с развитием социально-активной личности, обладающей нравственной, психологической, экологической и экономической культурой, морально-этическими качествами, коммуникативностью, позволяющими гибко адаптироваться в нестандартных и часто экстремальных профессиональных и жизненных ситуациях.

Профессионально-предметный аспект выражается в подготовке будущих специалистов на основе овладения компетенциями в соответствии с требованиями образовательных и профессиональных стандартов, умениями решать профессионально ориентированные производственные задачи.

2. *Модель профессионально ориентированного обучения будущих специалистов среднего звена технического профиля*.

Модель состоит из концептуально-целевого, содержательно-технологического и результативно-оценочного блоков.

Концептуально-целевой блок связан с постановкой системообразующей цели по формированию проектно-исследовательской компетенции будущих специалистов на основе реализации компетентностного, контекстного и личностно-деятельностного подходов, с опорой на принципы опережающего профессионального образования, жизненных и профессиональных перспектив, самоопределения и самоорганизации.

Содержательно-технологический блок модели основывается на интеграции общепрофессиональных и общеобразовательных дисциплин.

Завершающим блоком модели является результативно-оценочный, в котором раскрывается содержание интегративного критерия проектно-исследовательской компетентности будущих специалистов среднего звена технического профиля.

3. *Технологический инструментарий реализации модели*.

Технологический инструментарий содержит комплекс технологий (технология имитационного моделирования, интерактивные игровые технологии, технология веб-квеста).

Технология имитационного моделирования является наиболее эффективной в системе подготовки специалистов среднего звена, где происходит решение учебных и смоделированных практических задач, обмен ценностями, знаниями, умениями, приобретение соответствующих компетенций.

Интерактивные игровые технологии, такие как кейс-технологии, кейс-студии, флипчарты и другие, обогащают современный образовательный процесс, насыщая его профессионально ориентированным содержанием.

Технология веб-квеста опирается на подготовку проблемных заданий, ориентированных на использование профессиональной специфики обучения студентов. Основным дидактическим материалом в проектно-исследовательских и прикладных заданиях служит ситуационная задача, которая включает в себя условия и вопрос, поставленный перед студентом.

Опытно-экспериментальная база исследования: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение «Московская государственная академия водного транспорта», его филиал в г. Уфа. В эксперименте участвовало 150 студентов, 9 преподавателей, 5 руководителей.

Основные этапы исследования.

Диссертационное исследование проводилось в период 2011-2016 гг. и включало три этапа:

I этап (2011-2012). Изучение психолого-педагогической, методической,

исторической, нормативной литературы и других источников по проблемам профессионального образования в организации среднего профессионального образования. Осмысление исходных методологических и теоретических положений, изучение подходов к научно-методической работе. Определение методологических атрибутов исследования (научной проблемы, цели, задач, гипотезы, программы, методики проведения педагогического исследования). Проведение констатирующего эксперимента.

II этап (2012-2013). Проверка и уточнение гипотезы. Изучение проблемы в процессе формирующего этапа эксперимента, разработка основ формирования модели профессионально ориентированного обучения будущих специалистов среднего звена технического профиля в преподавании учебной дисциплины. Конкретизация педагогических технологий, обеспечивающих разработку и применение модели профессионально ориентированного обучения студентов.

III этап (2014-2016). Экспериментальное исследование эффективности модели профессионально ориентированного обучения в преподавании учебной дисциплины в целях формирования проектно-исследовательской компетентности будущих специалистов среднего звена технического профиля.

Достоверность и обоснованность полученных результатов исследования обеспечиваются анализом современных подходов к организации формирования проектно-исследовательской компетентности студентов с использованием теоретических и эмпирических методов, адекватных целям и задачам исследования, руководством и непосредственным участием в экспериментальной работе, всесторонним анализом полученных экспериментальных данных, сопоставимостью практических результатов с теоретическими положениями.

Личное участие автора в получении результатов исследования заключается в разработке его общего замысла, обосновании основных концептуальных и методологических положений работы; организации, руководстве и непосредственном участии в экспериментальной работе; методическом обеспечении решения проблемы

и обобщении результатов.

Апробация и внедрение результатов исследования

Ведущие теоретические положения диссертации и результаты исследования нашли свое отражение в выступлениях на научно-практических конференциях различного уровня: *на международных* («Актуальные вопросы модернизации российского образования - Таганрог, 2011», «Подготовка профессиональных управленческих кадров: опыт, проблемы, инновационные образовательные технологии - Челябинск, 2013», «Наука XXI века: открытия, инновации, технологии - Смоленск, 2016»); *всероссийских* («Юность. Наука. Культура - Туймазы, 2011», «Молодежь. Образование. Наука -Уфа, 2012, 2013, 2014»); *межрегиональных* («Актуальные проблемы математического образования в учреждениях профессионального образования - Уфа, 2011»). Осуществлены публикации в виде научных статей в изданиях, рекомендованных ВАК МО и науки РФ: «Вестник Башкирского государственного университета» (№ 4, 2011), «Вестник ВЭГУ» (№ 4, 2012), «Вестник ИжГТУ имени М.Т. Калашникова». (№1, 2015), «Среднее профессиональное образование» (№4, 2016), «Человек и образование» (№2, 2016) и др.

Результаты представлены в 16 публикациях.

Структура диссертации соответствует логике построения научного исследования в педагогической области и состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы и приложений.

ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИКО - МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Задачами первой главы являются: изучение и анализ научно-педагогической литературы, связанной с изучением понятия «профессионально ориентированное обучение» как основополагающего понятия исследуемой проблемы, его историческим аспектом; выявлением особенностей подготовки будущих специалистов технического профиля.

В главе представлена разработанная модель профессионально ориентированного обучения будущих специалистов среднего звена технического профиля.

1.1 Особенности среднего профессионального образования в условиях введения федеральных государственных образовательных и профессиональных стандартов

В параграфе рассматривается современное состояние и перспективы развития среднего профессионального образования (СПО) в условиях введения федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС). Уточняется сущность понятия «профессиональное образование», сформулированы особенности развития среднего профессионального образования.

В Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года в качестве одного из направлений развития

указывается модернизация экономики страны, предполагающая ее насыщение высокопрофессиональными кадрами инженеров, менеджеров и рабочей силой [93]. В этих условиях объективно возрастает роль среднего профессионального образования в подготовке кадров, так как основная задача СПО – подготовка квалифицированного специалиста определенного профиля, конкурентоспособного на современном рынке труда, ответственного и компетентного.

Сегодня профессиональное образование поддерживается государством и является важнейшей сферой социальной политики. Правительство России утвердило комплекс мер по поддержке и развитию организаций среднего профессионального образования и включило эти организации в приоритетный национальный проект.

Согласно Государственной программе развития образования на 2013-2020гг. одной из основных задач модернизации системы профессионального и технического образования в соответствии с запросами общества и индустриально-инновационного развития экономики, интеграции в мировое образовательное пространство является обновление его структуры и содержания[29].

В системе СПО произошли структурные изменения, обусловленные переходом ее на новый уровень и укрупнением профессиональных образовательных организаций.

В статье 108 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» указано, что к 1 января 2016 года завершилась процедура переименования образовательных учреждений начального профессионального образования (НПО) и СПО в профессиональные образовательные организации (ПОО) [115].

В своем выступлении на Всероссийском совещании об основных направлениях развития системы СПО в 2015-2016 учебном году директор Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки РФ Н.М. Золоторева отметила: «к 2020 году мы должны реализовать достаточно амбициозные планы: в половине колледжей подготовка кадров по ТОР-50 наиболее востребованным и перспективным профессиям и специальностям должна вестись в

соответствии с лучшими мировыми стандартами и передовыми технологиями; 70% руководящих и педагогических работников должны пройти дополнительное профессиональное образование и научиться учить студентов передовым технологиям в профессии; половина студентов СПО практически из всех субъектов Российской Федерации должна участвовать в региональных и национальных олимпиадах и чемпионатах профессионального мастерства, отраслевых чемпионатах; 40% выпускников по ТОР-50 профессий и специальностей должны иметь сертификаты квалификаций или «медаль профессионализма» по стандартам WS» [46].

В настоящее время Минтрудом России по поручению Президента Российской Федерации от 5 декабря 2014 г. № Пр-2821 сформирован проект списка ТОП-50. Подготовлено распоряжение Правительства РФ от 3 марта 2015г. №349 –р (п.1.1) «…подготовка списка перспективных и востребованных на рынке труда профессий и специальностей, требующих среднего профессионального образования, с выделением 50 наиболее перспективных профессий и специальностей» [94].

В Поручении Президента Российской Федерации от 20 февраля 2015 г. № Пр-285 говорится: «Разработать национальный справочник профессий, востребованных на рынке труда, предусмотрев включение в него новых и перспективных профессий» [84].

В целях выявления мнения работодателей о системе СПО по заказу Минобрнауки России в 2014 году проводился мониторинг экономики образования, в рамках которого осуществлялся опрос предприятий шести основных секторов экономики: промышленности, строительства, транспорта, связи, торговли и сферы деловых услуг. Основные результаты следующие: только четверть компаний нанимают выпускников СПО; профессиональная подготовка выпускников оценивается руководителями предприятий на уровне 3,7 баллов. В качестве одной из причин несоответствия качества подготовки в ПОО требованиям компаний

называлось отсутствие практических навыков и опыта у выпускников; не более 36% компаний сотрудничали за последний год с ПОО.

Актуальность требований рынка труда, касающихся качества профессионального образования, связана с положением о том, что профессиональное образование – это не только процесс формирования специальных навыков, но и система мероприятий, включающая в себя: профессиональную ориентацию, повышение квалификации, профессиональную социализацию на всех этапах приобретаемого статуса (абитуриента, студента, выпускника, специалиста, нацеленного на повышение собственного профессионального уровня в ходе всей трудовой деятельности).

Задачу, связанную с пониманием сущности профессионального образования, можно решить, рассмотрев деятельность его субъектов в конкретной исторической ситуации.

Выделим шесть периодов целенаправленного становления и развития профессионального образования: первый - 19 в. – 1917 г.; второй – 1917-1940 гг.; третий – 1941-1945 гг.; четвертый – 1945-1990 гг.; пятый – 90-е гг. 20 в. – конец 20 в.; шестой – начало 21 в. – по настоящее время.

Первый период (19 в.- 1917 г). - профессиональное образование носило черты прагматичности, ориентируясь на обслуживание практических нужд общества и государства.

Сельскому хозяйству и промышленности нужны были квалифицированные руководители среднего звена по определенным специальностям для различных отраслей производства. В связи с этим, именно во второй половине 19-го века в Российской Империи возникали и расширялись учебные структуры. Российская система профессионального образования имела три основные ступени: высшую, среднюю и низшую. Высшее техническое образование получали в техникумах и технологических институтах, где осуществлялась подготовка инженеров. Средние технические училища готовили техников, низшие училища –

высококвалифицированных рабочих. Возникновение средних технических училищ относят к 60-м годам 19-го века. Они принадлежали различным ведомствам, частным лицам и действовали на основе специальных положений. В это время передовые руководители профессионально-технического образования развернули широкую деятельность в области рационализации практического обучения ремеслу. Работники Московского высшего технического училища предложили оригинальную систему производственного обучения, которая получила название в России «операционной», за рубежом – «русской». Данная система оказала немалое влияние на теорию и практику профессионального технического образования в мире.

Второй период – 1917-1940 годы. Наряду с явной недооценкой профессионально-технического образования в 1917- 1919 гг. наблюдалась и противоположная тенденция – превратить политехническое образование в монотехническое, а общеобразовательные школы – в специальные. На основании декрета Совета Народных Комиссаров от 20 января 1920 г. был создан Главный комитет профессионально-технического образования под руководством наркома просвещения А.В. Луначарского. За 1919-1921 гг. большевистское правительство издало более 20 декретов, касавшихся организации и развития профтехобразования. Были созданы органы по руководству профшколой: секция профтехобразования наркомпросса (20 июня 1919 г.), затем (29 января 1920 г.) - Главный комитет Профтехобразования (Главпрофобр.). Дальнейшие поиски наиболее целесообразной системы общего и профессионально-технического обучения привели к созданию школ фабрично-заводского ученичества (ФЗУ).

Третий период – 1941-1945 годы. Несомненные плюсы централизованной подготовки рабочих кадров стали очевидны в первые дни Великой Отечественной войны. Под руководством Главного управления трудовых резервов были эвакуированы в глубь страны 344 училища, 219 школ ФЗО и 270 тысяч учащихся. В период с 1940 по 1942 гг. более двух миллионов человек поступили в учебные заведения, из них почти половина – в училища. За это время было подготовлено более

2,5 млн. квалифицированных рабочих. Нельзя не отметить, что в ходе учебного процесса учитывались особенности работы военной промышленности; стало активно практиковаться перемещение учащихся по «технологической цепочке» и разделение технологического процесса на структурные части.

Четвертый период – 1945-1990-е годы. В это время главной была задача – увеличить рост промышленности по сравнению с довоенным уровнем; повысить годовой выпуск рабочих из школ ФЗО, ремесленных училищ; подготовку молодых рабочих кадров до 4, 5 млн. человек за пятилетие.

Перестраивалась система профессионально-технического образования.

В декабре 1958 г. в соответствии с законом о введении всеобщего обязательного 8-летнего образования были открыты городские и сельские профессионально-технические училища дневной и заочной форм обучения.

Многочисленные учебные заведения системы трудовых резервов в конце 50-х и начале 60-х годов были преобразованы в один тип учебных заведений; появились городские и сельские профессионально-технические училища. В 70-е годы профтехучилища перешли на подготовку квалифицированных рабочих со средним образованием. В этот период стала особенно заметна роль преподавателей общеобразовательных предметов, существенно возросли требования к их методической культуре.

В начале 80-х гг. большое внимание стало уделяться теории и практике межпредметных связей, которые способствовали значительному повышению эффективности уроков теоретического и производственного обучения и создавали возможности педагогам избежать ненужного повторения учебного материала. Усилиями ученых НИИ профтехпедагогики Академии педагогических наук СССР (ныне Институт педагогики и психологии Российской академии образования) данное направление развивалось с учетом взаимосвязи общего и профессионального образования, теории интеграции в профессиональном обучении, взаимосвязи

теоретического и производственного обучения, совершенствования структуры уроков теоретического и производственного обучения.

Среднее профессиональное образование формировалось в Российской Федерации как централизованная система, нацеленная, в первую очередь, на удовлетворение кадровых запросов министерств и ведомств. Большую роль в становлении и развитии отечественного, профессионального образования сыграли ученые П. Р. Атутов, С. Я. Батышев, А. П. Беляева, М. И. Махмутов и др. [7; 8;12;66].

Пятый период. В 1990-е годы управление системой СПО подверглось демократизации и децентрализации. Многие вопросы решались уже на региональном уровне. Средние специальные учебные заведения стали автономны по определенным направлениям их деятельности, связанным, в числе прочего, с определением содержания и форм организации образовательного процесса. Повысилось многообразие организационно-правовых форм средних специальных учебных заведений. На данный момент сеть образовательных учреждений СПО включает государственные (федерального подчинения и подчинения субъектов РФ), муниципальные и негосударственные учебные заведения.

Подготовка рабочих кадров в Российской Федерации осуществлялась по профессиям и специальностям СПО примерно в 3,3 тысячах профессиональных образовательных организациях, а также в 400 вузах. Контингент студентов, обучающихся по программам СПО, составляет 2,8 млн. человек (в том числе 0,5 млн. человек в вузах).

Шестой период – начало 2000-х годов и по настоящее время. Данный этап можно характеризовать как время поиска новых путей и развития инновационных форм профессионального образования.

На основе теоретического анализа работ современных ученых, словарных статей, справочников, можем констатировать, что существуют различные подходы к определению понятия «профессиональное образование». Так, в Энциклопедии профессионального образования «профессиональное образование» определяется как

процесс формирования и обогащения установок, знаний, навыков и умений, требуемых для занятия определенным видом оплачиваемой деятельности [127].

В Большом энциклопедическом словаре понятие «профессиональное образование» определяется как овладение определенными знаниями и навыками по конкретной профессии и специальности [14].

Как процесс социально и педагогически организованный, трудовой социализации личности, который обеспечивает ориентацию и адаптацию в мире профессий, овладение специальностью и уровнем квалификации, непрерывный рост компетентности, мастерства, - трактует профессиональное образование Педагогический энциклопедический словарь [81]. В данном источнике отмечается, что цель профессионального образования заключается в приобретении навыков, необходимых для выполнения определенной работы или группы работ. В зависимости от уровня квалификации выявляются четыре стадии профессиональной подготовки, требующие необходимого профессионального образования: высшая, средняя, начальная профессиональная и элементарная (подготовка рабочих на курсах, путем бригадно-индивидуального обучения на производстве и т. п).

Таким образом, можно констатировать, что основу трактовки понятия «профессиональное образование» составляют:

а) компетентностный подход, который подразумевает способность специалиста решать определенную совокупность профессиональных задач на основе единства знаний, умений и опыта, навыков поведения и способностей действовать (поэтому профессиональное образование рассматривается как совокупность знаний, умений и навыков, необходимых для осуществления определенной деятельности) [11;44;47].

б) согласно деятельностному подходу профессиональное образование - это овладение знаниями, умениями и навыками, позволяющими выполнять работу в определенной области деятельности [24;32;104].

в) в контексте системного подхода профессиональное образование студентов рассматривается как «процесс и результат освоения ими системы профессиональных

знаний, осознания личностного смысла этих знаний, формирование основных интеграционных умений (аналитико-диагностических, прогностических, конструктивно-организаторских, коммуникативных, рефлексивных), развитие важнейших профессионально-личностных качеств (эмпатии, эмоциональной устойчивости), становления на этой основе личного профессионального кредо» [111;80].

Обобщая рассмотренные выше положения, можно сделать вывод о том, что при всех различиях трактовок прослеживается и их безусловное сходство. Так, например, все авторы говорят об усвоении фундаментальных знаний, умений и навыков как основном показателе профессионального образования студентов.

Исходя из этого, под «профессиональным образованием» мы понимаем процесс овладения совокупностью знаний, умений и навыков, позволяющих решить профессиональные задачи в определенной области деятельности на соответствующей основе сформированных компетенций с учетом личностного потенциала каждого обучающегося.

Рассматривая современное состояние профессионального образования и перспективы его развития, можно выделить два основных направления его модернизации:

1. Структурно-содержательное направление, включающее формирование нового содержания самого процесса образования.

2. Инструментально-технологическое направление, заключающееся в использовании новых возможностей различного рода технологий, в том числе профессионально-ориентированных [93].

Сегодня традиционные модели развития рынка труда претерпевают коренные изменения: происходит быстрое устаревание одних профессий и возникновение новых; изменяется содержание профессий и систем организации труда. Уже недостаточно приобретать профессию на всю жизнь и повышать квалификацию раз в пять лет, необходимо быть готовым к постоянному, профессиональному развитию и

совершенствованию для эффективной адаптации к изменяющимся условиям. Становится необходимым освоение различных, гибких форм как для обучения, так и для официального оценивания его результатов. Достижению поставленных целей способствует рамка квалификации и национальная квалификационная система (НКС). НКС является практическим механизмом повышения качества рабочей силы, отвечающим задачам повышения конкурентоспособности экономики и роста благосостояния населения республики. Национальная квалификационная система является средством согласования спроса на квалификации работников со стороны работодателей (рынка труда) на основе настоящих и перспективных требований рынка труда и включает в себя единые процессы обеспечения качества знаний, умений и навыков; единые, стандартные требования к экспертам по оценке; предназначена для обеспечения признания, оценки, сертификации и аккредитации профессиональных компетенций и квалификаций. Преимущества внедрения НКС состоят в следующем: связь умений, знаний и компетенций с потребностями рынка труда; охват всех видов образовательных программ; включение всех заинтересованных сторон; соотнесение компетенций с конкретным уровнем квалификаций; повышение мотивации к обучению на рабочем месте; соответствие квалификаций реальным умениям работников. Разработка Национальной квалификационной системы и национальной рамки квалификаций требует комплексной перестройки всей системы профессионального образования, включая разработку образовательных стандартов и программ, внедрения новых методов обучения и оценки; привлечения значительных инвестиций; формирования эффективной системы обеспечения качества; разработки механизмов признания квалификаций.

Порядок организации и осуществления учебной деятельности по образовательным программам СПО утвержден Приказом Министерства образования и науки РФ от 14 июня 2013 г. № 464 (с изменениями и дополнениями от 22 января 2014 г [88].

В Федеральном законе «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ указано, что профессиональное обучение нацелено на приобретение людьми различного возраста профессиональной компетенции, в том числе для работы с определенным оборудованием, технологиями, аппаратно-программными и другими профессиональными средствами, получение данными лицами квалификационных разрядов, классов, категорий по профессии рабочего или должности служащего без изменения уровня образования. Продолжительность и содержание обучения по каждой профессии рабочего, должности служащего конкретизируются определенной программой профессионального обучения, которая разрабатывается и утверждается органом, осуществляющим образовательную деятельность на базе установленных квалификационных требований – профессиональных стандартов (если другое не установлено законодательством Российской Федерации) [115].

Программа подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную учебным заведением с учетом требований регионального рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО), который утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 7 мая 2014 г. № 441 [75]. ФГОС СПО включает оценку качества подготовки обучающихся и выпускников. Кроме того, в нем определяются критерии и технологии оценки уровня освоения дисциплин, междисциплинарных курсов и их тем; раскрывается механизм аттестации по профессиональному модулю как освоение вида деятельности с помощью оценки профессиональных компетенций обучающихся при наличии основной роли работодателей. Ведущей задачей становится повышение свободы образовательного учреждения в формировании и реализации программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ). Объем времени указан только по циклам; 30 % общего объема часов, выделенного на освоение ППСЗ, определено на вариативную

часть программы; также возможно увеличение объема времени дисциплин и модулей ФГОС, введение новых дисциплин и модулей [75].

Новое содержание практико-ориентированного обучения (учебная практика и производственное обучение) и производственная практика (практика по профилю специальности) применяются в ходе реализации профессиональных модулей по видам профессиональной деятельности как концентрированно, так и рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями.

Как справедливо заметил А.А. Кузнецов, «образовательный стандарт сегодня должен служить не средством фиксации состояния образования, достигнутого на предыдущих этапах его развития, а ориентировать образование на достижение нового качества, адекватного современным (и даже прогнозируемым) запросам личности, общества и государства» [60, с.9].

Содержание и продолжительность профессионального обучения каждой профессии рабочего, должности служащего определяются конкретной программой профессионального обучения, разрабатываемой и утверждаемой организацией, осуществляющей образовательную деятельность на основе установленных квалификационных требований (профессиональных стандартов), если иное не установлено законодательством Российской Федерации [118].

ППССЗ устанавливает цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии организации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по определенной специальности и содержит учебный план, рабочие программы учебных дисциплин, профессиональных модулей, а также учебной, производственной (по профилю специальности), преддипломной практик и другие методические материалы, обеспечивающие качественную подготовку обучающихся. Контроль и оценка достижений обучающихся в результате освоения программы подготовки осуществляется в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июня 2013 г. № 464 «Об

утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» [88].

Разработаны нормативные документы, определяющие порядок и содержание проведения промежуточных и итоговых аттестаций. Наиболее значимыми из них являются: «Положение о формировании фонда оценочных средств, необходимых для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»; «Порядок проведения государственной итоговой аттестации по программам подготовки специалистов среднего звена»; «Положение о выпускной квалификационной работе». Оценочные средства, сопровождающие реализацию каждой программы подготовки специалистов среднего звена, разработаны для выявления качества формирования компетенций и являются эффективным средством и оценки, и обучения.

Оценка качества освоения ППССЗ включает текущий контроль знаний, промежуточную и государственную (итоговую) аттестацию обучающихся. Конкретные формы и процедуры текущего контроля знаний, промежуточной аттестации разрабатываются преподавателями самостоятельно по всем учебным дисциплинам, затем доводятся до сведения обучающихся.

Чтобы провести аттестацию обучающихся на выявление соответствия их индивидуальных достижений поэтапным требованиям конкретной образовательной программы (текущая и промежуточная аттестации), формируются фонды оценочных средств (ФОС), которые, в свою очередь, позволяют выявить уровень знаний, умений, освоенные компетенции.

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки. Контрольно-оценочные средства (далее – КОС) рассматриваются на заседаниях цикловых предметных комиссий и утверждаются заместителем директора

по учебно-воспитательной работе. При помощи ФОС производится контроль и управление процессом получения обучающимися необходимых знаний, умений, практического опыта и компетенций, которые указаны в ФГОС СПО по соответствующему направлению подготовки как результат его освоения. Фонды оценочных средств периодически меняются, корректируются. Формы обучения основным программам выдвигаются организацией, которая осуществляет образовательную программу, автономно, если иное не установлено законодательством Российской Федерации [88]. Возможно сочетание разных форм получения образования и форм обучения.

Другим документом, определяющим профессиональную подготовку, является перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым производится профессиональное обучение.

Федеральным законом от 03.12.2012 № 236- ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации и статью 1 ФЗ “О техническом регулировании”» введена новая статья 195.1: «Понятия квалификации работника, профессионального стандарта». В соответствии с ней квалификация работника - это уровень знаний, умений, профессиональных навыков и опыта работника, а профессиональный стандарт – это характеристика квалификации, которая необходима работнику, чтобы осуществлять конкретный вид профессиональной деятельности. Профессиональный стандарт – это, прежде всего, нормативный документ, который содержит в рамках определенного вида экономической деятельности требования: к содержанию трудовой деятельности и условиям ее осуществления; квалификации работника, описанной в терминах знаний, умений, навыков (опыта), уровня ответственности, самостоятельности и нестандартности выполняемой деятельности (компетенций), необходимых для выполнения набора трудовых функций, соответствующих конкретному занятию на рынке труда; профессиональному образованию и обучению, которые необходимы, чтобы соответствовать данной квалификации [118].

Президент России В.В. Путин в декабрьском (2013) обращении к Федеральному Собранию предложил создать Национальный совет профессиональных квалификаций для утверждения всего пакета новых профессиональных стандартов [91].

Отметим, что структура профессионального стандарта состоит из блоков: общие трудовые функции, трудовые действия, необходимые знания, необходимые умения, опыт практической работы, требования к образованию и т.д. Трудовая функция понимается как деятельность по должности в соответствии со штатным расписанием; работа по конкретной профессии, специальности с указанием квалификации конкретный вид поручаемой работнику деятельности. Постановлением Правительства РФ от 22.01.2013 № 23 «О Правилах разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов» определены области применения профессиональных стандартов [86].

а) работодателями при установлении кадровой политики и в управлении персоналом, при формировании должностных инструкций, организации обучения и аттестации работников, тарификации работ, присвоении тарифных разрядов работникам в период установления систем оплаты труда, принимая во внимание особенности организации производства, труда и управления;

б) образовательными организациями профессионального образования в процессе создания профессиональных образовательных программ;

в) при разработке в определенном порядке ФГОС профессионального образования.

Таким образом, ценность профессиональных стандартов заключается в установленных работодателем правилах взаимодействия с системой образования.

Работодателей при приеме выпускника на работу в первую очередь интересует его профессиональная компетентность, способность ориентироваться в производственной обстановке, решать профессионально-ориентированные задачи, преодолевать производственные проблемы в команде с коллегами. Иными словами,

сегодня необходимо не только повышать уровень образованности выпускника, в будущем – специалиста среднего звена, но также развивать новый тип интеллекта, другой образ мышления, которое объясняет отношение личности к динамично меняющимся экономическим, социальным, информационным, технологическим явлениям современности. В данном случае имеется в виду, кроме технологической подготовки, немалое количество составляющих преимущественно надпрофессионального характера, остро необходимых каждому сегодняшнему выпускнику.

Разработка основных программ профессионального обучения (ОППО) с учетом требований профессиональных стандартов предполагает создание рабочей группы, включающей представителей работодателей в целях согласования всех результатов разработки. Требования к результатам освоения ППССЗ: общие компетенции, которые являются результатом освоения ППССЗ; профессиональные компетенции как итог освоения ключевых видов профессиональной деятельности.

Из вышесказанного следует, что система профессионального образования претерпевает существенные изменения. В ФГОС СПО кроме квалификационных требований, характеризующих специальность СПО и регламентирующих сроки и формы обучения, а также направленность и содержательные параметры профессиональной деятельности работника, включены общие и профессиональные компетенции, которыми должен обладать будущий специалист.

Компетенция представляет собой результат междисциплинарного, развивающего образования. Её интегративная природа формирует путь становления специалиста с помощью междисциплинарного синтеза. Это относится, прежде всего, к новому, более высокому уровню педагогического взаимодействия. Для создания профессиональной компетенции нужно формировать образовательное пространство, где учебные предметы являются частью системы общих педагогических решений, которые определяют траекторию движения обучающегося от первичного уровня

усвоения базовых компетенций до консолидации способности к профессиональному действию, качество которого может быть оценено.

Мы проанализировали определение понятия компетенция в различных источниках. «Компетенция» (от лат. competere — соответствовать, подходить) – это личностная способность специалиста (сотрудника) решать определённый класс профессиональных задач.

В словаре–справочнике терминов, используемых при подготовке диссертационных исследований, дается следующее определение понятия «компетенция»: «Круг полномочий, предоставленный законом, уставом или иным документом органу или должностному лицу»; -круг вопросов, в которых личность хорошо осведомлена; - «совокупность социальных функций» [41,с.162]. Такой же точки зрения придерживаются и зарубежные специалисты[35;92].

Так, в докладе международной комиссии по образованию для XXI века «Образование: сокрытое сокровище» Жак Делор четко обозначил «…четыре столпа, на которых основывается образование: научиться познавать, научиться делать, научиться жить вместе, научиться жить» [35].

Согласно Ж. Делору, важно не только «научиться делать с тем, чтобы приобрести не только профессиональную квалификацию, но и в более широком смысле компетентность, которая дает возможность справляться с различными ситуациями и работать в группе» [35]. Формирование образовательных компетенций является актуальным вопросом современной российской педагогической науки. Образовательным компетенциям посвящены исследования учёных, И.А. Зимней, В.В. Краевского, Г.В. Селевко, В.В. Серикова, А.В. Хуторского и другие [45; 59; 100; 104; 121]. Достаточно подробно компетенции, как результат обучения, рассматриваются в работах А.В. Хуторского [58]. Автор понимает под «компетенцией» некую сумму качеств личности, связанных друг с другом, отражающих конкретные требования к образовательной подготовке выпускников, а «компетентность» - как обладание

личностью определенной компетенцией. По мнению исследователя, «образовательная компетенция» представляет собой совокупность смысловых ориентаций, знаний, умений и навыков, опыта деятельности обучающегося по отношению к определенному кругу объектов действительности, которые необходимы для реализации личностно и социально-значимой продуктивной деятельности. А.В. Хуторской утверждает, что внедрение в практику обучения понятия «компетенция» поможет решить типичную проблему образования. Обучающиеся, обладая теоретическими знаниями, испытывают трудности в их использовании при решении конкретных задач или проблемных ситуаций. Также ученый выявил, что образовательная компетенция являет собой овладение комплексной процедурой, в которой для каждого выделенного направления указана соответствующая совокупность образовательных компонентов [122].

Профессиональная компетенция специалиста среднего звена особым образом соединяет знания и умения с реальной практикой. Мало знать, как организовать производственный процесс, нужно самому уметь выполнять элементарные, простейшие технологические операции, чтобы понимать все тонкости и нюансы рабочего процесса.

Поэтому ряд российских исследователей: А.Е. Волков, А.А. Климов, О.Н. Олейникова полагают, что профессиональные компетенции начинают формироваться в значительной степени не в учреждениях профессионального образования, а на рабочих местах, где есть современные технологии, эффективная организация производства, высококвалифицированные рабочие [22; 54; 76].

В условиях современного производства быть узким профессионалом, то есть человеком, обладающим глубокими знаниями в каком-либо деле, уже отнюдь недостаточно; специалисту необходимо ориентироваться в нескольких профессиональных сферах и уметь осуществлять между ними взаимосвязь. Современный специалист на производстве должен владеть, кроме своей

специальности, еще и смежной рабочей профессией. Для того чтобы легко обучаться новым профессиям, необходимо обладать особыми качествами и способностями или дополнительными, профессиональными компетенциями. К ведущим тенденциям развития профессионального образования, основанным на утверждающихся идеях компетентностного подхода, относят:

- вариативность как реакцию на требования внешней среды;

- регионализацию как ориентацию на комплексное социально-экономическое развитие региона;

- непрерывность образования как преемственность различных уровней, структур, систем образования;

- повышение значимости образования как объективную, обратную реакцию на требования социума;

- развитие корпоративных форм (дополнительного) профессионального образования.

Анализ апробированных в длительной практике систем профессионального обучения показывает содержательные отличия этих систем, предопределяющие их предпочтительность и широту применения в различные исторические периоды. В ряду параметров, определяющих успешность применения систем профессионального обучения, следует выделить несколько особо значимых. Необходимо осуществлять адресность в реализации заказа общества в форме удовлетворения потребности конкретной группы профессий в рабочей силе при одновременном удовлетворении запросов, возможностей и готовности самих обучающихся. Нужно обеспечить сочетаемость качеств выпускников основных профилирующих профессий, обучающихся по данной системе, методике, со смежными и дополняющими в аналогичных технологических производствах. Все системы профессионального обучения в различной степени проявляют свойства комфортности, дополняемости, сочетаемости, но одновременно – дополнительности и автономности. Важна стабильность в определенный период времени, стабильность результатов обучения

(данные качества определяются, прежде всего, такими параметрами, как надежность и успешность обучения в соотношении «затраты - результат», где первостепенным определяющим параметром является результат сравнения времени обучения и времени сохранения профессиональных умений). Наиболее эффективно развиваемые психофизиологические качества обучающихся демонстрируют специфику и строгую сочетаемость системы обучения и тех требований, которые предъявляются к выпускаемым специалистам (внимание, усидчивость, управляемость реакций характерные для будущих специалистов транспорта). Коллективно-индивидуальное предпочтение отражается в соответствии системы обучения характеру труда, который реализуется в адекватном и четко сбалансированном проявлении творческого, личностного, исполнительного, коллективного, индивидуального начал в производственной деятельности выпускника.

Безусловно, значимыми являются совместимость и преемственность разных форм теоретического и практического, то есть производственного обучения, и практическая рациональность, результативность включаемых элементов педагогической новизны, скорость замены, поглощения и изменения компонентов, подвергаемых реорганизации или замене. Необходимо учитывать и способность к изменениям с сохранением результативных алгоритмов обучения, применяемые дидактические средства, их место, роль и значение.

Таким образом, в среднесрочной перспективе система СПО будет развиваться по трем направлениям:

1. Предоставление соотношения квалификации выпускников современным и перспективным требованиям экономики.

2. Объединение потенциала бизнеса, государства и сферы образования в развитии системы СПО.

3. Создание системы мониторинга качества подготовки кадров.

Это означает, что перед нами стоит еще одна задача по разработке и утверждению комплекса мер, направленных на совершенствование системы среднего

профессионального образования. Необходима установка в качестве одного из его целевых показателей осуществления подготовки по 50-ти наиболее востребованным и перспективным профессиям и специальностям в соответствии с лучшими зарубежными стандартами и передовыми технологиями к 2020 году в половине профессиональных образовательных организаций. В каждом регионе нужно определиться, какие из ТОР-50 профессий по 8 специальностям должны быть представлены в системе профобразования и зафиксировать данное решение соответствующим документом. Потенциально перечень ТОР-50 будет включать в себя профессии и специальности, связанные со следующими областями знаний: инженерное дело, технологии и технические науки; здравоохранение и медицинские науки; сервис.

Развитию профессионального образования также способствует вступление Российской Федерации в движение WorldSkills. В условиях санкций наша страна смогла выиграть проведение международного чемпионата WorldSkills в 2019 году в Казани. Для нас важно, чтобы движение WorldSkills в России было масштабным, чтобы все большее количество регионов и молодежи вовлекалось в движение. Еще одним новшеством в системе СПО является мониторинг занятости выпускников образовательных организаций по программам среднего профессионального образования. Занятость выпускников является одним из ключевых показателей деятельности образовательных организаций.

Таким образом, особенностями среднего профессионального образования являются: структурные изменения в системе СПО, обусловленные переходом к одному уровню – СПО и укрупнением профессиональных образовательных организаций; введение новых ФГОС третьего поколения, куда включены общие и профессиональные компетенции, которыми должен обладать будущий специалист; формирование перечня наиболее востребованных и перспективных профессий и специальностей СПО и разработка ФГОС СПО повышенного уровня для 50 наиболее

востребованных и перспективных профессий и специальностей СПО (ТОР-50). Важным направлением деятельности является вступление Российской Федерации в движение WorldSkills. В перспективе 40% выпускников по ТОР-50 профессий и специальностей должны иметь сертификаты квалификаций или «медаль профессионализма» по стандартам WS. Необходимо обеспечение максимального привлечения работодателей в процесс подготовки кадров, создание национальной квалификационной системы (НКС) с целью повышения качества рабочей силы, отвечающей задачам повышения конкурентоспособности экономики и роста благосостояния населения республики.

В итоге можно констатировать, что на современном (шестом) этапе развития системы отечественного профессионально ориентированного обучения особенно востребованными являются инновационные, личностно ориентированные формы подготовки будущих специалистов. Важнейшими особенностями реализации образовательной политики данного периода становятся вариативность образовательных траекторий, регионализация, направленная на учет конкретных особенностей и потребностей региона, ориентированность на непрерывность образовательного процесса в течение жизни, учет требований окружающего социума и нацеленность на развитие корпоративных форм профессионального образования.

1.2 Технологии профессионально ориентированного обучения будущих специалистов среднего звена технического профиля

В данном параграфе будут отражены авторское видение и определение дефиниции «профессионально ориентированное обучение» в общей структуре и возможности его реализации в профессиональной подготовке специалистов технического профиля в системе среднего профессионального образования; выделены

методологические подходы и принципы к организации профессионально ориентированного процесса обучения в организации СПО.

В педагогике «технология» изучается как система средств организации и регламентирования целесообразной практической деятельности в соответствии с целью, особенностями, логикой процесса трансформации какого-либо объекта. Узловой характеристикой любой технологии является конкретное и подробное обоснование конечного результата процесса, деятельности. В технологии требуется разделение процесса достижения намеченного результата на последовательные, взаимосвязанные этапы, постепенное выполнение конкретных (четко определенных) действий, операций, процедур. Необходима однозначность выполнения действий, включенных в технологию, повторяемость, то есть наличие возможности применения технологии после специального обучения любым другим человеком.

Термин «технология» образован при помощи двух слов: techne – «искусство, мастерство, умение» и logos – «наука, учение». Это дает возможность определять технологию в качестве науки или учения о мастерстве, искусстве в практической деятельности. Понятие «технология» глубоко укоренилось в инженерно-технической и промышленно-производственной областях еще в середине XIX века, где активно применяется вплоть до настоящего времени. В «Толковом словаре живого великорусского языка» В.И. Даля термин «технология» поясняется во взаимосвязи с понятием «техника»: «Техника – искусство, знание, умения, приемы работы и приложение их к делу. Технология – наука техники» [34, с. 126].

С педагогической точки зрения понятие «технология» впервые было отмечено в русском языке в XVIII веке в работах Федора Поликарпова (1660-1731 гг.) и применялось оно для того, чтобы дать характеристику процессу обучения катехизисному чтению (на все вопросы учителя ученик ищет ответы в тексте).

В узком смысле понятие «технология» традиционно трактуется как: 1) сумма знаний о способах обработки чего-либо (материалов, изделий и др.) и способах

реализации каких-либо действий; 2) совокупность действий, конкретных приемов, выполняемых определенным образом и в четкой последовательности; из них впоследствии складывается процесс обработки чего-либо (материалов, изделий и пр.). В широком значении технология представляет собой систему средств организации и регламентации надлежащей практической деятельности в соответствии с целью, особенностями, логикой процесса трансформации какого-либо объекта.

Сегодня в научно-педагогической литературе технология обучения представлена как:

1) осмысленная во всех подробностях модель педагогической деятельности проектированию, организации и проведению учебного процесса с обязательным обеспечением комфортных условий как для преподавателя, так и для обучающегося [68];

2) как дидактическая система, которая состоит из планируемых результатов обучения, средств распознавания текущего состояния обучаемых, четко отрегулированной системы действий, операций и процедур, инструментально обеспечивающих приобретение прогнозируемого результата в быстро изменяющихся условиях образовательного процесса, параметров оптимального обучения для данных условий [63];

3) пошаговое описание процесса обретения планируемых результатов обучения и содержательная техника осуществления учебного процесса [13].

Технологию профессионального обучения следует понимать как совокупность методологических и организационно-методических установок, определяющих подбор, компоновку и порядок использования дидактического и профессионально-педагогического инструментария преподавателя. Данная технология определяет стратегию, тактику и технику организации процесса профессионального обучения.

В целом же технологию профессионального обучения можно рассматривать как продуманную во всех деталях модель совместной деятельности преподавателя и обучающихся по проектированию, организации и проведению учебного процесса

профессиональной направленности с безусловным обеспечением комфортных условий для обучающего (преподавателя) и обучающегося (студента, слушателя курсовой подготовки). Данная технология должна гарантировать достижение поставленных целей профессиональной подготовки будущего специалиста среднего звена. Основой технологии обучения является действенная обратная связь, проникающая во весь учебный процесс, обнажающая характер педагогических влияний на обучающегося. Для принятия решения о выборе технологии обучения преподавателю необходимо ясно определить: цель профессиональной деятельности в данной ситуации; условия ее осуществления; особые свойства, возможности объекта педагогической деятельности; возможности места воплощения цели; условия по времени для реализации цели; вероятные формы осуществления; особенности, возможности субъекта педагогической деятельности.

Концепция профессиональной технологии состоит в том, что предметом обучающей деятельности преподавателя и учебно-познавательной деятельности студентов становится не система теоретических, профессиональных знаний и умений, а практическая задача, жизненная ситуация в контексте будущей профессиональной деятельности [2;61]. Приобретение новых знаний встроено в процесс решения практической задачи, формирование практического опыта, решение квазипрофессиональных и злободневных задач и проблем, эмоционального и познавательного наполнения созидательного поиска обучаемых.

Таким образом, профессиональное обучение отражает принципы соединения обучения с будущей профессиональной деятельностью, интеграции обучения с учебной и производственной практикой, наукой и производством.

Анализ диссертаций по проблематике профессионально ориентированного обучения выявил разнообразие взглядов на исследуемую проблему. В своих исследованиях А.В. Козачок считает путем реализации профессионально ориентированной технологии обучения является создание технологической карты, т.е. паспорта проекта учебного процесса, где содержательно представлены его ведущие

параметры: диагностическое целеполагание; логика построения обучения; отбор материала и контрольных заданий; описание дидактического процесса как пошаговой деятельности педагога и обучающихся с выделением очередности применения соответствующих звеньев дидактического комплекса; совокупность контроля, оценки и коррекции на основе андрагогического подхода [55].

В работе А.В. Петуховой профессионально ориентированное обучение рассматривается как универсальный способ повышения качества подготовки специалистов, основу которого составляет целостность условий, позволяющих формировать в образовательном пространстве образовательную среду, соответствующую направлению подготовки специалистов. Профессионально ориентированное обучение понимается как создание таких педагогических условий, при которых ярко проявлялась бы профессиональная составляющая учебной деятельности [82].

Исследования Е.А. Синкиной посвящены педагогическому проектированию как универсальному деятельностному инструменту, позволяющему преподавателю обеспечить системность, целеориентированность и результативность, гибкость и вариативность всего образовательного процесса [107].

Т.С. Калиновской рассматривает предметную подготовку как неотъемлемую часть профессиональной подготовки специалиста, он выделяет три институциональных уровня, на которых может быть решена проблема повышения качества образования: государственный (макроуровень), уровень конкретного образовательного учреждения (мезоуровень), уровень обучающегося (микроуровень). Автор считает целесообразным оценивать его динамику на микроуровне через сформированность профессиональной компетентности специалистов среднего уровня квалификации [49].

Ю.Н. Степанова в своих исследованиях делает акцент на профессионально-ориентированных мотивационных задачах, моделирующих проблемные ситуации, связанные с осуществлением будущей профессиональной деятельности [108].

Л.Н. Бородина предлагает рассматривать учебный план любого технического образовательного учреждения в виде иерархической пирамиды, в основании которой находятся фундаментальные дисциплины - высшая математика, физика и т.д. Следующую ступень составляют общетехнические дисциплины. Эти науки прокладывают мост от общенаучных дисциплин к специальным, назначение которых состоит в детальном изучении предметной и профессиональной области [15].

Н.Н. Ершова считает, что результатом профессионально ориентированного обучения может служить «портфолио» учебных и практических достижений студентов, формирующих компетенции [38].

А.И. Шишков предлагает создание системы, включающей в себя все виды учебных занятий, в ходе которых у обучающихся формируются профессиональные компетенции в соответствии с квалификационными характеристиками. Эффективность данной системы зависит от активности курсантов в учебном процессе, так как принцип активности в процессе обучения остается одним из основных в дидактике [124].

Однако, в основном, в данных исследованиях определены лишь отдельные направления реализации профессионально ориентированного обучения. Нами не выявлено ни одного исследования, рассматривающего данную технологию как целостную систему в полном объеме.

В наших исследованиях мы опираемся на компетентностный, контекстный и личностно-деятельностный методологические подходы к организации профессионально ориентированного процесса обучения в организации СПО.

При этом реализация компетентностного подхода позволяет достичь будущим специалистом в ходе обучения совокупности основных профессионально-личностных

компетенций, которые необходимы и вполне достаточны для освоения трудовой деятельности, достаточного уровня функционально-профессиональной грамотности.

Применение контекстного подхода предполагает: организацию образовательного процесса в контексте дальнейшей профессиональной деятельности с помощью воспроизведения в формах и методах учебно-познавательной деятельности очевидных связей и отношений, которые появляются в трудовой сфере при решении определенных профессиональных задач; формирование основ профессионализма будущего специалиста с помощью усиления разных видов деятельности студентов: учебно-познавательной, самообразовательной, практической учебно-профессиональной и научно-исследовательской; развитие системы умений и навыков по самоорганизации в разных видах деятельности.

Использование личностно-деятельностного подхода позволяет включить в учебную деятельность каждого студента, учитывая уникальность его личности.

Цель профессионально ориентированного обучения – сформировать первоначальный опыт (компонент владения профессиональной компетенцией) у обучаемых при решении профессионально значимых задач и осуществлении квазипрофессиональной или профессиональной деятельности на основе применения структурированных политехнических и профессиональных знаний и умений. Первоначальный опыт – это лично сформированная практика, в которой используются политехническое, общепрофессиональное и профессиональное знания. Профессиональный и социальный опыт формируются в процессе применения теоретических знаний на практике. Формирование опыта использования предметных и межпредметных знаний как педагогическая задача заставляет создавать, проектировать учебный процесс как систему, осуществляющую периодический переход от теории к практике и наоборот. При этом практической деятельности отводится ведущая роль, а теоретическая подготовка обучающихся частично ориентируется на их прикладной характер знаний.

Таком образом, в процессе обучения формируется «пользователь» предметного и межпредметного знания. Теория или практика в качестве составляющих обучения недостаточны для того, чтобы произошло становление целостного познавательного процесса, они провоцируют рост друг друга и диалектически взаимосвязаны.

Профессионально ориентированное обучение выполняет в образовательном процессе определенные функции: формирует готовность к практико-преобразующей деятельности, осмыслению собственных действий, а также умению рационально выбирать, преобразовывать и разрабатывать способы деятельности; организует учебно-профессиональную деятельность студента через овладение теоретическим содержанием профессиональной деятельности при решении профессиональных заданий и формирование обобщенных способов профессиональной деятельности; сближает естественно-научную, общепрофессиональную и профессиональную подготовку будущего рабочего и специалиста посредством включения видов деятельности по овладению умениями анализа, синтеза, классификации, определению взаимосвязи учебно-профессиональной деятельности студента, профессиональной деятельности рабочего и специалиста; помогает освоению основ профессиональной деятельности через формирование профессиональных компетенций.

Ядро подготовки конкурентоспособного выпускника в образовательном пространстве составляет системность (активная реализация обучающимися образовательных возможностей, предоставляемых открытым образовательным пространством учебного заведения). Таким образом, обеспечивается общая метаморфоза будущего выпускника, его системных свойств, в качестве субъекта образовательной, социальной и профессиональной деятельности для активизации его саморазвития и самосовершенствования, увеличения его конкурентоспособности, восприимчивости к инновациям, результативного применения новых возможностей влияния на собственную образовательную, научную, профессиональную линию развития. Вариативность и индивидуализация создают возможности для

ориентирования образовательных услуг и технологий на реализацию образовательных потребностей студентов и требований рынка труда к специалисту, обладающему конкурентоспособностью.

Нельзя не отметить, что в интерпретации профессионально ориентированного обучения на данный момент нет единого мнения. Многие исследователи выделяют только один аспект, который связан с потребностью применения знаний и умений, которые формируются в ходе обучения, в момент решения профессионально важных задач и теоретического, и практического характера. Это поясняет только одну сторону взаимосвязи «образовательный потенциал–сфера профессиональной деятельности».

Все учебные дисциплины вносят свою лепту в формирование специалиста. В данном процессе особое значение имеет курс «Математика», обладающий большим образовательным и личностно развивающим потенциалом. Математика представляет собой инструмент анализа, организации и управления; это вероятность решения производственно-технических и организационно-управленческих задач; это средство мышления в предметной области; это формальное толкование и количественный анализ существующих процессов инженерно-технической деятельности [56]. Не случайно профессиональное образование будущего специалиста технического профиля базируется на основательной математической подготовке.

В рабочих программах по дисциплине «Математика» для каждой специальности СПО содержится большое количество умений, связанных с решением профессионально ориентированных задач. Их использование в процессе обучения математике студентов способствует повышению интереса студентов к самой математике, поскольку для подавляющего большинства обучающихся ценность математического образования состоит в его практических возможностях и достижению нескольких педагогических целей. Эти цели характеризуются как содержанием задачи, так и назначением, которое придает задаче преподаватель. Математическое образование как база профессионально ориентированного обучения способствует: формированию математических понятий у обучающихся, развитию

определенных умений и навыков в применении полученных знаний, воспитанию у них правильного понимания важности и практической ценности изучаемого курса математики; общему психологическому и личностному развитию студентов, укреплению и развитию волевых черт их характера, формированию таких качеств личности, как внутренний план действий, разумный и устойчивый стиль деятельности, ответственность за начатое дело и потребность в его доведении до конца, творческая инициатива и многим другим важнейшим качествам [119].

Вслед за Л.В. Васяк, Т.И. Федотовой, В.А. Далингером [17; 120; 33] мы считаем, что в учебно-методическом обеспечении курса математики должны содержаться профессионально ориентированные задачи, одинаково интересные с профессиональной точки зрения будущим специалистам всех отраслей. Профессионально ориентированные задачи способствуют ценностной ориентации обучающихся на профессионально важные стороны жизнедеятельности общества, в них могут изучаться и конкретные термины или факты, целые сюжетные ситуации. В данном случае профессиональные особенности незаметно проникают в сознание обучаемых, а не навязываются им извне. В свою очередь, это содействует формированию интереса к профессиональной деятельности. Решение профессионально направленной задачи сопровождается использованием анализируемого математического аппарата, особых математических методов, которые позволяют выявлять значения величин, преобразовывать математические выражения, строить геометрические фигуры и т.д. С точки зрения практики, наибольшее значение получают не отдельно профессионально ориентированные задачи определенного вида математики, а их система, которая включают в себя главные профессионально значимые ситуации. При создании подобных систем важно учитывать их основные особенности.

Необходимо обеспечение целостности в организации систем профессионально ориентированных задач, несводимости какой-либо системы к элементарной сумме составляющих ее элементов. В данном случае происходит общий охват

профессионально значимой информации, которая содействует пониманию сущности будущей профессиональной деятельности специалиста. Иерархичность системы подразумевает, что отдельный элемент системы должен изучаться как подсистема системы, полностью функционирующая в том случае, если реализуются все другие ее стороны. Структурность системы нацеливает на отображение множественных связей между элементами системы, а также между элементами подсистем данных систем. На состояние и поведение отдельных частей объекта безусловное влияние оказывает их принадлежность к целому. Непрерывность направлена на применение профессионально ориентированных задач не в конкретных курсах математики, отделенных друг от друга, а в большинстве анализируемых тем при их взаимном координировании и с учетом возможностей конкретного содержания. Профессиональная коммуникативная направленность обеспечивает интеграцию дисциплины «Математика» в общий курс профессиональной подготовки будущего специалиста, использование опыта, полученного в курсе изучения специальных дисциплин, вовлечение обучаемых в активную творческую деятельность на решение коммуникативно-практических задач, отражающих сущность профессиональной подготовки.

Для реализации данных подходов преподаватель должен овладеть инновационными технологиями обучения, позволяющими обогатить обучающихся и предметными знаниями, умениями и навыками, и значимыми качествами личности. Инновационные технологии, в отличие от традиционных технологий, основываются на деятельности. Активные технологии обучения значительно меняют роль обучающего (ранее – роль информатора, сейчас – менеджера, тьютора, фасилитатора) и роль обучаемого: информация используется в качестве средства для освоения действий и операций профессиональной деятельности.

Подготовка высококвалифицированного специалиста делает востребованными интерактивные технологии обучения (деловые игры, диспуты, дискуссии,

инсценировки, конференции), которые характеризуют проблемные ситуации, встречающиеся в профессиональной деятельности современного специалиста.

Различные аспекты применения интегрирования методов и технологий в обучении рассмотрены в трудах многих ученых. Так, В.П. Беспалько определил особенности обеспечения эффективности использования интерактивной технологии в обучении [13]. В работах Л.С. Подымовой, В. А. Сластенина и др. выявлено значение интерактивного обучения для социального становления личности [79;80].

Интерактивное обучение – это диалоговое обучение, при котором реализуется взаимодействие преподавателя и обучающегося. Главные характеристики данного взаимодействия представляют собой следующее: нахождение субъектов образования в едином смысловом пространстве; общее погружение в проблемное поле задачи, которая должна быть решена, иначе говоря, вовлечение в единое творческое пространство; координация в отборе средств и методов осуществления решения задачи; переживание ярких эмоциональных состояний, чувств, которые сопровождают принятие и решение задач.

Интерактивное обучение представляет собой такую организацию учебного процесса, в которой все обучающиеся включаются в процесс познания; они понимают и рефлексируют в отношении того, что они знают, думают. При совместной деятельности обучающихся в ходе процесса познания, усвоения учебного материала каждый участник вносит свой вклад, обмениваясь знаниями, умениями, способами деятельности. Главной особенностью интерактивных технологий является высокая активность взаимно направленной работы субъектов взаимодействия, духовное и эмоциональное единство участников.

В ходе применения интерактивных технологий обучаемый становится полноценным участником процесса восприятия, при этом его опыт становится важным источником учебного познания. Преподаватель не дает знания в готовом виде, мотивирует обучающихся к самостоятельному поиску. В интерактивном обучении преподаватель стремится, прежде всего, создать условия для активности

обучающихся, меняя таким образом свое взаимодействие с обучаемым. Благодаря интерактивному обучению достигается взаимодействие и взаимообогащение обеих сторон. Интерактивные методики способствуют более глубокому усвоению лекционного материала, формируют профессиональные компетенции.

Технологии интерактивного обучения создают условия для включения обучающихся в непосредственный процесс приобретения и трансформации знаний. К таким технологиям относятся «мозговой штурм», работа в группах, мини-лекция, контрольный лист или тест, ролевые и деловые игры; игровые упражнения; разработка проекта; компьютерное проектирование, разработка ситуаций; решение ситуационных задач; приглашение визитера; дискуссия группы экспертов; интервью; инсценировка; кейс-технологии, кейс-студия; тренинги; форум; организация временных творческих коллективов при работе над учебным проектом; создание электронных тематических альбомов; выездные практические занятия на базе работодателя; проигрывание ситуаций; выступление в роли обучающего; обсуждение сюжетных рисунков; опрос-Квиз (контроль); использование аудиокниг, флипчартов, постеров; дискуссии в группах; изложения и сочинения в письменной форме; подготовка молодежи к работе с ровесниками по правилу «равный – равному»; просмотр и анализ видеофильмов и видеосюжетов, организация и проведение акций и компаний.

В правилах использования интерактивных методов и технологий можно выделить наиболее существенные. Так, например, необходимо привлечение всех участников, забота об их психологической подготовке, разработка регламента и др. Обязательными условиями организации интерактивного обучения являются доверительные отношения между преподавателем и обучающимися; демократический стиль руководства образовательной деятельностью; совместная работа в ходе общения обучающего и обучающихся между собой. Важны опора на собственный опыт обучающихся, применение в учебном процессе ярких примеров, фактов, образов; разнообразие форм и методов демонстрации информации, форм деятельности

обучающихся, их мобильность. Необходимо использование разного рода мотивации деятельности: внешней, внутренней, взаимомотивации, в результате чего обеспечивается прочность знаний, активизация творчества и фантазии, коммуникабельность, активная жизненная позиция, командный дух, ценность неповторимости личности; самовыражение без ограничений; упор на деятельность, взаимоуважение и демократичность.

Актуальными сегодня являются не просто цели вооружения будущих выпускников знаниями и умениями, а цели, сводящиеся к формированию у них профессиональных компетенций, которые затем будут востребованы в профессиональной деятельности.

Данными профессиональными компетенциями будущий специалист овладеет в том случае, если в учебном заведении будут применяться технологии обучения, базирующиеся на личностно-деятельностном подходе, с опорой на идеи компетентностного и контекстного подходов.

Как видим, «системообразующим элементом учебного процесса становятся различные виды деятельности; субъект обучения занимает активную позицию, а деятельность является основой, средством и условием развития личности» [33].

В качестве инструмента практической реализации идей личностно-деятельностного подхода нами выбрана технология имитационного моделирования. В ходе эксперимента установлено, что данная технология является одной из наиболее эффективных в системе подготовки специалистов среднего звена. Главной особенностью имитационного моделирования является игровой характер процесса, который в основном осуществляется за счет введения разнообразных ролей. В процессе ролевого взаимодействия происходит решение учебных и смоделированных практических задач, обмен ценностями, знаниями, умениями [16].

В педагогической науке технология имитационного моделирования жизненных ситуаций является недостаточно разработанной, и актуальность данной проблемы вызвана противоречием между потребностями социума в рабочих,

высококвалифицированных и конкурентоспособных, обладающих профессиональными компетенциями, и невозможностью справиться с подобной задачей с помощью привычных методов обучения. Применение технологий имитационного моделирования (интерактивного взаимодействия) на теоретических занятиях создает условия для формирования общих и профессиональных компетенций у обучающихся, особенно актуальных сегодня.

В процессе применения данной технологии студенты становятся активными участниками и вносят свой вклад в решения, принимаемые командой; учатся выражать и обосновывать свои мысли, слушать партнёров; учатся осуществлять сотрудничество на основе эффективного и конструктивного взаимодействия, так как в процессе обучения моделируются процессы обмена информацией, взаимодействия, восприятия и понимания, а также осуществляются групповые и межгрупповые дискуссии. Анализ потенциала имитационного моделирования позволяет сделать вывод о возможности его использования в системе среднего профессионального образования. Использование методов имитационного моделирования позволяет организовать тренинг решения профессиональных педагогических задач и осуществить перенос алгоритмов действий в реальную практическую деятельность педагога. Это достигается путем применения моделей реальных профессиональных ситуаций. Продуктивность подготовки конкурентоспособного выпускника в большинстве своем определяется личностно-профессиональным потенциалом человека, объективными и субъективными возможностями его саморазвития и самореализации в открытом образовательном пространстве. Конкурентоспособность выпускника порождает и новые потребности.

Обеспечение обратной связи предполагает тесное взаимодействие учебного заведения с заказчиками образовательных услуг (работодателями, обучающимися, представителями академического сообщества) с целью отслеживания процессов, происходящих в сфере производства, и изменений в требованиях к конкурентоспособному специалисту, а также осуществления экспертной оценки,

способного выпускника, что обеспечивает его информацией, необходимой для развития, адаптации к новым реалиям, проведения необходимых корректировок. Важной необходимостью является возможность обеспечения преемственности традиций и инноваций в подготовке студента. При переходе от традиционного подхода к компетентностному в организации образовательного процесса преемственность обеспечивает устойчивое развитие образовательного учреждения, связывая его настоящее с прошлым и будущим.

Справедливо утверждение, что каждый учебный предмет несет в себе свой собственный «профессиональный заряд» в виде знаний, умений и навыков, но для формирования компетенции недостаточно простого суммирования «вкладов» отдельных предметов она «есть итог, продукт взаимодействия всего педагогического коллектива» [18, с.21]. Компетентностный подход требует интегративно-деятельностного обучения, для организации которого нужны серьезные изменения в содержании, методах и формах образования. Акцент в учебном процессе ставится на целостном развитии человека, раскрытии качественного своеобразия его творческой индивидуальности, на основе которых и следует формировать компетенции.

Так, например, область профессиональной деятельности выпускников специальности «судовождения»: эксплуатация судов; обеспечение и контроль обеспечения безопасности плавания судов; предотвращение загрязнения окружающей среды; выполнение международного и национального законодательства в области водного транспорта; организация и управление движением водного транспорта; техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок и механизмов. Объектами профессиональной деятельности выпускников являются: суда морского и внутреннего водного транспорта, суда рыбопромыслового и технического флотов, суда освоения шельфа и плавучие буровые установки, военные и пограничные корабли и суда, находящиеся в государственной или муниципальной собственности; судовые энергетические установки и механизмы; перевозимые грузы; навигационное

оборудование; коллективные и индивидуальные спасательные средства; экипажи судов.

Виды профессиональной деятельности. В соответствии с ФГОС СПО выпускник с уровнем базовой подготовки по специальности «Судовождение» подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: управление и эксплуатация судна; обеспечение безопасности плавания; обработка и размещение груза. [75].

Выпускник должен быть подготовлен к профессиональной деятельности в качестве техника-судоводителя по управлению и эксплуатации судов, техническому обслуживанию и ремонту их энергетических установок.

Таким образом, технологию профессионально ориентированного обучения мы понимаем как совокупность методологических и организационно-методических установок, определяющих подбор, компоновку и порядок использования дидактического и профессионально-педагогического инструментария преподавателя.

Мы считаем, что реализация профессионально ориентированного обучения возможна, если внедрены современные технологии обучения, такие, как, например, технология имитационного моделирования, игровые и кейс-технологии, строящиеся на компетентностном, контекстном и личностно-деятельностном подходах, направленных на подготовку высококвалифицированного и конкурентоспособного специалиста среднего звена.

Конкурентоспособность выпускника организации СПО опирается на идею формирования у студента особых потребностей в трансформации жизненного и профессионального опыта. Причиной активной деятельности обучающегося являются потребности, которые определяют его поведение, регулируют направленность мышления, чувств, воли студента. Достигая цели и удовлетворяя потребности, личность создает новые объекты, условия среды, которые впоследствии формируют и новые потребности.

Обобщая вышеизложенное, можно констатировать, что возможности реализации идей профессионально ориентированного обучения в современном образовательном учреждении необычайно широки. Использование интерактивных методов, таких, как: кейс-технологии, кейс-студии, опросы – Квиз, флипчарты, работа по правилу «равный – равному», проведение акций, компаний и многое другое обогащают современный образовательный процесс, насыщая его личностно-ориентированным содержанием. В качестве инструмента практической реализации этих идей может быть выбрана технология имитационного моделирования, основанная на придании в обучении студентов игрового, эмоционально открытого характера. Эффективность реализации заявленных возможностей обеспечивается непрерывной обратной связью образовательной организации с непосредственным заказчиком образовательных услуг – будущим работодателем.

1.3. Модель профессионально ориентированного обучения будущих специалистов среднего звена технического профиля

Реализация основных теоретических положений, раскрытых в предыдущих параграфах стала концептуально-методологической основой модели профессионально ориентированного обучения будущих специалистов технического профиля в системе среднего профессионального образования (Рисунок 1).

В нашем исследовании под моделью понимается «мысленно представляемая или материально реализованная система, которая, отображая или воспроизводя объект исследования, способна замещать его так, что её изучение даст новую информацию об этом объекте» [126].

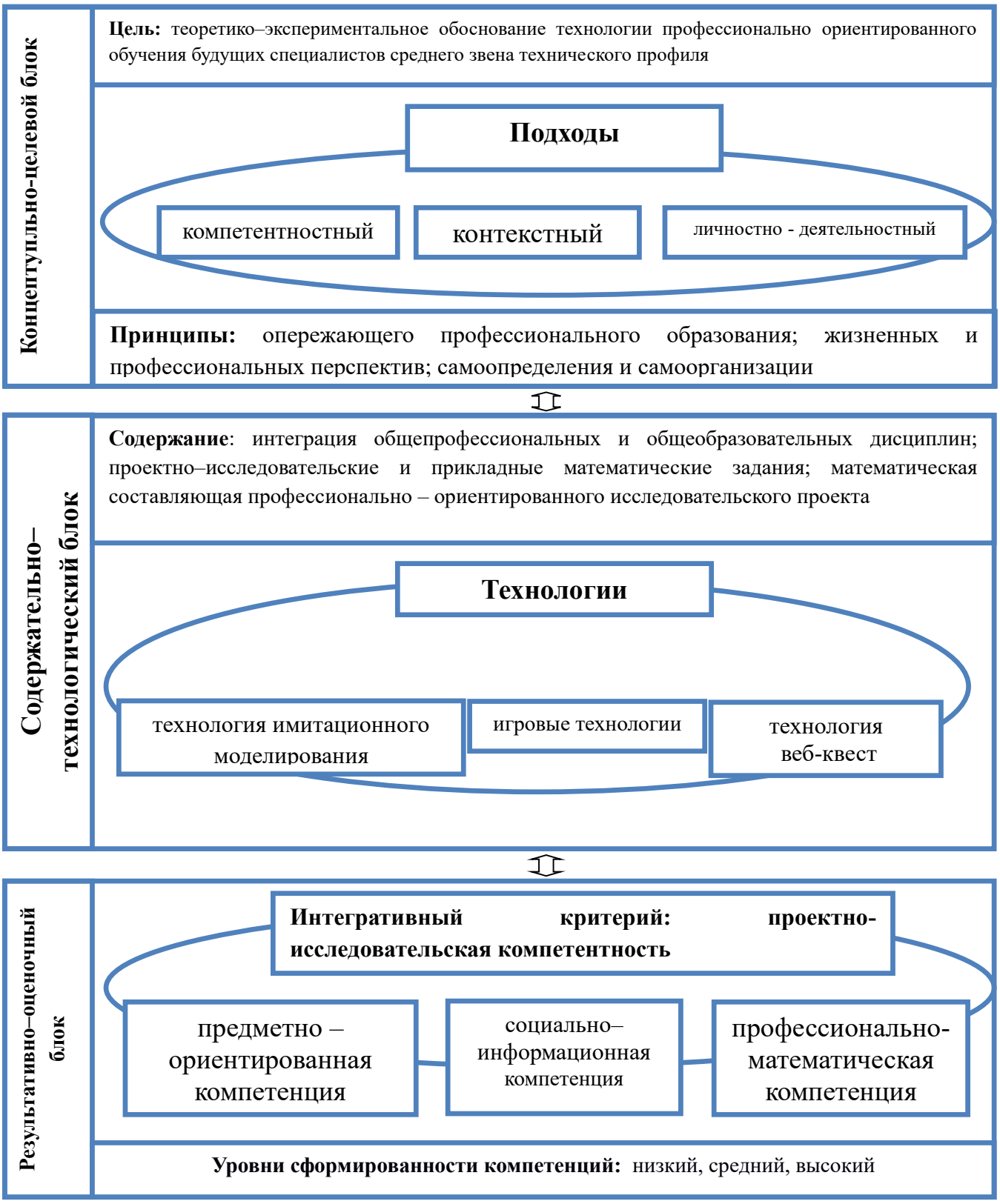


Рисунок 1 Модель профессионально ориентированного обучения будущих специалистов среднего звена технического профиля

Структура данной модели состоит из следующих блоков: концептуально-целевой, содержательно-технологический, результативно - оценочный.

Первая составляющая модели связана с постановкой системообразующей цели, которая является стимулом для определения содержания и формы организации процесса обучения. Целью является теоретико-экспериментальное обоснование технологий профессионально ориентированного обучения будущих специалистов среднего звена технического профиля

Согласно точки зрения Давыдова В.В., в процессах формирования целого наблюдаются моменты развития отдельных его компонентов [32]. Соглашаясь с данной точкой зрения, считаем необходимым отметить, что, действительно, проектно-исследовательская компетентность является интегративным критерием, определяющим основу профессионально ориентированного обучения, которую можно формировать.

В соответствии с поставленной целью концептуально-целевой блок включает в себя подходы (компетентностный, контекстный, личностно-деятельностный) и принципы (принцип опережающего профессионального образования, принцип жизненных и профессиональных перспектив, принцип самоопределения и самоорганизации).

Академик РАО А.М. Новиков считает, что при опережающем образовании уровень развития профессионального образования должен опережать и формировать уровень развития личности, общества и производства, его техники и технологии (производство рассматривается в самом широком смысле, включая и материальное, и духовное производство) [74].

Главной целевой функцией опережающего профессионального образования является формирование и развитие преобразующего интеллекта личности, реализуемого в мыслительной и практической деятельности. В условиях рыночной экономики данное образование увеличивает конкурентоспособность рабочей силы,

так как повышает ее качество за счет развития адаптивности, способности к непрерывному самообразованию, чувства нового.

Для выявления особенностей современного среднего профессионального образования особое значение имеют научные работы Г.Н.Жукова, П.И.Новикова, В.М.Зуева [36;47;74] о методологических подходах опережающего профессионального образования. Авторы к ним относят прогностически-технократический подход, предполагающий, что содержание и характер профессионального образования должны соответствовать требованиям техники и технологиям пока еще не существующим, но уже просматриваемым в возможностях реального внедрения. Общественный, экономически ориентированный подход, по мнению авторов, заключается в том, что количество подготовленных высококвалифицированных работников должно опережать существующий спрос на них в целях формирования образовательно-профессионального потенциала. Личностный, экономически детерминированный подход связан с формированием более качественных профессиональных знаний, умений и развитием способностей работников и, как результат, более высокой оплатой труда. Также данные исследователи придают значение предпринимательскому подходу, определяющему необходимость подготовки будущих работников, которые могут выступать в роли предпринимателей и создателей рабочих мест.

В работах учёных А.М. Каменского, Г.В. Рудь др. [50; 98] рассматриваются понятия принципа жизненных и профессиональных перспектив.

Вслед за А.М. Каменским мы считаем, что принцип жизненных перспектив требует от человека вдумчивости и ответственности за совершаемый выбор, умения и желания выстраивать стратегию собственной жизни, предполагает наличие рядом с ребёнком уважаемого им и любимого взрослого, советника и наставника.

В нашем исследовании понятия «самоопределение», «самоорганизация» будем рассматривать в ракурсе профессионального становления личности, поэтому

раскроем значения понятий «профессиональное самоопределение» и «профессиональная самоорганизация».

Профессиональное самоопределение – это процесс, который охватывает весь период профессиональной деятельности личности: от возникновения профессиональных намерений до выхода из трудовой деятельности.

Профессиональная самоорганизация - способность личности, проявляющаяся в умении осознанно и целенаправленно использовать, и совершенствовать значимые составляющие структуры личности в деятельности, направленной на разрешение профессионально и личностно значимых задач. Следует отметить, что важнейшие основания для профессиональной самоорганизации личности закладываются в ходе обучения в образовательных учреждениях профессионального образования.

В содержательно-технологическом блоке основу его наполнения составляют: интеграция общепрофессиональных и общеобразовательных дисциплин; проектно-исследовательские и прикладные математические задания; математическая составляющая профессионально ориентированного исследовательского проекта.

В Междисциплинарном словаре технологий понятие «интеграция» трактуется как процесс и результат взаимодействия обособленных структурных элементов какой-либо совокупности, приводящий к оптимизации связей между ними, к их объединению в одно целое, то есть в единую систему, обладающую новым качеством и новыми потенциальными возможностями [77, с.162].

В контексте проведенного исследования «интеграция», прежде всего, направлена на развитие профессиональных компетенций студента и личности в целом.

Межпредметная интеграция во многом определяется содержанием учебных дисциплин, формирующих навыки, способности студентов к анализу, решению профессиональных задач. Основу интеграции должна составлять фундаментальная дисциплина, которая несет кооперирующую функцию и определяет цель интегративного процесса. В нашем исследовании такой дисциплиной выступает

математика, являющаяся связующим звеном в интеграции общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Основным дидактическим материалом в проектно-исследовательских и прикладных заданиях по математике служит ситуационная задача, которая включает в себя условия (описание ситуации и исходные количественные данные) и вопрос (задание), поставленный перед студентами.

Понятие «проектно-исследовательская задача» является видовым по отношению к более общему понятию – прикладная задача. Под «прикладной задачей» понимается задача, поставленная вне математики и решаемая математическими средствами (и др.). Любая проектно-исследовательская задача носит прикладной характер, поскольку позволяет решать задачи, возникающие вне математики, математическими методами [6].

В диссертационных исследованиях Л.Р. Загитова доказывает важность математической составляющей при выполнении проектов; по ее мнению, математическая составляющая профессионально ориентированного учебного исследовательского проекта предполагает выделение тех математических моделей и методов, которые нужны будущему специалисту для решения профессиональных задач, а также развитие средствами математики необходимых способностей к профессиональной деятельности, в частности, к моделированию процессов, протекающих на реальных производственных участках [40].

Таким образом, практическая значимость математики обусловлена тем, что ее предметом являются фундаментальные структуры реального мира, пространственные формы и количественные отношения. Заметим, что без конкретных математических знаний затруднено понимание принципа действия того или иного устройства и использование современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной информации.

Следующей составляющей данного блока выступают технологии интерактивного обучения: технологии имитационного моделирования, игровые технологии и технология веб-квест.

Понятие «технология имитационного моделирования» раскрыто во втором параграфе нашего исследования, остановимся на двух последующих.

Особенностями применения игровых технологий является нацеленность на самораскрытие, юмористическая окраска деятельности, стремление к розыгрышу, ориентация на межличностное общение.

Развитию игровых технологий посвящены работы А.М. Каменского, Б.П. Никитина, С. А. Шмакова. Изучив труды вышеперечисленных авторов, в учебном процессе мы применяем различные модификации деловых игр: ролевые, деятельностно-практические [52; 72;125].

Деловые игры представляют собой синтез релаксопедических подходов (предполагающих снятие барьеров, психологическое раскрепощение) и цепи имитационных проблемных ситуаций, в том числе конфликтных, в которых участники выполняют отведенные им должностные роли в соответствии с поставленными целями. Ролевые игры характеризуются наличием задачи или проблемы и распределением ролей между участниками ее решения. В ходе ролевой игры участники моделируют социально-диалогические поступки и процесс общения по разрешению проблемных социальных ситуаций. Деятельностно-практические игры предусматривают организацию коллективной мыследеятельности на основе развертывания содержания обучения в виде системы проблемных, профессиональных ситуаций и взаимодействия всех субъектов обучения в процессе их анализа. Студент не только получает удовлетворение от поиска решения, но и находит его быстрее. Играя роль, обучающийся приобретает опыт подобных отношений. Это обогащает его новыми знаниями, умениями, навыками, опытом деловых контактов.

Веб-квест – это проблемное задание с элементами ролевой игры, для выполнения которого используется информационные ресурсы интернета. Преимуществом данной технологии служит то, что обучающиеся учатся добывать знания самостоятельно, выстраивать работу по алгоритму; приобретают навыки, используя различные виды деятельности, такие, как: поиск и систематизация информации по теме, проведение исследования в образовательной среде, формулирование выявленной закономерности в виде гипотезы, её доказательство и представление результатов работы. В процессе работы обучающиеся поставлены в ситуацию выбора роли, темы, ресурсов; учатся пользоваться различными информационными источниками (материалами учебника, ресурсами, размещенными в интернете). Технология веб-квест – это удобная форма работы для активизации учебной деятельности, повышения интереса к математике и профессиональным дисциплинам.

Завершающим блоком модели является результативно-оценочный блок, в котором раскрывается п интегративного критерия: проектно-исследовательская компетентность и уровни его сформированности у будущих специалистов технического профиля.

Проектно-исследовательская компетентность – это сумма фактических знаний и умений в конкретной области, реализуемых в практической проектной деятельности (знаний об особенностях проектной и исследовательской деятельности, их структуре; умений ставить вопросы благодаря формулированию и обоснованию гипотезы, конкретизировать цель деятельности, рассчитывать собственные шаги, собирать и анализировать информацию, осуществлять эксперимент, предъявлять итоги и результаты деятельности).

Показателями формирования проектно-исследовательской компетентности выступают: предметно-ориентированные, социально-информационные и профессионально-математические компетенции.

Предметно-ориентированная компетенция является ключевыми при изучении дисциплин математического и обще -естественнонаучного цикла, наряду с общими компетенциями они способствуют формированию профессиональных компетенций (ПК 1 способностью генерировать новые идеи, выявлять проблемы, связанные с реализацией профессиональных функций, формулировать задачи и намечать пути исследования).

Социально-информационная компетенция характеризуют владение информационными технологиями и критическое отношение к социальной информации, распространяемой СМИ. В социально-информационную компетенцию входит: владение навыками поиска и систематизации информации, ее электронной обработки, перевода из одной знаковой системы в другую (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд), участие в обсуждении проблем, в том числе определения узловых моментов дискуссии, формулирования собственной позиции по обсуждаемым вопросам и использования сведений для ее аргументации, умение публично презентовать результаты своей работы, отбирая адекватные формы и методы презентации.

В условиях информатизации образования возрастает значение развития социально-информационной компетенции специалистов любого профиля. Новые информационные технологии в учебном процессе оказывают существенное влияние на формирование современной информационной картины мира, развитие общеучебных, общекультурных и профессиональных навыков работы с информацией, способность устанавливать контакты с людьми, умение проектировать объекты и процессы, ответственно реализовывать свои планы.

Наиболее значимые компоненты социально-информационной компетенции: целостное миропонимание и научное мировоззрение, которые основаны на понимании единства основных информационных законов в природе и обществе, возможности их формального, математического описания; представления об

информационных объектах и их преобразовании в человеческой практике, в том числе с помощью средств информационных технологий, технических и программных средствах, реализующих эти технологии; совокупность общеобразовательных и профессиональных знаний и умений, социальных и этических норм поведения людей в информационной среде (ОК 4. Осуществление поиска и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. (ОК 5. Использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности).

Профессионально-математическая компетенция определяется специфическими для данной профессии составляющими, помогает осуществлению конкретного вида профессиональной деятельности, привязана к определенному ее виду и представляют вариативную часть профессиональных компетенций (ПК 1.3. Обеспечивать использование и техническую эксплуатацию технических средств судовождения и судовых систем связи; ПК 3.1. Планировать и обеспечивать безопасную погрузку, размещение, крепление груза и уход за ним в течение рейса и выгрузки).

Мы обозначили три уровня, посредством которых у будущих специалистов технического профиля формируется проектно-исследовательская компетенция. Уровень формирования понимается как «степень величины, значимость чего-нибудь». Выделяют различные пояснения уровней формирования, однако самым частотным является классический подход, в соответствии с которым определяют высокий, средний, низкий уровни.

Главной особенностью представленной здесь модели является то, что ее применение способствует осуществлению профессионально ориентированного обучения студентов в организациях СПО технического профиля.

Перечисленные показатели формирования проектно-исследовательской компетентности не являются исчерпывающими, но в рамках данного исследования необходимы и вполне достаточны.

ВЫВОДЫ ПО ПЕРВОЙ ГЛАВЕ

1. Выявлены характеристики образовательной политики профессионального образования в современных условиях: вариативность образовательных траекторий для обучающих; направленность и содержания образования, и определенных образовательных форм с учетом особенностей и потребностей региона, в котором осуществляется данная образовательная деятельность; ориентированность на подготовку обучающихся к осуществлению непрерывного образовательного процесса в течение всей жизни; нацеленность на развитие корпоративных форм профессионального образования и удовлетворение требований окружающего социума.

1.1. Определено понятие «профессиональное образование» как процесс овладения совокупностью знаний, умений и навыков, позволяющих решать профессиональные задачи в определенной области деятельности на основе сформированных компетенций и с учетом личностного потенциала каждого обучающегося.

1.2. Представлены периоды становления и развития отечественного профессионального образования. Первый (с 19 века по 1917 г.) - обслуживание практических нужд общества и государства; второй (с 1917 по 1940 гг.) - специализация и монотонность в развитии профессионального образования; третий (с 1941 по 1945 гг.) - разделение технологического процесса на структурные части; четвертый (с 1945 по 1990 гг.) - формирование среднего профессионального образования как централизованной системы, нацеленной, в первую очередь, на удовлетворение кадровых запросов министерств и ведомств; пятый (с 1990 по 2000 гг.) - децентрализация и демократизация; шестой (с 2000 по настоящее время) - поиск

новых путей развития и внедрения инновационных форм профессионального образования.

1.3. Раскрыты особенности СПО в условиях введения ФГОС и профессиональных стандартов: структурные изменения в системе СПО (укрупнение профессиональных образовательных организаций); реализация компетентностного подхода организации образовательного процесса; определение востребованных и перспективных профессий и специальностей СПО.

2. Определена сущность понятия «технологии профессионально ориентированного обучения» как совокупности методологических и организационно-методических установок, определяющих подбор, компоновку и порядок использования дидактического и профессионально-педагогического инструментария преподавателя. Дана классификация технологий (технологии имитационного моделирования, игровые технологии и технология веб-квест).

К видам технологии профессионально ориентированного обучения отнесены: имитационное моделирование — метод, позволяющий строить модели, описывающие процессы так, как они проходили бы в действительности; игровая технология - целостное образование, охватывающее определенную часть образовательного процесса и объединенное общим содержанием, сюжетом, персонажем; веб-квест – проблемное задание с элементами ролевой игры, для выполнения которого используется информационные ресурсы интернета.

Выделены методологические подходы и принципы к организации профессионально ориентированного обучения, такие, как компетентностный, контекстный и личностно-деятельностный подходы. Сформулированы принципы опережающего профессионального образования, жизненных и профессиональных перспектив, самоопределения и самоорганизации.

3. Разработана модель профессионально ориентированного обучения будущих специалистов технического профиля, включающая три блока:

концептуально-целевой, содержательно-технологический, результативно- оценочный. Концептуально-целевой блок содержит цель, методологические подходы (компетентностный, контекстный, личностно-деятельностный) и принципы (принцип опережающего профессионального образования, принцип жизненных и профессиональных перспектив, принцип самоопределения и самоорганизации). Содержательно-технологический блок включает содержание (интеграция общепрофессиональных и общеобразовательных дисциплин; проектно-исследовательские и прикладные математические задания; математическая составляющая профессионально-ориентированного исследовательского проекта) и технологии интерактивного обучения (технология имитационного моделирования, игровые технологии и технология веб-квест). В результативно-оценочном блоке раскрываются показатели интегративного критерия проектно-исследовательской компетентности и уровни их выраженности у будущих специалистов технического профиля.

ГЛАВА 2 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ МОДЕЛИ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

2.1 Реализация модели профессионально ориентированного обучения будущих специалистов среднего звена технического профиля

Экспериментальное исследование по организации процесса профессионально ориентированного обучения студентов проводилось в рамках деятельности Республиканской опытно-экспериментальной площадки «Инновационная образовательная среда как условие формирования профессиональной компетентности специалиста» (РОЭП) в Уфимском филиале Московской государственной академии водного транспорта.

В эксперименте, который проводился в три этапа, приняло участие 150 студентов (экспериментальная группа - 75 чел., контрольная группа – 75 чел.) 1- го курса Уфимского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московская государственная академия водного транспорта».

Первый этап – констатирующий. На данном этапе был проведен качественный и количественный анализ результатов диагностики обучающихся. Цель этапа - выявление уровня подготовленности студентов к профессионально ориентированному обучению до начала преобразующего эксперимента. Второй этап – формирующий эксперимент – реализация модели. На данном этапе в соответствии с целью эксперимента: теоретико-экспериментальное обоснование технологии

формирования профессионально ориентированного обучения будущих специалистов среднего звена технического профиля, раскрыт технологический инструментарий и показаны преимущества имитационного моделирования, игровых и веб-квест технологии, обоснован интегративный критерий оценки результативности профессионально ориентированного обучения, представляющий собой качественное наполнение сформированности проектно-исследовательской компетентности.

Третий этап – контролирующий. Анализ полученных результатов и обработка методами математической статистики.

В констатирующем эксперименте в качестве диагностики использованы материалы математических дисциплин:(входная и междисциплинарная контрольная работа, анкетирование, эссе).

В качестве показателей сформированности критерия выступили: предметно - ориентированная компетенция, социально–информационная компетенция и профессионально–математическая компетенция (Таблица 1).

Таблица 1

Характеристика уровней сформированности компетенций

уровни / показатели	низкий	средний	высокий
предметно–ориентированная компетенция	отсутствуют знания сущностных характеристик основных понятий предмета и умения применить при решении заданий	знает не все основные понятия, умеет решать предметно-ориентированные задания по заданному алгоритму.	знает сущность основных понятий и умеет решать предметно ориентированные задания
социально–информационная компетенция	не владеет навыками поиска информации и не проявляет интерес к данному виду деятельности	частично владеет навыками поиска нужной информации, проявляет интерес к данному виду деятельности	владеет навыками поиска нужной информации, имеет устойчивый интерес к данному виду деятельности

профессионально–математическая компетенция	не понимает профессионально-математическую терминологию и отсутствует интерес к решению задач в данном контексте	частично понимает профессионально-математическую терминологию и проявляет интерес к решению задач в данной области	понимает профессионально ориентированную математическую терминологию, демонстрирует навыки при решении задач в данной области

Для изучения степени подготовленности студентов к профессионально ориентированному обучению, была предложена контрольная работа по математике, состоящий из различных блоков заданий и проведено собеседование со студентами по соответствующей тематике (Приложение 1).

Уровень сформированности каждой компетенции определялся в каждом отдельном блоке. В заданиях 1 – 10 выявлялась предметно-ориентированная компетенция, 11 – 15 – социально-информационная компетенция, 16 – 20 – профессионально-математическая компетенция. Вопросы беседы подбирались таким образом, чтобы можно было оценить уровень сформированности проектно-исследовательской компетентности студента.

Содержание и структура заданий по математике, соответствовали перечню необходимых компетенций, которыми должен владеть студент той или иной специальности, в соответствии с ФГОС по данной дисциплине

Уровень сформированности каждой группы компетенций определялся по результатам выполнения заданий. Определили следующие значения для каждого вида заданий (по 5 бальной шкале): задания 1 – 10 знания и умения по математике в рамках школьной программы оценивались на оценку «удовлетворительно»; задания 11 – 16 – исследовательского характера - на «хорошо», 17 – 20 – профессионально ориентированного характера - «отлично». Работы, выполненные на оценку «неудовлетворительно», до и после эксперимента анализировались отдельно.

Раскроем характеристику каждого вида заданий. С первой группой заданий (1-10), студенты знакомы со школьного курса математики, которые решаются с

применением известных студентам знакомых математических формул и методов. В заданиях исследовательского характера (11-16), искомая величина зависит от нескольких факторов, которые необходимо описать (например, изменение осадки судна при переходе река – море). Решение заданий профессионально ориентированного характера (17-20) требует творческого подхода и знания профессионально ориентированной математической терминологии (тригонометричес кие функции, описывающие характеристику судна).

Знания и умения студентов по математике в соответствии с выставленными оценками приведены в Таблице 2

Таблица 2

Знания и умения студентов по математике в соответствии с выставленными оценками

Оценка	Знания и умения в соответствии с выставленными оценками
«2» (неудовлетворительно)	плохо владеет теоретическим материалом, допускает грубые ошибки при решении предметно-ориентированных заданий
«3» (удовлетворительно)	Удовлетворительно владеет теоретическим материалом, допускает грубые ошибки при решении предметно-ориентированных заданий
«4» (хорошо)	хорошо знает теоретический материал, умеет решать предметно-ориентированные и исследовательские задания
«5»(отлично)	глубоко понимает сущность теоретического материала, владеет всем комплексом умений, четко видит пути применения предметно-ориентированных задач в процессе выполнения прикладных заданий

Результаты выполнения контрольного теста приведены в Таблице 3.

Таблица 3

Результаты контрольной работы по математике

Группы	Кол-во студентов в группе					Средний Балл
		«2»	«3»	«4»	«5»	
Экспериментальная Группа	75	10	39	16	10	3,34
Контрольная Группа	75	24	40	9	2	2,85

Используя данные Таблицы 3, оценим уровень сформированности компетенций.

Таблица 4

Уровень сформированности компетенций

(констатирующий эксперимент)

группы / Показатели	ЭГ,%от общего числа студ.	КГ,% от общего числа студ.
Предметно–ориентированная компетенция	52	53
Социально–информационная компетенция	21	12
Профессионально–математическая компетенция	13	2

На Рисунке 2 представлен уровень сформированности компетенций студентов I курса (констатирующий эксперимент).

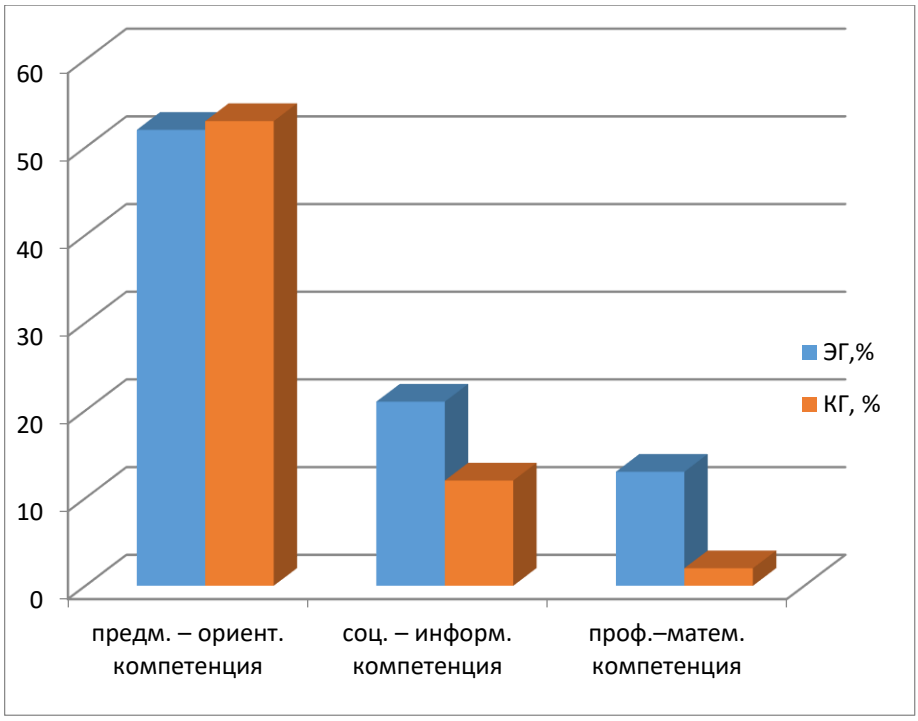


Рисунок 2 Уровень сформированности компетенций I курса (констатирующий эксперимент)

По результатам констатирующего эксперимента сделаны следующие выводы: студенты в основном, знают сущность понятий и умеют решать предметно-ориентированные задания, но не владеют на необходимом уровне предметно-математической компетенцией. У студентов отсутствует интерес к решению задач в данном контексте (математические вычисления при решении профессиональных задач вызывали трудности у студентов из-за неумения перенести полученные знания в конкретную предметную область).

В ходе констатирующего эксперимента студенты выполнили задания - эссе, в котором они высказывали свои мнения о заданиях проведенной контрольной работы

Вот выдержки из работ экспериментальной группы:

«Меня заинтересовали задания про теплоходы, рассчитать их параметры поможет математика» (Студент А);

«Я хочу научиться решать задачи, связанные с профессией, потому что при загрузке груза надо знать вес, чтобы теплоход не потонул и не ушел на дно» (Студент Б);

«Я думаю, разные задания в контрольной работе решаются как-то математически. Хочется научиться их решать, чтобы быть профессионалом своего дела и не позориться перед людьми» (Студент В);

«Я понимаю эти задачи, но решить не умею» (Студент Г).

Студенты контрольной группы:

«В контрольной работе были транспортные задания, чтобы мы развивались и набирались опыта по своей профессии» (Студент Д);

«Если я научусь решать задачи про флот, то я научусь рассчитывать запас еды и топлива на теплоходе» (Студент Е);

«Если я буду знать формулы, то смогу выполнить любой расчет на практике» (Студент Ж);

«В наше время все считает компьютер. Если я чего-то не знаю, я найду ответ в интернете» (Студент З).

Приведенные отзывы свидетельствуют о наличии интереса студентов к процессу формирования основ профессионально ориентированного обучения, но недостаточной подготовленности к его удовлетворению.

Целью формирующего эксперимента являлась проверка эффективности реализации разработанной модели профессионально ориентированного обучения будущих специалистов среднего звена технического профиля.

В ходе формирующего эксперимента была разработана программа, отличительной особенностью которой являлись: определение содержания обучения на основе интеграции общепрофессиональных и общеобразовательных дисциплин; технология обучения, ориентированная на решение проектно-исследовательских и прикладных математических заданий.

В процессе обучения дисциплинам профессионального цикла основное внимание уделялось применению знаний, полученных в курсе общеобразовательных дисциплин. Особая роль в этом процессе принадлежала курсу математики, которая отличается большим образовательным и личностно развивающим потенциалом в организации профессионально ориентированного обучения. В Таблице 5 представлена преемственность в обучении курса математики и дисциплины профессионального цикла «Теория и устройства судна» [4]. В связи с этим, из содержания курса математики выделены опорные знания по математике, значимые для изучения профессиональных дисциплин.

Таблица 5

Преемственность в обучении курса математики и дисциплины профессионального цикла «Теория и устройства судна»

№ п/п	Название тем дисциплины «Теория и устройства судна»	Опорные математические знания
1.	Диаграмма «Грузовой размер»	Функция $y = \sqrt{x}$
2.	Вычисление угла крена и дифферента судна	Тригонометрические уравнения
3.	Вычисление площадей шпангоута, ватерлинии, погруженной части корпуса	Приложения определенного интеграла
4.	Расчет площади дефектного участка палубы, необходимого для замены	Формула Ньютона – Лейбница, «Правило трапеции»
5.	Разность широт. Разность долгот. Псевдодальномерный метод определения координат объекта	Координаты и векторы
6	Диаметральная плоскость	Трехмерная система координат
7.	Коэффициент полноты объемного водоизмещения	Объем параллелепипеда
8.	Коэффициент полноты ватерлинии	Площадь прямоугольника
9.	Задачи на доставку груза, расположение судна	Элементы комбинаторики и теории вероятности

Анализ содержания таблицы позволяет сделать вывод, что курс математики является инструментом анализа, организации и управления; возможностью решения производственно-технических и организационно-управленческих задач; средством мышления в предметной области; формальным описанием и количественным анализированием реальных процессов инженерно-технической деятельности.

Поэтому профессиональное образование будущего специалиста технического профиля предполагает серьезную математическую подготовку.

Для более полной реализации вышеперечисленных возможностей математики были определены ее разделы, требующие более глубокого изучения и наиболее значимые для решения профессионально ориентированных задач.

В соответствии с данным подходом была разработана программа «Профессионально ориентированное обучение будущих специалистов среднего звена технического профиля», учитывающая требования федеральных государственных образовательных и профессиональных стандартов для специалистов технического профиля организации среднего профессионального образования.

Программа «Профессионально ориентированное обучение будущих специалистов среднего звена технического профиля» включает:

1. Модуль первый. Базовый курс «Математика» для специалистов среднего звена технического профиля (Приложение 2);
2. Модуль второй. Вариативный блок: практикум по решению проектно-исследовательских прикладных задач по математике (Приложение 3);
3. Модуль третий. Внеаудиторная самостоятельная работа;
4. Модуль четвертый. Экспериментальные задания и контрольно-измерительные материалы (КИМ) по математике.

Отличительной особенностью программы по дисциплине «Математика» является то, что она содержит большое количество заданий, связанных с решением профессионально ориентированных задач. Их использование в процессе обучения математике будущих специалистов среднего звена технического профиля способствует:

- повышению интереса студентов к изучению математики, поскольку для подавляющего большинства обучающихся ценность математического образования состоит в его практических возможностях;

- формированию математических понятий у обучающихся, развитию определенных умений и навыков в применении полученных знаний, воспитанию у них понимания важности и профессиональной ценности изучаемого курса математики;

- формированию таких качества личности, как внутренний план действий, разумный и устойчивый стиль деятельности, ответственность за начатое дело и потребность в его доведении до конца, творческая инициатива и многие другие важнейшие качества.

Главные особенности программы – учет требований работодателей и преподавателей специальных дисциплин, включение в содержание курса математики тем, успешность освоения которых является залогом приобретения как общих, так и профессиональных компетенций. Из перечня общих и профессиональных компетенций, содержащихся во ФГОС, выбраны те компетенции, формирование которых может обеспечить качество профессиональной подготовки студентов.

Среди них;

общие компетенции:

- Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (ОК 2);

- Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития (ОК 4);

- Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами (ОК 6);

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

профессиональные компетенции:

-Планировать и осуществлять переход в точку назначения, определять местоположение судна (ПК 1.1.);

- Планировать и обеспечивать безопасную погрузку, размещение, крепление груза и уход за ним в течение рейса и выгрузки (ПК 3.1.);.

В Таблице 6 расписаны показатели оценки компетенций и средства проверки уровня сформированности

Таблица 6

Показатели оценки и средств проверки уровня сформированности компетенций

Компетенции	**Показатели оценки уровня сформированности компетенций**	**Средства проверки** *(практические, самостоятельные, контрольные работы, зачеты, экзамены, курсовое проектирование)*
ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (ОК 2)	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач по математике демонстрация возможности сферы применения математики в процессе обучения будущих работников флота	Экзамен Экспертное наблюдение и оценка общих и профессиональных компетенций студентов в процессе профессионально ориентированого обучения математике
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК 4)	-получение необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные	Самостоятельные работы №1 – 28
Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами (ОК 6)	-взаимодействие с преподавателем в ходе обучения -умение работать в группе - занятия «Занимательная математика»	Наблюдение за ролью обучающихся в групп Экспертное наблюдение и оценка общих и профессиональных компетенций студентов в

		процессе профессионально ориентированого обучения математике
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации (ОК 8)	- организация самостоятельных занятий при изучении дисциплины, - самостоятельный, профессионально–ориентированный выбор тематики рефератов; - посещение дополнительных занятий	Наблюдение за самостоятельной работой обучающегося: - защита рефератов; - презентации; - контрольные тесты по разделам дисциплины
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
.Планировать и осуществлять переход в точку назначения, определять местоположение судна (ПК1.1.)	Обеспечение безопасности мореплавания и планирования рейса судна: - умение решать задачи на псевдодальномерный метод определения координат объекта; - умение определять разность широт и разность долгот	Практическая работа №17 ОКР, дифференцированный зачет, экзамен
Планировать и обеспечивать безопасную погрузку, размещение, крепление груза и уход за ним в течение рейса и выгрузки (ПК 3.1.)	Умение определять геометрию корпуса, угол крена и угол дифферента судна	Практическая работа №8 ОКР, дифференцированный зачет, экзамен

Данные таблицы свидетельствуют о реализации междисциплинарной интеграции общепрофессиональных и общеобразовательных дисциплин, что способствует переносу знаний, позволяет формировать профессионально-математическую компетенцию.

Для реализации вариативной части программы, разработано и внедрено в образовательный процесс учебное пособие «Практикум по решению проектно–исследовательских и прикладных задач по математике» (Приложение 3). Применение пособия позволило преподавателям наглядно показать особенности профессиональной специализации учебного заведения и продемонстрировать возможности математики для качественной профессиональной подготовки.

Основная часть пособия состоит из трех разделов, соответствующих темам рабочей программы по математике для I курса всех специальностей. В каждом разделе представлены задания, связанные с профессионально ориентированным обучением. Они сконструированы в контексте интеграции дисциплин общеобразовательного и профессионального циклов. Задачи по математике, являются частью практических работ и курсового проектирования по дисциплинам «Теория устройства судна»[106], «Основы морского судовождения» и «Экономика отрасли».

В виде примера приведем решение одной задачи из данного пособия. *Задача*. Рассчитать площадь дефектного участка палубы теплохода, нуждающегося в замене, используя формулу «правила трапеций» (Рисунок 3).

Решение

Для вычисления водоизмещение судна по его теоретическому чертежу, нужно определить объем подводной части корпуса. Корпус судна в большинстве случаев имеет криволинейные обводы. Поэтому точный объем подводной части корпуса, как правило, вычислить не удается.

Разделим рассматриваемую площадь по высоте на m одинаковых частей, равных числу ватерлиний на теоретическом чертеже судна.

Каждую часть площади, ограниченную двумя смежными ватерлиниями можно приближенно заменить трапецией с высотой

$$\Delta T = \frac{T}{m} \qquad (1)$$

где ΔT - расстояние между ватерлиниями на теоретическом чертеже судна;

T - осадка судна.

Площадь половины шпангоута равна сумме площадей всех трапеций:

$$F_{пол} = \frac{y_0 + y_1}{2}\Delta T + \frac{y_1 + y_2}{2}\Delta T + \dots \frac{y_{m-1} + y_m}{2}\Delta T \qquad (2)$$

Величина, равная полусумме крайних ординат, называется поправкой:

$$П = \frac{y_0 + y_m}{2} \quad (3)$$

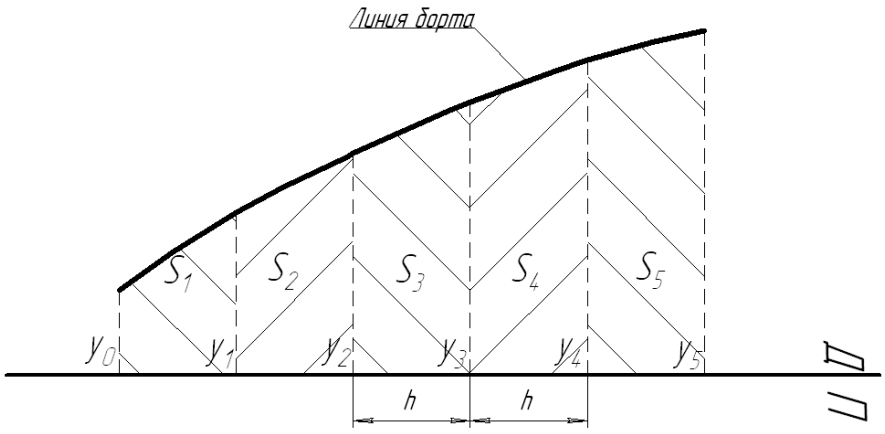


Рисунок 3. Дефектный участок палубы теплохода

Разность между полной суммой ординат и поправкой называется исправленной суммой: $\sum_{исп} y_i = \sum y_i - П$

И тогда полная площадь шпангоута равна: $F = 2\frac{T}{m}\sum_{исп} y_i$

$$S = h\left[(y_0 + y_1 + y_2 + ... + y_{n-1} + y_n) - \frac{1}{2}(y_0 + y_n)\right] (м^2)$$

1. Выбрать масштаб.

Шпация $h = 500 \div 600$ мм

Для вычисления по правилу трапеций разделим длину судна на равномерные интервалы соответствующие теоретической шпации (Таблица 7)

Таблица 7

Интервалы теоретической шпации

№	(y) Масштаб в 1 см:1 м	h (мм) Шпация
1.	1	500
2.	2	510
3.	3	520
4.	4	530
5.	5	540
6.	6	550
7.	7	560
8.	8	570
9.	9	580
10.	10	600

В таблице 8 приведен алгоритм решения варианта №4

Таблица 8

Алгоритм решения

Масштаб в 1 см:4 м , h =530 мм

Расстояние между ординатами	№ ординаты	Ординаты, снятые с чертежа
0,53	0	y_0=4
0,53	1	y_1=8
0,53	2	y_2=12
0,53	3	y_3=16
0,53	4	y_4=20
0,53	5	y_5=24
Сумма		$\sum_{i=0}^{n} y_i = 84$
Поправка		$\frac{1}{2}(y_0 + y_n)$=28
Исправленная сумма		$\sum_n = \sum_{i=0}^{n} y_i - \frac{1}{2}(y_0 + y_n)$=56
Искомая площадь		$S = \sum_n \cdot h$ =28,68

Вычислим сумму $\sum_{i=0}^{n} y_0 + y_1 + y_2 + y_3 + y_4 + y_5 = 84$

Поправка находится по формуле $\frac{1}{2}(y_0 + y_n) = \frac{1}{2}(4 + 24) = 14,$

Тогда искомая сумма $\sum n = \sum_{i=0}^{n} y_i - \frac{1}{2}(y_0 + y_n) = 84\text{-}28 = 56$

и искомая площадь $S = \sum_n \cdot n = 56 \cdot 0{,}53 = 28{,}65$

Решение таких задач стимулирует студентов к участию в проектно-исследовательской деятельности, так как основывается на реальных потребностях, диктуемых будущей профессией.

Многие из проектов, разработанные студентами, стали победителями республиканских и Всероссийских конкурсов. Так, представленный проект «Основы гидромеханики судна», выполненный студентом 2 курса, стал победителем Всероссийского конкурса научно-исследовательских и творческих работ среди учащихся и студенческой молодёжи «Юность. Наука. Культура» и был опубликован в сборнике статей конкурса. Отличительной особенностью проекта является то, что в нем показаны возможности применения геометрических характеристик в конструировании судна на основе реализации межпредметных связей математики и дисциплины «Теория и устройства судна».

Еще один проект «Построение математических моделей задач дисциплин профессионального цикла», выполненный учащимися 1 курса, участвовал в Республиканском конкурсе исследовательских работ среди студентов профессиональных образовательных организаций Республики Башкортостан. Цель проекта: в определении значимости математических моделей при решении проектно-исследовательских и профессионально ориентированных задач по математике.

Реализация проектов позволила студентам применить свой личный опыт, знания и потенциал в решении учебно-профессиональных задач, предоставляет им

возможность самовыражения и осуществления рефлексии; способствует эмоциональному проживанию будущей деятельности, новым формам поведения и общения. Участие студентов в проектной работе формирует в них проектно-исследовательскую компетентность.

Организация проектной работы междисциплинарного характера при изучении дисциплин «Математика» и «Теория и устройства судна», вносит новизну в учебно-познавательную деятельность студентов, создает у них представление о целостности, родственности этих дисциплин. Основная цель проектных работ – показать возможности взаимообогащения дисциплин («Математика» и «Теория и устройства судна»); углубить знания по изучаемым темам, продемонстрировать связи дисциплин и повысить способность студентов к профессиональному конструированию. В целях оптимизации учебного процесса было предусмотрено комплексное применение форм и методов обучения посредством их рационального сочетания. При организации занятий использовались различные формы работы, в которых требовалось применение взаимосвязанного блока знаний и умений в задачах, близких к профессиональным заданиям. На занятиях использовались имитационное моделирование, игровые технологии и технология веб–квест. Деятельностно-практические игры предусматривают организацию коллективной мыследеятельности на основе развертывания содержания обучения в виде системы проблемных, профессиональных ситуаций и взаимодействия всех субъектов обучения в процессе их анализа. Студент не только получает удовлетворение от поиска решения, но и от результата. Играя роль, обучающийся приобретает опыт подобных отношений, это обогащает его новыми знаниями, умениями, навыками, опытом деловых контактов.

Выбор нами дисциплины «Математика» не случаен, так как в процессе ее преподавания есть возможность моделировать и проигрывать профессиональные ситуации, видеть проблемы и находить пути их решения. Для подтверждения

сказанного представим разработку одной из тем экспериментального занятия по математике с элементами имитационного моделирования.

Тема «Тригонометрические уравнения в решении прикладных задач» изучается на 1-ом курсе и представлена в части резерва учебного времени, отведенного примерной программой для освоения профессионально значимых тем. При разработке рабочей программы по математике для транспортных специальностей учтены пожелания преподавателей специальных дисциплин: уделить особое внимание изучению ряда тем, успешность освоения которых является залогом приобретения профессиональных компетенций. Выбор данной темы обусловлен стремлением показать возможности взаимодействия базовых дисциплин общеобразовательного цикла с будущей профессиональной специализацией 180403 «Судовождение». Кроме того, выбор темы и материала учебного занятия дает возможность продемонстрировать сложившуюся в Уфимском филиале ФГБОУ ВО «МГАВТ» систему профессионально ориентированного обучения, основанного на интеграции дисциплин общеобразовательного и профессионального циклов, задачи и формулы, алгоритм решения и преобразования которых осваивается в ходе изучения темы «Тригонометрические уравнения» на 1-ом курсе. Они являются составной частью практических работ и курсового проектирования по дисциплинам: «Теория устройства судна» и «Основы морского судовождения».

Для реализации поставленных целей и задач выбрано несколько педагогических инновационных технологий, в том числе технология имитационного моделирования. В качестве наиболее оптимальной формы занятия выбрана форма урока-игры «Конструкторское бюро», в котором объяснение новой темы подавалась в форме производственного совещания. Ведение конспекта представляло собой запись в блокноты для совещания (опорные конспекты) исходных данных для выполнения работы, а закрепление происходило путем выполнения проектных заданий отделами конструкторского бюро. Задания на закрепление учебного материала урока-игры имели приближенную к реальности «легенду»: сотрудникам конструкторского бюро

предлагалось выполнить проекты для строящегося в Уфе аквапарка. Кроме того, в ходе занятия использовались другие инновационные технологии: работа с интерактивной доской, работа в микрогруппах («отделах»), «мозговой штурм» при решении игровых и творческих заданий. При выборе темы также учитывались возможности применения современных технических средств обучения и наглядности. Обучающимися рассматривают две темы: «Структура тригонометрических уравнений» и «Тригонометрические уравнения в решении задачи на определение угла крена судна». Основное внимание сосредоточено на объяснении нового материала в форме производственного совещания в виртуальном «конструкторском бюро», а также на проверке полученных знаний в ходе деловой игры через выполнение заданий различной сложности в микрогруппах. Иллюстративный материал занятия на данном этапе игры был представлен в виде компьютерной презентации, отрывков из видеофильмов, формул и чертежей с использованием интерактивной доски. Для преподавателя и студентов определяются конкретные задачи, выражающиеся в четких формулировках ожидаемых результатов. Задачи разделены на три уровня: познавательный, психомоторный, эмоционально-ценностный. Например, в рамках реализации познавательных задач студенты должны перечислять основные компьютерные программы и автоматизированные системы управления, применяемые в системе организации и управления транспортом, называть основные виды мониторинга транспортных средств.

Учебно-воспитательные задачи преподавателя выражены через его конкретные действия в рамках освещения основных учебных вопросов урока-игры. Например, преподаватель должен дать основные представления о типах тригонометрических уравнений, научить студентов работать в микрогруппах с использованием метода «мозгового штурма», мотивировать и активизировать их познавательную и творческую деятельность посредством воздействия на их эмоции и чувства. В структуре урока также определен объём основного дидактического материала, необходимого для усвоения темы: основные термины, определения, формулы, виды

заданий для отработки и закрепления, оптимальные методы и стратегии обучения, иллюстративный материал, звуковое и визуальное сопровождение.

Данное занятие сопровождается презентацией, просмотром отрывков видеофильмов, работой над формулами и чертежами с использованием интерактивной доски. Отрывки из видеофильмов подбираются таким образом, чтобы, во-первых, создать иллюзию реальности заданной игровой ситуации (предлагается небольшой отрывок из новостной программы Башкирского спутникового телевидения, содержащий репортаж о строительстве аквапарка в Уфе), во-вторых, показать возможные результаты неправильно произведенных расчетов или пренебрежения допустимыми условиями эксплуатации транспортных средств (в данном случае речь идет о слайде, содержащем изображение судна с нарушением угла крена). Используемые в ходе занятия формы представления иллюстративного материала позволяют рационально использовать время урока-игры и ориентированы на различные формы восприятия: вербальное, визуальное и эмоциональное.

Все этапы занятия логически сочетаются, подчинены общей цели и обеспечивают реализацию результатов обучения. В связи с этим нами были тщательно продуманы методы активизации внимания аудитории, различные виды деятельности студентов, эстетическая составляющая раздаточного материала.

Для достижения успешных результатов освоения учебного материала продуманы задания каждого этапа. Особенное внимание уделено выполнению проектных, творческих заданий и заданий в микрогруппах с использованием элементов игры, метода «мозгового штурма».

Метод «мозговой штурм» стимулирует обучающихся к творчеству, к нестандартным решениям, к мыследеятельности, помогает найти большое число решений любой заданной проблемы. При использовании данного метода необходимо помнить, что оптимальное число участников микрогруппы должно составлять не более семи человек. Перед началом работы нужно объяснить аудитории основные правила работы: не оценивать идеи друг друга, поощрять любые идеи, «включать»

воображение и фантазию, использовать «чужие» идеи и изменять их, не допускать ироничных комментариев или насмешек по отношению к чужому мнению; помнить, что оценивается работа не каждого члена группы, а всей группы в целом, поэтому важен командный дух и умение работать в коллективе.

В качестве логического завершения игровой ситуации и для создания положительного эмоционального фона на этапе подведения итогов и выставления отметок студентам проведено награждение активных участников сувенирами-призами отраслевой тематики, а также передача стихотворения-шпаргалки о тригонометрических уравнениях в качестве подарка на память.

Для отслеживания обратной связи с аудиторией, закрепления полученных знаний и активизации интереса к прикладной стороне изучаемой темы предусмотрена домашняя работа с творческим заданием, которое нужно отправить по электронной почте «главному инженеру конструкторского бюро». Творческое закрепление знаний даёт возможность переосмысления учебного материала.

Содержание, организация, ход и результаты экспериментального занятия по теме «Тригонометрические уравнения в решении прикладных задач»являются примером использования интерактивных технологий в организации профессионально ориентированного обучения.

Цель: формирование навыков решения тригонометрических уравнений при решении прикладных задач.

Учебно-воспитательные задачи преподавателя: формирование общих понятий о тригонометрических уравнениях и их типах, о возможностях применения изучаемого теоретического материала при решении прикладных задач; показ перспектив профессии; повышение уровня мотивации к приобретению новых знаний и умений для профессионального становления; формирование у студентов навыков работы в группе с применением метода «мозгового штурма»; активизация познавательной и творческой деятельность студентов.

Ожидаемые результаты обучения: а) познавательные - знание основных методов решения тригонометрических уравнений; понимание определения «тригонометрическое уравнение» и умение различать основные типы тригонометрических уравнений; демонстрировать навыки их решения; б) психомоторные – умения отвечать на вопросы в ходе актуализации и объяснения новой темы; делать соответствующие записи и отметки в опорном конспекте; находить соответствие между уравнением и его решением; участвовать в деловой игре, проявляя интерес к коллективной работе; выполнять творческие задания в составе групп, демонстрируя понимание основных вопросов темы и способности к абстрактному мышлению; в) эмоциональные - проявление интереса к изучаемой теме и активное участие в её обсуждении и выполнении заданий; стремление к сотрудничеству в группе при выполнении творческих заданий.

Тип занятия: комбинированный, с использованием технологии имитационного моделирования (деловая игра «конструкторское бюро»).

Методы и формы работы: объяснительно-иллюстративный, словесно-диалоговый, интерактивно-имитационный, дифференцированный, «мозговой штурм», поощрительно-мотивационный, работа в группах, беседа в диалоговом режиме, презентация, самостоятельная работа с раздаточным материалом, использование интерактивной доски, осуществление постоянного контроля за усвоением материала.

Межпредметные связи: физика, информатика, специальные дисциплины, русский язык.

Учебно–наглядные пособия: слайды, отрывки из видеофильмов, чертежи.

Оборудование: интерактивная доска, таблички с названиями микрогрупп, бейджики.

Учебно–раздаточный материал: «Блокнот для совещаний», содержащий основные положения лекции «Производственное совещание» с элементами опорного конспекта, карточки с контрольными и творческими заданиями.

Этапы занятия представлены в Таблице 9.

Таблица 9

Этапы экспериментального занятия

№	Этапы	Время
1.	Начало занятия. Вступительное слово преподавателя.	2 минуты
2.	Актуализация темы. Эвристическая беседа, подготовка к объяснению новой темы и создание игровой ситуации. Введение в тему, ознакомление с планом занятия. Создание виртуальной ситуации деловой игры «Конструкторское бюро», актуализация знаний группы, мотивация к изучению темы в форме беседы.	3 минуты
3.	Объяснение новой темы. Первый проблемный вопрос. Объяснение материала учебного вопроса в сопровождении презентации и видеофильма в форме деловой игры. Ведение записей в «Блокноте для совещаний» (опорные конспекты).	5 минут
4.	Закрепление материала первого проблемного вопроса. Работа по таблице, нахождение соответствий между уравнениями и решениями.	2 минуты
5.	Объяснение новой темы. Второй проблемный вопрос. Объяснение материала учебного вопроса в сопровождении презентации и видеофильма в форме деловой игры. Ведение записей в «Блокноте для совещаний» (опорные конспекты).	8 минут
6.	Закрепление материала второго проблемного вопроса и темы в целом. Создание ситуации деловой игры: работа проектного, планового и рекламного отделов. Объяснение целей и задач игры, заданий (отделов).	10 минут
7.	Подведение итогов игры. Выступление начальников отделов – лидеров микрогрупп (презентация выполненного задания). Подведение итогов работы группы и премирование.	10 минут
8.	Выдача домашнего задания. Объяснение принципов выполнения домашнего задания. Объявление электронного адреса, на который следует отправить выполненное домашнее задание.	3 минуты
9.	Подведение итога занятия. Заключительное слово преподавателя.	2 минуты
10.	Итого:	45 минут

Приведем сценарий данного занятия.

1.Начало занятия. Вступительное слово преподавателя.

Здравствуйте, ребята! Как замечательно, что вас привлекает водная романтика и что вы выбрали эту романтическую и очень интересную профессию. Вы, наверное, не раз задавали себе вопрос: какую роль играет математика в вашей будущей профессии? Сегодня я попытаюсь вам доказать, что будущие капитаны и штурманы без знания основ математики просто не отчалят от берега и далеко в море не уплывут. Тема сегодняшнего занятия «Использование тригонометрических уравнений при решении прикладных задач».

2. Актуализация темы. Эвристическая беседа, подготовка к объяснению новой темы и создание игровой ситуации.

Что вы знаете о тригонометрии? О тригонометрических функциях? Как вы думаете, когда люди стали решать тригонометрические уравнения? С какой целью решались эти уравнения? (Студенты отвечают на вопросы, преподаватель ведет беседу, направляя (как капитан свой корабль) их к верным ответам).

Несколько тысяч лет тому назад, когда людям понадобилось поделить между собой участки земли, возникла потребность их измерить. Не всегда участки были ровными, были и углы, которые люди пытались измерить с помощью примитивных измерительных инструментов. А потом ученые -математики древности Клавдий Птолемей и Насиреддин Туси Мухаммед заложили основы современной тригонометрии. Шло время, научно-технический процесс принес людям много новых изобретений, и тригонометрия пришла к людям, чтобы решить их практические задачи.

Приведу пример. Когда судно уходит в далекое плавание, команде и тем, кто остается на берегу, необходимо знать, что на судне все в порядке. В этом поможет радиосвязь, которая осуществляется по радиоволнам, представляющим собой синусоиды. И здесь без тригонометрических уравнений вам не обойтись.

Следовательно, можно сделать главный вывод: тригонометрические уравнения - это не только теория, но и выход к большим практическим возможностям и волшебным превращениям. Обращаем внимание на доску. (На доске записана тема урока «Конструкторское бюро «Алгоритм»). Все вы сегодня – сотрудники конструкторского бюро, а я - его руководитель. Согласны? Все четыре отдела нашего конструкторского бюро «Алгоритм» собрались на производственное совещание. Я приветствую сотрудников отделов: «Шпангоут», «Ватерлиния», «Форпик» и «Ахтерпик» (в это время преподаватель подходит к «отделам» и расставляет на столах таблички с названиями отделов). Сегодня нас ждет большая и ответственная работа: мы должны выполнить важный государственный заказ. Посмотрите на экран (демонстрируется видеоролик с сюжетом из республиканских новостей о проекте, над которым, без преувеличения, работает вся республика). Не поверите, но наше конструкторское бюро решено привлечь к строительству Аквапарка в Уфе. Это будет большой комплекс с крытой и открытой площадками, парковой зоной. Парк будет вписан в водный ландшафт, планируется строительство дебаркадера и организация катания посетителей на теплоходе «Агидель». Нам поручено разработать проект «Организация безопасного катания посетителей Аквапарка на теплоходе «Агидель». Перейдем к делу. Для проведения необходимых расчетов и проектирования нам необходимо расширить знания о тригонометрических уравнениях.

3.Объяснение новой темы. Первый проблемный вопрос.

Уравнения сами по себе - удивительные открытия, о них с восхищением говорили великие ученые. «Мне приходится делить время между политикой и уравнениями. Однако уравнения, по–моему, гораздо важнее. Политика существует только для данного момента, а уравнения будут существовать вечно», - говорил Альберт Эйнштейн.

Уравнение – это золотой ключ, открывающий все «математические сезамы». Нашим золотым ключом является тригонометрическое уравнение. Если мы научимся

его решать, то сможем сделать наш расчет, обеспечивающий безопасность плавания посетителей Аквапарка.

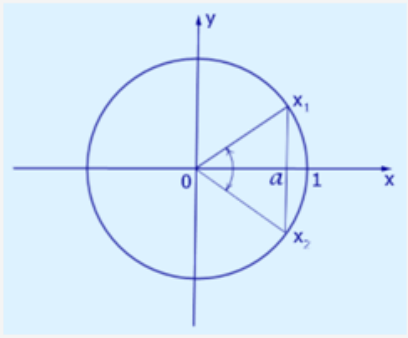
Перед вами блокноты для совещания (Таблица10), в которых вы будете записывать полученную информацию.

Таблица 10

БЛОКНОТ ДЛЯ СОВЕЩАНИЯ

ТЕМА: «Тригонометрические уравнения в решении прикладных задач».

ЦЕЛЬ: формирование навыков решения тригонометрических уравнений при решении прикладных задач.

<table>
<tr><td>1. Подчеркните нужное:</td><td>2. Допишите определение:</td></tr>
<tr><td>Из указанных уравнений, выберите тригонометрические
$\log_3 x = 2x - 3$ $\quad sin\ x = a$ $\quad 9^{-x} = 27$
$ctg\ x = 1$ $\quad x^2 + 6x + 8 = 0$ $\quad cos\ x = -1$
$\sqrt{5+\sqrt{x-1}} = 3$ $\quad tg\ x = 0,5$</td><td>Тригонометрическими называются уравнения –</td></tr>
<tr><td>3. Допишите необходимые формулы</td><td>4. Проведите соответствие между уравнением и его решением</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
<table>
<tr><th>уравнение ($a \le 1$)</th><th>решение</th></tr>
<tr><td>$\boldsymbol{sin\ x = a}$</td><td>$x = \pm \arccos a + 2\pi n,$</td></tr>
<tr><td>$\boldsymbol{cos\ x = a}$</td><td>$x = arcctg\ a + \pi n,\ n \in Z$</td></tr>
<tr><td>$\boldsymbol{tg\ x = a}$</td><td>$x = (-1)^n \arcsin a + \pi n$</td></tr>
<tr><td>$\boldsymbol{ctg\ x = a}$</td><td>$x = arctg\ a + \pi n,\ n \in Z$</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>5. Вспомните решение тригонометрического уравнения $\boldsymbol{cos\ x = a}$</td><td>6. Запишите ход решения данного тригонометрического уравнения</td></tr>
<tr><td>
</td><td>$a\sin x + b\cos x = 0$, где $a \neq 0$, $b \neq 0$.</td></tr>
</table>

Загляните в ваши блокноты и найдите материал под номером один. В нем указан ряд уравнений, среди которых необходимо выбрать тригонометрические уравнения и отметить их. Давайте сверим свои ответы (на доске появляется перечень тригонометрических уравнений). А теперь попробуем сформулировать определение «Что такое уравнение»? Что обозначается в уравнении знаком ***x***?

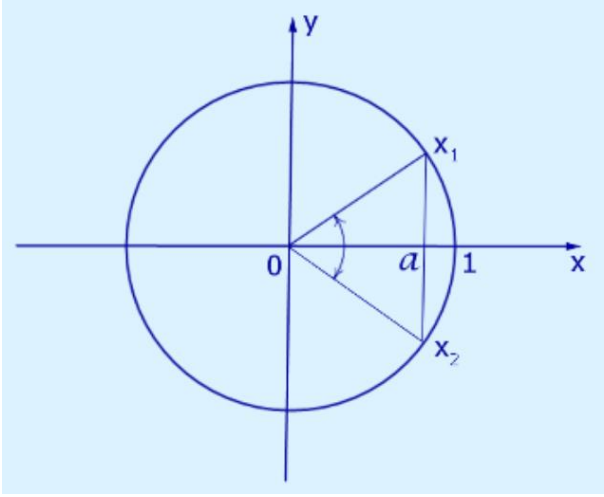
(Ответ преподавателя может быть таким: тригонометрические уравнения – это уравнения, содержащие под знаком неизвестного тригонометрические функции). Запишем эту важную информацию в блокнот под номером два. Всего в алгебре выделяют двенадцать видов тригонометрических уравнений. Сегодня мы рассмотрим только два вида и сформируем в каждом случае ориентировочные основы действий, представим их в форме Таблицы 11.

Таблица 11

Виды тригонометрических уравнений

ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ	
Простейшие	Однородные
$sin\ x = a$	$a\sin x + b\cos x = 0$

С первой группой уравнений вы знакомы со школьного курса, давайте вспомним, как они решаются. Рассмотрим уравнение $sinx = a$



1. Проверим условие $|a| \le 1$.
2. Отметим точку *a* на оси ординат.
3. Построим перпендикуляр в этой точке.
4. Отметим точки пересечения перпендикуляра с окружностью.
5. Полученные точки – решение уравнения *sinx= a.*
6. Запишем общее решение уравнения.

Рисунок 4. Решение уравнения *sin x =a*

*4.Закрепление материала первого учебного вопроса***.**

Теперь проведите соответствие между уравнением и его решением. Какое решение соответствует какому уравнению? (Таблица 10)

5.Объяснение новой темы. Второй проблемный вопрос.

Второй вид тригонометрических уравнений - однородные тригонометрические уравнения относительно $\sin x, \cos x$. Данный вид уравнений широко применяется при решении профессиональных прикладных задач, например, при вычислении угла крена, угла горизонта и других. Итак, рассмотрим данное уравнение

$$a\sin x + b\cos x = 0 (1),$$

оно сводится к решению алгебраического уравнения относительно tgx путём деления обеих частей уравнения на cosx≠0

получаем, $$acctg + b = 0 (2).$$

Уравнения (1), (2) равносильны, т.к. уравнение (2) преобразовано в простейшее тригонометрическое уравнение (решение мы уже рассматривали).

А вот решение этого уравнения дает нам все то, что необходимо для выполнения проекта. В чем суть задания? Обратите внимание на экран. Мы видим тонущее судно, оно терпит крушение из-за нарушения расчетов посадки судна, вызванных

перемещением груза. Для определения изменения посадки судна, вызванного перемещением груза, надо знать угол крена. Угол крена судна - это угол наклонения судна с борта на борт относительно продольной оси. Он определяется при помощи уравнения $gm_{\text{г}}l_y\cos\theta_k - K'_\theta \sin\theta_k = 0$. В ваших блокнотах представлен алгоритм решения этого уравнения.

6. Закрепление материала второго проблемного вопроса и темы в целом.

Уважаемые коллеги, у вас возникли вопросы? Если нет вопросов, перейдем к конкретным задачам каждого отдела. Каждому отделу я передаю бланк с заданием. Ваша задача - вычислить угол крена судна «Агидель», которое будет использоваться для катания посетителей Аквапарка. Вычертите на листе бумаги синусоиду (это будет схематическое изображение речной волны) и согласно расчетам правильно разместите изображение корпуса теплохода на поверхности воды. У каждого отдела - индивидуальное задание, связанное с различным количеством пассажиров, которых возьмет на борт теплоход. Имейте в виду: от ваших расчетов зависит безопасность людей, которые приедут в Аквапарк Уфы со всех концов нашей республики, чтобы отдохнуть и оценить красоту реки Белой. Затем на экране демонстрируется фотография теплохода «Агидель» и слышится плеск волн. На всю работу отводится восемь минут. Время пошло. Всем удачи!

По окончании работы каждый отдел представляет результаты своих расчетов и свой чертеж.

7.Подведение итогов игры

Преподаватель: Пришло время показать результаты работы. Слово отделам (каждый отдел представляет свою работу).

Спасибо всем за работу, при соблюдении ваших расчетов безопасность плавания на теплоходе «Агидель» будет обеспечена. За отличную работу нашему конструкторскому бюро полагается премия (выставляются поощрительные баллы). Я хотела бы, чтобы у вас что-то осталось на память о нашей совместной работе, пусть

это будет фильм об отважных российских моряках, покорителях Северного морского пути и полярной экспедиции «По следам двух капитанов», а также книга нашего земляка, писателя Михаила Чванова. Один из четырех учебных теплоходов нашего филиала в сентябре 2012 года получил новое имя - штурмана-полярника Валериана Альбанова, который тоже родился в Уфе. Во время торжественного переименования к нам в гости приезжали и Михаил Чванов, и участники полярной экспедиции, искавшие следы группы Валериана Альбанова на Земле Франца–Иосифа. Они подарили нам книги (экземпляры которых мы решили вам сегодня подарить) и этот фильм.

8. Выдача домашнего задания.

На этом работа нашего конструкторского бюро завершается. Запишите творческое домашнее задание – придумайте синквейн (синквейн - нерифмованное пятистишие, составленное по схеме: слово, одно существительное, два прилагательных, три глагола и предложение, отражающее суть слова). Попробуйте составить синквейны на слова: «математика», «угол крена». Свои варианты отправляйте по электронному адресу: zaliya1975@.yandru.

Я уже выполнила домашнее задание и составила синквейн на слово «тригонометрические уравнения». Послушайте, пожалуйста.

ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ
ПРОСТЕЙШИЕ, ОДНОРОДНЫЕ
ДУМАЕМ, ВЫНОСИМ, ПОДБИРАЕМ
И РЕЗУЛЬТАТ – ВСЕГДА МЫ ПОЛУЧАЕМ!
РАВЕНСТВО

9. Подведение итогов занятия.

Спасибо за занятие, надеюсь, что вам сегодня было интересно, и вы узнали много нового и полезного.

Внедрение технологии имитационного моделирования (интерактивного взаимодействия) на занятиях математики способствует формированию ключевых

компетенций у обучающихся. В процессе применения данной технологии даже самые застенчивые и робкие студенты, боящиеся любой публичной коммуникации, становятся активными участниками и вносят свой вклад в решения, принимаемые командой; учатся выражать и обосновывать свои мысли, слушать партнёров; учатся осуществлять сотрудничество на основе эффективного и конструктивного взаимодействия, так как в процессе обучения моделируются процессы обмена информацией, взаимодействия, восприятия и понимания, а также осуществляются групповые и межгрупповые дискуссии.

На этапе закрепления знаний в программе профессионально ориентированного обучения применялись игровые технологии, в частности, деятельностно-практическая игра, которая предусматривала создание и разрешение профессиональной ситуации «Вычисление площади дефектного участка палубы судна».

В целях формирования социально-информационной и профессионально-математической компетенций, на занятиях и во время самостоятельной внеаудиторной работы, применялась технология веб–квест. Она предусматривает разрешение проблемной ситуации с помощью современных информационно-коммуникационных средств. Так, при проведении урока «Радианная мера дуг и углов» студентам было предложено сориентироваться в следующей проблемной ситуации: «Мы видим тонущее судно. Оно терпит крушение из-за нарушения расчетов посадки судна, вызванных перемещением груза. Определите, какие расчёты были выполнены неверно при перемещении груза судном». Для разрешения предложенной проблемной ситуации студентам было необходимо: ориентироваться в профессионально-математической терминологии, провести математические расчеты, найти, проанализировать и применить информацию (используя возможности сети Интернет). Данная технология была успешно апробирована на Республиканском конкурсе образовательных веб-квестов среди преподавателей математики организаций профессионального образования.

Таким образом, в контексте формирования предметно-ориентированной, социально-информационной, профессионально-математической компетенций технологии имитационного моделирования и игровые технологии обучения способствуют развитию умений работать в коллективе при решении производственных проблем, распределять ресурсы и управлять своим временем, работать с оборудованием смежных профессиональных отраслей, быстро принимать решения.

Во внеаудиторное время со студентами организованы дополнительные занятия по математике. В рамках данных занятий осуществлялся проект, связанный с организацией перевозок газетной бумаги на линии Соликамск-Москва.

В конце курса «Математика» профессионального цикла студенты экспериментальной группы ответили на вопрос: «Как и в чем обогащает Вас решение на занятиях математики проектно-исследовательских задач?»

Большинство студентов в ходе проведенных с ними бесед отметили, что занятия с применением таких задач способствуют более легкому усвоению дисциплин профессионального цикла, и это подтвердилось в ходе выполнения междисциплинарной контрольной работы в экспериментальных и контрольных группах. Студенты, входящие в состав контрольной группы отметили, что они имеют лишь поверхностные представления об алгоритме выполнения заданий, лишь немногие из них с заданиями справились. У студентов экспериментальной группы значительно повысился интерес к профессии. Все участники экспериментальной группы отметили, что хотели бы связать свою профессиональную жизнь с профессией, выбранной в данном учебном заведении.

2.2 Результативность профессионально ориентированного обучения будущих специалистов технического профиля в организации среднего профессионального образования

Результативность реализации модели определялась по интегративному критерию проектно-исследовательской компетентности, структурными компонентами которого являются: предметно-ориентированная компетенция, социально-информационная компетенция, и профессионально-математическая компетенция. Исследование проводилась с помощью различных диагностических методик (профессионально ориентированная контрольная работа, анкетирование, собеседование, анализ выполнения проектов и др.).

Результаты профессионально ориентированной контрольной работы представлены в Таблице 12.

Таблица 12

Результаты профессионально ориентированной контрольной работы по дисциплине «Математика»

Группы	Кол-во студентов в группе	Оценки				Средний Балл
		«2»	«3»	«4»	«5»	
Экспериментальная Группа	75	2	20	28	25	3,96
Контрольная Группа	75	14	55	6	0	2,7

При анализе работ, выполненных студентами, особое внимание уделялась применению математических знаний при решении профессионально ориентированных заданий, определяющих уровень сформированности компетенций (Таблица 13).

Таблица 13

Уровень сформированности компетенций в ходе эксперимента

Группы / Показатели	ЭГ, % от общего числа студентов	КГ,%от общего числа студентов
предметно – ориентированная компетенция	62	56
социально – информационная компетенция	37	8
профессионально – математическая компетенция	33	0

Анализ изменений показателей уровня сформированности компетенций позволяет сделать вывод, что при традиционном обучении уровень подготовки студентов менялся не существенно, в то время как по мере внедрения в образовательный процесс элементов разработанной системы наблюдается тенденция к его повышению.

Сравнительная характеристика представлена на рисунке 5

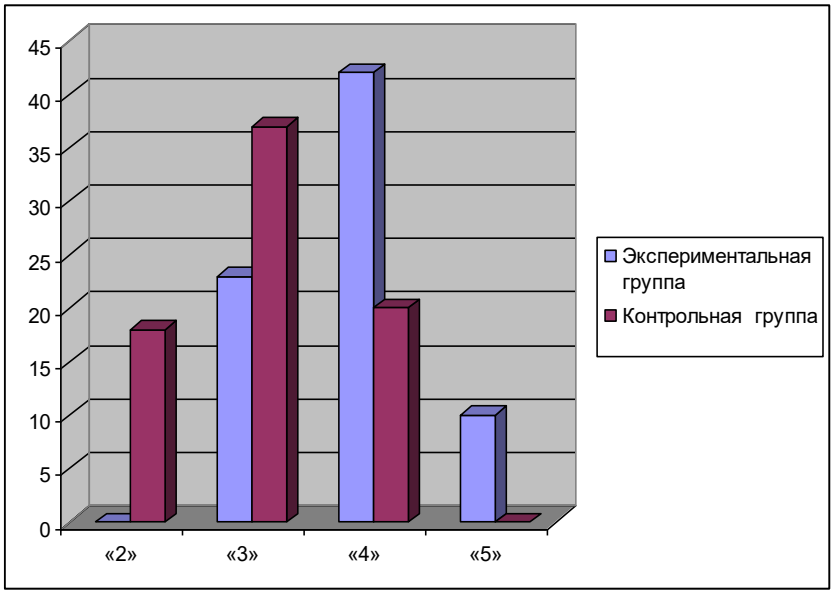


Рисунок 5 Сравнительная характеристика результатов контрольной работы

Из данной диаграммы видно, что в экспериментальной группе уровень сформированности обозначенных показателей оказался значительно выше, чем у студентов контрольной группы, что говорит об эффективности предложенных технологий реализации профессионально ориентированного обучения.

О значительной положительной динамике говорят и данные проведенного анкетирования, направленного на выявление уровня профессиональной сориентированности будущих специалистов среднего звена технического профиля (Таблица14)

Вопросы анкеты заключали в себя и формирующий потенциал, нацеливая будущих специалистов на профессиональное самоопределение.

Таблица 14

Результаты анкетирования студентов на предмет профессиональной сориентированности

Вопросы анкеты	Ответы студентов				△
	В начале эксперимента		В конце Эксперимента		
	КГ%	ЭГ%	КГ%	ЭГ%	Разница%
Считаете ли Вы, что знания по математике необходимы для изучения дисциплин профессионального цикла?					
Да	54	72	68	90,66	+18,6
Нет	10	13,33	4	5,34	-8
Затрудняюсь ответить	11	14,66	3	4	-10,6
Считаете ли Вы, что проектно–исследовательские задачи по математике способствуют овладению содержанием профессиональной подготовки?					
Да	56	74,6	66	88	+13,4
Нет	15	20	9	12	-8
Затрудняюсь ответить	4	5,34	0	0	-5.34
Считаете ли Вы «родственными» такие дисциплины как математика и дисциплины профессионального цикла?					
Да	48	64	62	82,67	+18,6
Нет	23	30,66	13	17,33	-13,3
Затрудняюсь ответить	4	5,34	0	0	-5.33

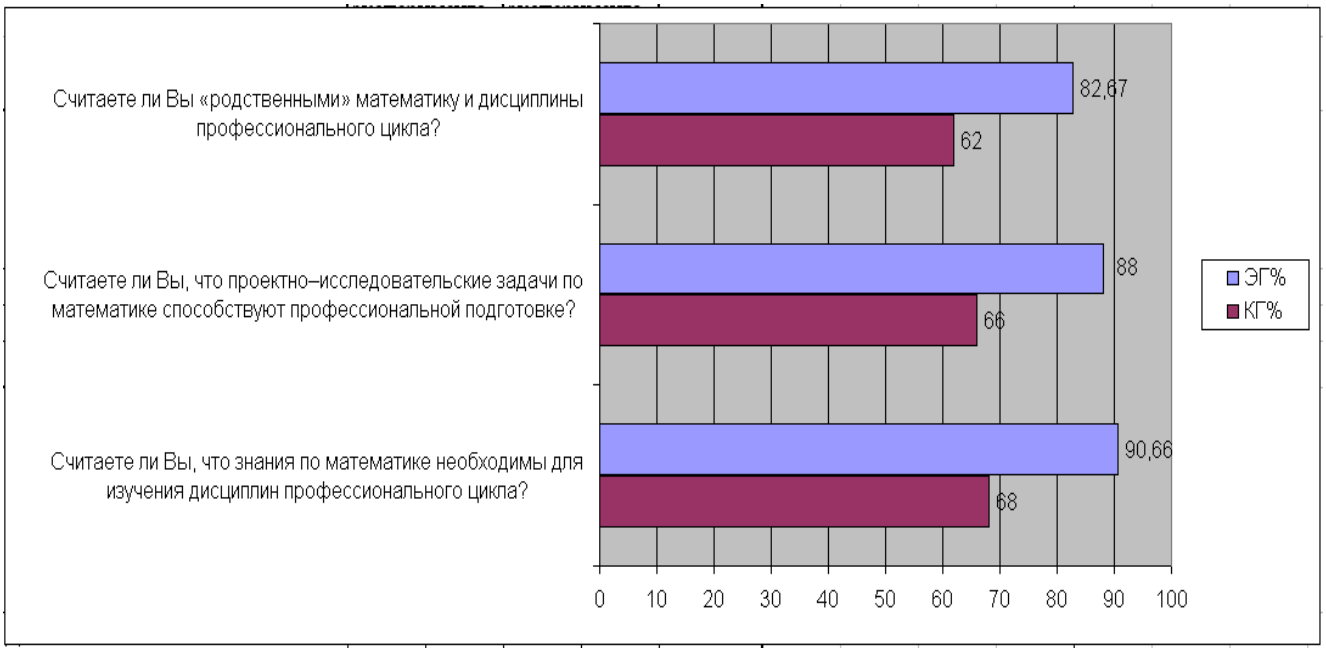


Рисунок 6 Результаты анкетирования студентов на предмет профессиональной сориентированности

Результаты анкетирования показали, что студенты экспериментальной группы более уверены в правильности профессионального выбора, демонстрируют желание заниматься профессиональной деятельностью и продолжать профессиональный рост.

Для выявления достоверности выдвинутой гипотезы использовался метод математической статистики (t –критерий Стьюдента).

Данный критерий применяется для сравнений выборочных средних величин, принадлежащих к двум совокупностям данных, с целью установления наличия или отсутствия статистически достоверных различий между выборочными средними величинами. Его основная формула для случая несвязанных, независимых выборок выглядит следующим образом:

$$t_{yir}=\frac{\bar{x}-\bar{y}}{\sigma_{x-y}} \qquad (4)$$

где $\bar{x}$, $\bar{y}$ - среднее арифметическое в экспериментальной и контрольной группах,

σ_{x-y} - стандартная ошибка разности средних арифметических, находится из формулы:

$$\sigma_{x-y} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 + \sum (y_i - \bar{y})^2}{n_1 + n_2 - 2} \cdot \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)} \quad , \qquad (5)$$

где n_1 и n_2 соответственно величины первой и второй выборки.

В нашем случае $n_1 = n_2$, тогда стандартная ошибка разности средних арифметических считывается по формуле:

$$\sigma_{x-y} = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 + \sum (y_i - \bar{y})^2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad . \qquad (6)$$

где n – величина выборки.

Результаты расчетов представлены в Таблице 15.

Таблица 15

Результаты расчетов критерия Стьюдента

	ЭГ *(x)*	КГ (*x)*	$x_i - \bar{x}$	$y_i - \bar{y}$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(y_i - \bar{y})^2$
1	3,34	2,85	0,27	-0,24	0,07	0,05
2	3,96	2,7	-0,35	-0,09	0,12	0,01
3	3,53	2,3	0,08	0,31	0,01	0,01
Средние арифметические	3,61	2,61				
Сумма					0,2	0,07

Подсчет числа степеней свободы осуществляется по формуле (6)

k=2n-2

$$\sigma_{x-y} = \sqrt{\frac{0,2 + 0,07}{4}} = 0,26 \qquad t_{эмп} = \frac{3,61 - 2,61}{0,26} = 3,84$$

В нашем случае $t_{эмп.} > t_{крит}$, а это значит, что состояние знаний студентов повысилось в ходе реализации программы профессионально ориентированного обучения.

С целью подтверждения эффективности разработанной модели «Профессионально ориентированное обучение будущих специалистов среднего звена тех »программы «Профессионально ориентированное обучение будущих специалистов среднего звена технического профиля» были проведены повторные срезовые работы (отсроченные измерения знаний), которые включили в себя задания проектно-исследовательского характера. Результаты работы представлены в Таблице 16.

Таблица 16

Результаты повторных контрольных срезовых работ

Группы	Кол – во студентов в группе					Средний Балл
		«2»	«3»	«4»	«5»	
Экспериментальная Группа	75	4	37	22	12	3,53
Контрольная группа	70	33	28	9	0	2,3

Данные результаты представлены на Рисунке 7.

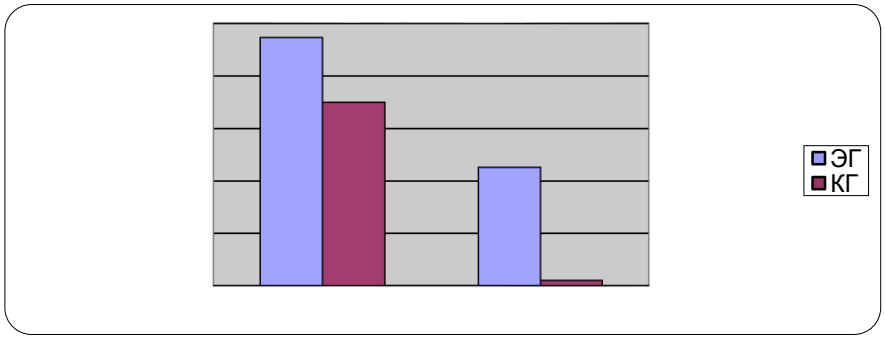


Рисунок 7 Показатели успеваемости ЭГ и КГ, в%

Приведенные данные свидетельствуют о том, что знания, полученные студентами в ходе эксперимента, обладают высокой выживаемостью и прочностью усвоения. Что в свою очередь свидетельствует об эффективности реализации модели профессионально ориентированного обучения будущих специалистов среднего звена технического профиля.

На основе полученных данных, а также данных входного контрольного теста и результатов междисциплинарной контрольной работы, составим Таблицу 17.

Таблица 17

Средние баллы контрольных срезовых работ

Группы	Средние баллы	
	Экспериментальная Группа	Контрольная группа
Входной контроль	3,34	2,85
Междисциплинарная контрольная работа	3,96	2,7
Отсроченные измерения знаний	3,53	2,3

Анализируя приведенные в таблице данные, видим, что в экспериментальной группе наблюдается положительная динамика эффективности проведенного эксперимента.

Используя данные представленные в Таблице 17 возможно применить критерий χ^2 (хи – квадрат) для сравнения распределений объектов двух выборок из двух совокупностей по состоянию изучаемого свойства (3категории).

Для этого, на основании информации о характеристиках членов экспериментальной и контрольной групп по формуле вычисляется число, называемое эмпирическим значением критерия (а). Это число сравнивается с известным

эталонным, заданным таблично, числом - критическим значением критерия. Критические значения приводятся, как правило, для нескольких уровней значимости.

В педагогических исследованиях обычно ограничиваются значением а=0,05, то есть, допускается не более чем 5% возможность ошибки. Если полученное исследователем эмпирическое значение критерия оказывается меньше или равно.

В соответствии с условиями использования критерия χ^2 подсчет статистики критерия производится по формуле (7),



(7)

где n_1 и n_2 - объемы выборок.

Тогда $T_{набл}$=3,08

В соответствии с условиями применения двустороннего критерия χ^2 для одной степени свободы (k=3-1=2) и уровня значимости $\alpha = 0{,}05$ найдем

L-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$\chi^2_{0,05}$	3,84	5.99	7,82	9,49	11,07	12,59	14,07	15,52	16,92

$T_{крит}$=7,81.

Отсюда верно неравенство $T_{набл.} \rangle T_{крит}$

Согласно правилу принятия решений для критерия χ^2, полученный результат свидетельствует о результативности профессионально ориентированного обучения, способствующего формированию проектно-исследовательской компетентности будущих специалистов среднего звена технического профиля.

В таблице 17 представлено изменение уровней сформированности компетенций у экспериментальных и контрольных групп до и после эксперимента. Наглядное представление данных представлена на Рисунке 8.

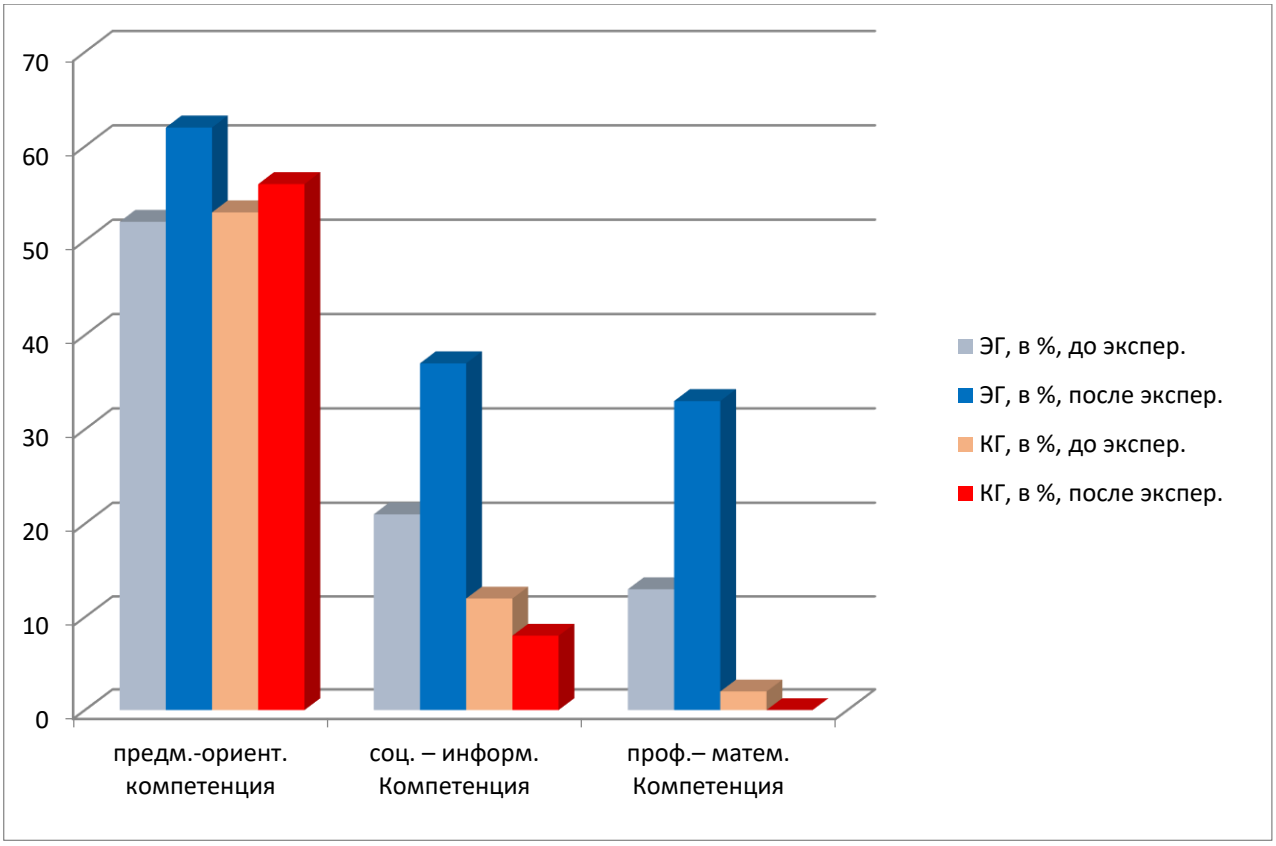


Рисунок 8 Изменение уровней сформированности компетенций до и после эксперимента

Подтверждением выводов, о том, что проектно-исследовательская деятельность - ядро профессионально ориентированного обучения, является тот факт, что участники эксперимента активно применяют полученные знания во время выполнение курсовых и выпускных работ по темам, представленным ОАО «Башкирское речное пароходство», ЗАО «Речной порт «Уфа», «Обь-Иртыш» и других организаций. Ниже приведены мнения студентов, участвовавших в реализации программы «Профессионально ориентированное обучение будущих специалистов среднего звена технического профиля».

«В процессе обучения по программе я узнал значение большинства неизвестных терминов, могу даже самостоятельно вычислить угол крена судна, определить поведение судна на море и на реке» (Студент А).

«Когда я нес дежурную вахту, во время практики, производился погрузка груза. Капитан просил наблюдать за линией осадки (грузовая марка), чтобы не было крена. У меня были начальные данные в судовом журнале. Пока я наблюдал за погрузкой, успел посчитать массу груза с небольшой погрешностью. Приятно было услышать слова похвалы от капитана» (Студент Б)

«Для участия в проекте «Основы гидромеханики судна», необходимо было сконструировать самому модель судна. Я хотел еще протестировать свой теплоход на воде, поэтому старался выполнить все расчеты и чертежи более точно, а корпус сделать более герметичным. Я установил радиоуправление и продемонстрировал одногруппникам свое изобретение. Я храню все свои записи с расчетами. Думаю когда-нибудь построю настоящий корабль» (Студент В)

«Практикум по решению проекно-исследовательских задач помог нам при подготовке к квалификационным экзаменам, а при прохождении практики не раз приходилось открывать задачник и смотреть решение профессиональных задач» (Студент Г).

Значимо было и то, что в ежегодно проводимой научно-практической конференции с работодателями (после окончания производственной практики), звучат положительные отзывы о наших студентах.

Работодатели ОАО «Башкирское речное пароходство», ЗАО «Речной порт «Уфа»», ОАО «Обь-Иртыш» подчеркнули, что выпускникам экспериментальных групп в большей мере присущи хороший уровень базовых знаний и навыков, уверенность в своих силах, нацеленность на карьерный рост и профессиональное развитие; способность воспринимать и анализировать новую информацию, развивать новые идеи; осведомленность в смежных областях полученной специальности.

Особая роль в подготовке профессионально ориентированного специалиста отводится «Портфолио» студента, который они формируют с 1 курса для допуска к квалификационным экзаменам.

Определяя портфолио как одну из технологий профессионально ориентированного обучения, мы не сводим работу студентов над портфолио к формальному "накоплению" материала. Данный вид деятельности способствует развитию у курсантов умений планировать свое развитие, анализировать собранную информацию.

Анализ портфолио показал, что участники экспериментальных групп за оформление блока 2 «Портфель работ»: (собрание творческих, проектных, исследовательских и других работ студентов, направленных на развитие компетенций и блока 3 «Портфель отзывов»: тексты заключений, рецензий, отзывов, резюме, эссе, рекомендательных писем и т.д. получили оценки «отлично», что свидетельствует о готовности студентов к осуществлению профессиональной деятельности.

Эффективность профессионально ориентированного обучения студентов среднего звена технического профиля во многом определяется знанием и осуществлением преподавателями условий установления межпредметных связей. К таким условиям относятся: наличие общего объекта изучения в двух или нескольких учебных дисциплинах; использование аналогичных методов обучения в разных дисциплинах; возможность применения той или иной теории (законов, понятий, формул) одной дисциплины для объяснения явлений, изучаемых в других дисциплинах; использование метода математического моделирования.

ВЫВОДЫ ПО ВТОРОЙ ГЛАВЕ

Экспериментальное исследование выявило преимущество профессионально ориентированного обучения в подготовке будущих специалистов среднего звена технического профиля за счет модернизации содержания (интеграции общеобразовательных и профессиональных дисциплин; значение математической составляющей профессионально ориентированного исследовательского проекта; включение проектно-исследовательских задач) в процессе разработки программ математических и профессиональных дисциплин.

Обоснована необходимость применения интерактивных технологий в обучении студентов (технология имитационного моделирования, игровые технологии, технология веб-квест), обеспечивающие вовлечение студентов и преподавателей профессиональных дисциплин профессионально ориентированную проектно-исследовательскую деятельность.

Актуальность проведенного исследования подтверждается результатами диагностики в ходе констатирующего эксперимента, который показал, что студенты в основном, знают сущность понятий и умеют решать предметно-ориентированные задания, но не владеют навыками поиска информации, не понимают профессионально ориентированную математическую терминологию; у студентов отсутствует интерес к решению задач в данном контексте (математические вычисления при решении профессиональных задач вызывали трудности у студентов из-за неумения перенести полученные знания в конкретную предметную область).

В ходе исследования апробирован критерий эффективности реализуемой модели – проектно-исследовательская компетентность, составляющими которого являются: предметно-ориентированная компетенция, социально-информационная компетенция и профессионально-математическая компетенция.

Содержание и технологии проведенного формирующего эксперимента свидетельствуют о достижении следующих результатов:

- освоены идеи профессионально ориентированного обучения;
- повысилась мотивация изучения общеобразовательных дисциплин (математики) к будущей профессиональной деятельности;
- сформулированы теоретические и практические умения в решении прикладных задач по математике;
- расширены представления о будущей профессиональной деятельности и роли математических дисциплин в решении профессиональных проблем.

Результаты эксперимента свидетельствуют о значительных различиях между контрольной и экспериментальной группами по всем данным (средний балл ЭГ -3,61, КГ – 2.61), что в свою очередь, говорит об эффективности применения модели профессионально ориентированного обучения в процессе подготовки будущих специалистов среднего звена технического профиля.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проблема формирования у студентов мотивации к будущей деятельности, их профессиональной ориентированности, нацеленности на удовлетворение требований рынка труда является актуальной задачей системы среднего профессионального образования. Выполнение этой задачи способствует осознанному выбору профессии, нацеленности на её долговременное освоение и развитие, воспитание качеств специалиста-профессионала, позволяющих утвердиться в социальной, трудовой, общественно-полезной сфере. В связи с этим, появляется необходимость в организации профессионально ориентированного обучения будущих специалистов среднего звена технического профиля.

В рамках долговременного диссертационного исследования подтвердилась выдвинутая гипотеза. Профессионально ориентированное обучение будущих специалистов среднего звена технического профиля будет продуктивным, если методологической основой проведенного анализа опыта организации такого обучения являются компетентностный, контекстный и личностно-деятельностный подходы. В русле указанных подходов определены содержание и технологии подготовки студентов к решению профессионально ориентированных задач. В работе раскрыты сущность, содержание и структура базовых понятий «профессионально ориентированного обучения», «проектно-исследовательской компетентности», разработан диагностический инструментарий определения уровня сформированности критерия проектно-исследовательской компетентности и показателей его достижения.

В работе выявлены характеристики образовательной политики в развитии профессионально ориентированного обучения, такие как вариативность учебных

траекторий, учет потребностей региона, нацеленность на непрерывность образовательного процесса, внедрение корпоративных форм подготовки, удовлетворение требований окружающего социума и работодателей.

Исходя из анализа представленных периодов развития отечественного профессионального образования, раскрыты особенности реализации современных подходов в условиях введения ФГОС и профессиональных стандартов, связанное с ними укрупнение профессиональных образовательных организаций и определение востребованных профессий и специальностей.

Диссертационное исследование подтвердило, что процесс профессионально ориентированного обучения студентов среднего профессионального образования обусловливается интеграцией содержания образования, технологий обучения и личностно-профессионального развития.

В диссертационном исследовании разработана модель профессионально ориентированного обучения будущих специалистов среднего звена технического профиля. Модель включает концептуально-целевой, содержательно-технологический и результативно-оценочный блоки. В них определены методологические подходы, сформулированы принципы (опережающего профессионального образования, жизненных и профессиональных перспектив, самоопределения и самоорганизации), описаны содержание и технологии профессионально ориентированного обучения, раскрыты показатели и критерии определения эффективности его реализации.

В работе осуществлена экспериментальная проверка результативности разработанной модели профессионально ориентированного обучения будущих специалистов среднего звена технического профиля. При оценке эффективности используемых технологий применялись количественные и качественные методики измерений результата. Экспериментальное исследование выявило преимущества профессионально ориентированного обучения в подготовке будущих специалистов среднего звена технического профиля за счет интеграции общеобразовательных и профессиональных дисциплин, включения математической составляющей

профессионально ориентированного исследовательского проекта, решения проектно-исследовательских задач.

В диссертации обоснована необходимость применения интерактивных технологий в обучении будущих специалистов среднего звена технического профиля, таких как технология имитационного моделирования, игровые технологии, технология веб-квест. Данные технологии обеспечивают вовлечение студентов и преподавателей профессиональных дисциплин в профессионально ориентированную проектно-исследовательскую деятельность.

Практическая значимость исследования заключается в том, что разработана и внедрена в образовательную практику программа «Профессионально ориентированное обучение будущих специалистов среднего звена технического профиля», которая включает базовый курс «Математика» для специалистов среднего звена технического профиля, практикум по решению проектно-исследовательских прикладных задач по математике; внеаудиторную самостоятельную работу, экспериментальные задания и контрольно-измерительные материалы (КИМ), направленные на определение уровня сформированности проектно-исследовательской компетентности будущих специалистов среднего звена.

Содержание и технологии проведенного эксперимента свидетельствуют о достижении следующих результатов:

- реализованы принципы профессионально ориентированного обучения;
- повысилась мотивация студентов к изучению общеобразовательных дисциплин и к будущей профессиональной деятельности;
- сформированы необходимые специалистам компетенции в решении прикладных задач по математике;
- расширены представления обучающихся о будущей профессиональной деятельности и роли математических дисциплин в решении профессиональных проблем.

- наблюдается рост количества специалистов, выбравших будущую профессию в соответствии со специальностью, освоенной в образовательном учреждении.

Проведенное исследование не претендует на исчерпывающее решение рассматриваемой проблемы профессионально ориентированного обучения будущих специалистов среднего звена технического профиля. Оно может быть продолжено в следующих направлениях: исследование различных дополнительных профессиональных компетенций, разработка технологий их формирования; выявление организационно-педагогических условий формирования дополнительных профессиональных компетенций с учетом конкретных требований различных отраслей производства.

Результаты эксперимента свидетельствуют о значительных различиях показателей контрольной и экспериментальной групп, что говорит об эффективности предложенных технологий реализации модели профессионально ориентированного обучения в процессе подготовки будущих специалистов среднего звена технического профиля.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аверкин, В.Н. Государственная политика в сфере образования и ее принципы / В.Н. Аверкин, О.М. Зайченко // Школа. Гимназия. Лицей: наши новые горизонты. – 2013. - № 2. – С. 4-5.

2. Акбарова, З.Ш. Применение инновационных технологий, направленных на обучение конкурентоспособного практико-ориентированного специалиста / З.Ш. Акбарова // Вестник Башкирского государственного университета. – 2011. – №4.том 16 – С. 1424-1428.

3. Акбарова, З.Ш. Инновации в педагогическом образовании: материалы X международной НПК "Актуальные вопросы модернизации российского образования" (декабрь 2011 г.) / З.Ш. Акбарова //. – М.: Спутник, 2011. – С. 221-222.

4. Акбарова, З.Ш. Практикум по решению проектно-исследовательских и прикладных задач по математики для студентов специальностей 180403 «Судовождение», 180405 «Эксплуатация судовых энергетических установок», 180407 «Эксплуатация судового электрооборудования и автоматики», 190701 «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)», 080114 «Экономика и бухгалтерский учет», 030912 «Право и организация социального обеспечения» учеб. пособие / З.Ш. Акбарова.– Уфа: РУНМЦ МО РБ, 2014. – 60 с.

5. Акбарова, З.Ш. Технология профессионально – ориентированного обучения в подготовке будущих техников – судоводителей в организации среднего профессионального образования / З.Ш. Акбарова // Научный альманах.-Тамбов, 2016 с. 19 - 21

6. Акбарова, З.Ш. Профессионально – ориентированные задания, как средство повышения мотивации к обучению студентов организаций СПО/ З.Ш. Акбарова // Материалы международной конференции Наука XXI века: открытия, инновации, технологии.- Смоленск, 2016 с. 7-8

7. Атутов, П.Р. Политехническое образование школьников: Сближение общеобразовательной и профессиональной школы / П.Р. Атутов. – М.: Педагогика, 1986. – 176 с.

8. Батышев, С.Я. Подготовка рабочих-профессионалов / С.Я. Батышев.- М.: Проф. Образование, 1995. – 246 с.

9. Батышев, С.Я. Профессиональная педагогика / С.Я. Батышев. – М.: Профессиональное образование, 1997. – 512 с.

10. Безрукова, В.С. Директору об исследовательской деятельности школы / В.С. Безрукова. – М.: Сентябрь, 2002. – 160 с.

11. Байденко, В.И. Компетентностный подход к проектированию государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (методологические и методические вопросы) : метод. пособ. / В. И. Байденко. - М. : Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2005. - 114 с.

12. Беляева, А. П. Проблема методики профессионального образования в средних профессионально-технических училищах / А. П. Беляева. – М.: Высшая школа, 1985. – 128 с.

13. Беспалько, В.П. Слагаемые педагогической технологии / В.П.Беспалько. М.: Педагогика, 1989. – 192с

14. Большой энциклопедический словарь: в 2-х т. / Гл. ред. А.М. Прохоров.- М: Советская энциклопедия, 1991.-Т.1 - 863с; Т.2 - 768с.

15. Бородина, Л.Н. Системно-модульная технология формирования профессиональной компетентности курсантов при изучении общетехнических дисциплин в морском вузе: дис. ... кандидата педагогических наук: 13.00.08 / Бородина Людмила Николаевна. - Великий Новгород, 2015.- 179 с.

16. Быстрова, И.Н. Имитационное моделирование как технология подготовки специалистов технического профиля в вузе: автореф. дис. … канд. пед.наук: 13.00.08 / Быстрова Инна Николаевна. - Шахты, 2008. – 23 с.

17. Васяк, Л.В. Формирование профессиональной компетентности будущих инженеров в условиях интеграции математики и спецдисциплин средствами профессионально-ориентированных задач: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Васяк Любовь Владимировна. – Омск, 2007. – 22 с.

18. Вербицкая, Н.О. Компетенции: педагогические проблемы восприятия /Н.О. Вербицкий// Профессиональное образование. 2012. № 5. С.19-22.

19. Вербицкий, А.А. Контекстно-компетентностный подход в модернизации образования/А.А. Вербицкий// Высшее образование в России.-2010.-№5.-С.32-37

20. Вербицкий, А.А. Личностный и компетентностный подходы в образовании: проблемы интеграции / А.А. Вербицкий, О.Г. Ларионова. – М.: Логос, 2013. – с. 336

21. Вершловский, С.Г. Образование в современном мире: словарь категорий / С.Г. Вершловский; под науч. ред. С.В. Тарасова. - СПб.: ЛОИРО, 2010. – 162с.

22. Волков, А.Е., Кузьминов. Я.И., Реморенко, И.М. Российское образование – 2020: Модель образования для инновационной экономики. Материал для обсуждения / А.Е Волков, Я.И Кузьминов, И.М Реморенко // Вопросы образования. - 2008.- №1.- С. 32-64.

23. Володарская, А.А. Формирование содержания профессионального образования в условиях введения ФГОС /Володарская, А.А. // Профессиональное образование. Столица. – 2011. – №7. – С. 32 – 33.

24. Выготский, Л.С. Педагогическая психология / Л.С. Выготский. – М.: Педагогика, 1991. – 389с.

25. Габитова, Э.М. Педагогические условия формирования транспрофессиональных компетенций будущих специалистов среднего звена: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08/ Габитова Эльвира Маратовна.- Уфа, 2015.- 169с.

26. Гавриков, А.Л. Современная модель системы непрерывного образования/ А.Л. Гавриков // Вестник совета ректоров вузов Сев.–Зап. федерального округа; СПб.гос. ун–т, 2003. – № 1. – С. 12-13

27. Гаманенко, Н.П. Реализация компетентностного подхода в среднем профессинальном образовании / Н. П. Гаманенко // Редагогический журнал Башкортостана. - 2013. - №3-4(46-47). - С.51-55.

28. Гершунский, Б.С. Методологические знания в педагогике / Б.С. Гершунский, Н.Д. Никандров. – М.: Знание, 1986. – 109 с.

29. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы» (утверждена постановлением Правительства РФ от 15.04.2014 № 295) [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_162182/?frame=1#p

30. Гузеев, В.В. Педагогическая техника в контексте образовательной технологии / В.В. Гузеев. - М.: Нар.образование, 2001. – 126 с.

31. Грушевая, Н.Н. Профессиональная направленность математической подготовки курсантов судоводительского отделения речных училищ: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Грушевая Наталья Николаевна. – Астрахань, 2008. – 199 с.

32. Давыдов, В.В. Проблемы развивающего обучения: Опыт теоретических и экспериментальных психологических исследований / Давыдов В.В. – М.: Педагогика, 1986. – 239 с.

33. Далингер, В.А. Системно-деятельностный подход к обучению математике // Наука и эпоха: монография / под ред. О.И. Кирикова.- Воронеж. ВГПУ, 2011. -С. 230-293.

34. Даль, В.И. Толковый словарь живого великорусского языка: избр. ст. / В.И.Даль; совмещ. ред. изд. В.И.Даля и И.А.Бодуэна де Куртенэ; науч. ред. Л. В. Беловинский. - М.: ОЛМА Медиа Групп, 2009. - 573 с.

35. Делор Ж. Образование: сокрытое сокровище. Основные положения Доклада Международной комиссии по образованию для XXI века/Ж. Делор .- [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.ifap.ru/ library/book201.pdf

36. Жуков, Г.Н. Стратегия опережающего образования/ Г.Н. Жуков// Профессиональное образование в России и за рубежом.-2009 №1 С. 63-69

37. Жукова, Г.С., Никитина Н.И., Комарова. Е.В. Технологии профессионально - ориентированного обучения: учеб. пособие / Г.С Жукова, Н.И Никитина, Е.В. Комарова. – М.: РГСУ, 2012. – 165 с.

38. Ершова, Н.Н. Управление формированием профессиональных компетенций в колледже на основе педагогического мониторинга: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Ершова Наталья Николаевна.- Тольятти, 2016.- 211 с.

39. Загвязинский В.И. Методология и методы психолого-педагогического исследования: Учебное пособие / В.И. Загвязинский.- М.: Академия, 2005.-208с.

40. Загитова, Л.Р. Математическая подготовка будущих инженеров в вузах нефтяного профиля на основе компетентностного подхода: автореф. дис. … канд. пед. наук: 13.00.08 /Загитова Лилия Расимовна.- Казань, 2013.- 22с.

41. Загузов, Н.И. Энциклопедия научной аттестации/Н.Н. Загузов.- М. НП «АПО».-2008 Т1, 192с.

42. Заир-Бек, Е.С. Основы педагогического проектирования: учебное пособие / Е. С. Заир-Бек. -СПб.: РГПУ им. А.И Герцена, 1995. - 234 с.

43. Зайкин, Р. М. Профессионально ориентированные математические задачи в подготовке управленческих кадров: монография / Р. М. Зайкин. – Арзамас: АГПИ, 2009. – 121 с.

44. Зеер, Э.Ф. Психология профессионального образования: учеб.пособие для студ.высш.учеб.заведений /Э.Ф. Зеер.- М.: Академия,2009.-378с.

45. Зимняя, И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата современного образования [Электронный ресурс] // Интернет-журнал "Эйдос". - 2006. - 5 мая. Режим доступа - http://www.eidos.ru/journal/2006/0505.htm. - В надзаг: Центр дистанционного образования "Эйдос", e-mail: list@eidos.ru.

46. Золоторева, Н.М. О задачах по развитию системы среднего профессионального образования на 2015-2020 годы / Н.М. Золоторева// Материалы Всероссийского совещания «Об основных направлениях развития среднего

профессионального образования в 2015/2016 учебном году» [Электронный ресурс]. Режим доступа http://www.forum-mo.ru

47. Зуев, В.М. и др. Компетентностный подход в образовании: проблемы, понятия, инструментарий: учеб.метод. пособие / Д. А. Иванов, К. Г. Митрофанов, О. В. Соколова. -М.: АПКиПРО, 2003. -101 с.

48. Иванов, Е.В. и др. «Образовательный менеджмент: учебное пособие для магистратуры по направлению «Педагогика» / Певзнер, М.Н., Петряков, П.А., Федотова, Г.А., Шерайзина, Р.М., Ширин, А.Г. – Великий Новгород: НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2010. – 412 стр.

49. Калиновская, Т. С. Компетентностно ориентированная технология обучения как фактор повышения качества предметной подготовки студентов в организациях среднего профессионального образования: дис.... канд. пед. наук: 13.00.08 / Калиновская Татьяна Сергеевна.- Челябинск, 2014.- 170 с.

50. Каменский, А.М. Концепция и технология становления открытой информационно-гуманитарной системы лицейского образования: дис. ... доктора пед. наук: 13.00.01 / Алексей Михайлович Каменский.- Великий Новгород, 2014.- 367 с.

51. Каменский, А.М. Внеурочные технологии как альтернативные формы образования / А.М.Каменский, З.Ю.Смирнова– М.: Сентябрь, 2006. – 123с.

52. Каменский, А.М., Гудкова, Н.Ф. Игровые технологии в общественной жизни. // Народное образование. №1. 2013. С. 172-17

53. Каменский, А.М., Акбарова, З.Ш. Особенности профессионально ориентированного обучения специалистов технического профиля среднего звена / А.М. Каменский, З.Ш. Акбарова // Человек и образование .-№2.-С111-115.

54. Климов, Е.А., Психология профессионального самоопределения. / Е.А. Климов. – М.:Академия, 2004. – 304с.

55. Козачок, А.И. Профессионально-ориентированная технология обучения как средство формирования компетентности у будущих военных специалистов в вузе: автореф. дис. ... канд.пед.наук / Козачок Александр Иванович. Курск, 2004.- 18 с.

56. Колягин, Ю.М., Луканкин Г.Л., Яковлев Г.Н. Математика: Учебное пособие / Ю.М. Колягин, Г.Л. Луканкин, Г.Н. Яковлев. – М.:Умеренков, 2008.-457с.

57. Коджаспирова Г.М., Коджаспиров А.Ю. Педагогический словарь/ Г.М Коджаспирова, А.Ю Коджаспиров. - М: Академия, 2000. – 176с.

58. Компетенции в образовании: опыт проектирования : сб. науч. тр. / под ред. А.В.Хуторского. – М.: Научно-внедренческое предприятие «ИНЭК», 2007. - 327 с.

59. Краевский, В. В. Общие основы педагогики: учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений / Краевский В. В. – М.: Издательский центр «Акаде- мия», 2003. – 256 с.

60. Кузнецов, А.А.: «Главная задача стандарта – повысить качество образования и создать возможности для расширения его вариативности» / А.А. Кузнецов // Вестник образования. – 2007. – № 7. – С. 6-16.

61. Лаврентьев Г.В., Н.Б. Лаврентьева, Н.А. Неудахина. Инновационные обучающие технологии в профессиональной подготовке специалистов: учеб. пособие: в 3 ч. / Г.В. Лаврентьев, Н.Б. Лаврентьева, Н.А. Неудахина.- Барнаул: Алт. гос. ун-т, 2009 — Ч. 1 — 164 с.

62. Леднев В.С. Содержание образования: учебное пособие/ В.С. Леднев/— М., 1989.-220с.

63. Ломакина, Т.Ю., Сергеева, М.Г. Современные технологии профессионального обучения в условиях перехода на компетентностно-ориентированное образование / Т.Ю Ломакина., М.Г. Сергеева// Среднее профессиональное образование. – 2014. –№ 8. – С. 6–14.

64. Маркова, С.М., Полунин, В.Ю. Теория и методика профессионального образования теоретические основы/ С. М Маркова., В.Ю. Полунин // Педагогика и психология образования.-2013 №4 –С. 40 –44.

65. Марон, А.Е. Управление качеством образования: проблема научно-методического сопровождения / А.Е.Марон // Личность, образование, общество в России в начале XXI века. – СПб, 2001. – С.34-42.

66. Махмутов, М. И. Принцип профессиональной направленности обучения / М. И. Махмутов // Принципы обучения в современной педагогиче- ской теории и практике. – Челябинск: ЧПУ, 1985. – С. 88–100.

67. Метаева, В. А. Профессиональная рефлексия: сущностное и формальное // Новые педагогические исследования: Прил. к журн. «Проф. образование» М.: ИСОМ, 2006. № 4. С. 105-109.

68. Монахов, В.М. Введение в теорию педагогических технологий: доклад на заседании отделения философии образования и теоретической педагогики Российской академии образования / В.М. Монахов // Школьные технологии. – 2005. – №3. – С. 66–83

69. Моштаков, А.А. Формирование профессиональной компетентности преподавателей колледжа на основе кластерного подхода // Человек и образование. – 2013. - №2(35). – С. 132-135.

70. Моштаков, А.А. Реализация проекта инновационного обучения в условиях кластерного подхода // Профориентационная работа и профильное обучение в современной школе: опыт и инновации: сб.ст. –2015. - С. 46 – 49

71. Моштаков, А.А. Развитие интеграционных процессов в среднем профессиональном образовании // Человек и образование. – 2014. - №4(41). – С. 179-184 .

72. Никитин, Б.П. Интеллектуальные игры / Б.П.Никитин. - М.: Лист Нью, 2004. - 186 с.

73. Новиков, А. М. Профессиональное образование России: Перспективы развития / А. М. Новиков. – М.: ИЦП НПО, 1997. – 254 с..

74. Новиков, П.М., Зуев, В.М. Опережающее профессиональное образование: научно методическое пособие: / П.М., Новиков, В.М. Зуев/– М.: РГАТиЗ, 2000. – 266 с.

75. Об утверждении Федерального образовательного стандарта среднего профессионального по специальности 26.02.03. «Судовождение»/ Приказ Минобрнауки от 07.05.2014 №441

76. Олейникова, О.Н., Муравьева, А.А. Профессиональные стандарты: принципы формирования, назначение, структура. Методическое пособие./ О.Н Олейникова., А.А Муравьева. – М.: АНО Центр ИРПО, 2011. –100 с.

77. Онушкин, В.Г., Огарев, Е.И. Образование взрослых: междисциплинарный словарь терминологии. - СПб. - Воронеж, 1995.- 232 с

78. Певзнер, М. Н., Грауманн, О. Образование без границ: Международные источники обучения через всю жизнь / Bildung ohne Grenzen: Internationale Ressourcen für Lebenslanges Lernen //под общ. ред. С. В. Жолована, сост. Н. В. Богатенкова: 2 ч. СПб: СПб АППО, 2012. Ч. 1. С. 4−12.

79. Педагогика: учебник для бакалавров / под общ. ред. Л.С. Подымовой, В.А. Сластенина. – М.: Юрайт, 2012. – 332

80. Педагогика профессионального образования: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / Е.П. Белозерцев, А.Д. Гонеев, А.Г. Пашков [и др.]; под ред. В. А. Сластенина.3-е изд., стер. М.: Академия, 2007.

81. Педагогический энциклопедический словарь/ Гл. ред. Б.М. Бим-Бад; редкол: М.М. Безруких, В. А. Болотов, Л.С. Глебова и др.-М: Большая Российская Энциклопедия-2003.-528с.

82. Петухова, А.В. Инженерно-графическая подготовка студентов в профессионально-ориентированной образовательной среде вуза: дис. ... кандидата педагогических наук : 13.00.08 / Петухова Анна Викторовна.- Новосибирск, 2009.- 176 с.

83. Полунин, В.Ю. Теоретические основы моделирования профессиональной подготовки курсантов в специализированном учебном заведении: монография / В.Ю. Полунин.- Н.Новгород: Изд-во ВГИПУ, 2011 г., 80 с.

84. Поручение Президента Российской Федерации от 20 февраля 2015 г. № Пр-285 [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.special.govemment.ru/17067

85. Постановление Правительства Российской Федерации от 10.02.2014 N 92 «Об утверждении Правил участия объединений работодателей в мониторинге и прогнозировании потребностей экономики в квалифицированных кадрах, а также в разработке и реализации государственной политики в области среднего профессионального образования и высшего образования» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_158968/

86. Постановление Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. №23 «О Правилах разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов» [Электронный ресурс]. Режим доступа._http://base.garant.ru/70304190/

87. Поташник, М.М. Требования к современному уроку /М.М. Поташник . – М.: Центр педагогического образования, 2007. - 271 с

88. Приказ Министерства образования и науки РФ от 14 июня 2013 №464 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»

89. Профессиональное образование: опыт научно-педагогической рефлексии: Сборник научных трудов // Сост. и науч. ред. проф. Р.М.Шерайзиной, проф. Т.А.Каплунович. – Великий Новгород: НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2003. – 148с

90. Профессиональный стандарт/ судоводитель-механик утв. приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. – №612н.

91. Путин, В.В. Послание президента Федеральному собранию 2013 года [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.rg.ru/2013/12/12poslanie.html.

92. Равен Джон. Компетентность в современном обществе. Выявление, развитие и реализация /Дж. Равен,пер. с англ. – М., Кочито – Центр,2002.-396с.

93. Распоряжение Правительства РФ от 7 февраля 2011 г. № 163-р “О Концепции Федеральной целевой программы развития образования на 2011 - 2015 годы” [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/55070647/#ixzz3Fr40nvZ7

94. Распоряжение Правительства РФ от 3 марта 2015г. №349 –р (п.1.1) "Об утверждении комплексного плана мероприятий по разработке профессиональных стандартов, их независимой профессионально- общественной экспертизе и применению на 2014 - 2016 годы" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: / http://www.garant.ru›products/ipo/prime/doc/70783150/

95. Распоряжение Правительства РФ от 7 февраля 2011 г. № 163-р “О Концепции Федеральной целевой программы развития образования на 2011 - 2015 годы” [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/55070647/#ixzz3Fr40nvZ7

96. Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2014 г. N 487-р "Об утверждении комплексного плана мероприятий по разработке профессиональных стандартов, их независимой профессионально- общественной экспертизе и применению на 2014 - 2016 годы" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_161326/

97. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн. - М.: Просвещение, 2003.

98. Рудь, Г.В., Джеджера, К.В. Жизненная перспектива личности как основа жизненного пути / Г.В. Рудь К.В. Джеджера // Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии: сб. ст. по матер. XXV междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск: СибАК, 2013.

99. Селевко, Г.К. Технологический подход в образовании / Г.К. Селевко, О.Ю. Соловьева //Управление современной школой. Завуч.-2008.-№2.-С.4-15.

100. Селевко, Г.К. Энциклопедия образовательных технологий: В 2т.: /Г.К. Селевко: - М.: НИИ школьных технологий,2006. - 816с.

101. Семушина, Л.Г. Кагерманьян, В.С., Жукова. Е.С., Иванова, Л.Н., Карпнюк, Г.А., Леонтьева, М.Ф. и др. Разработка методики контроля готовности к профессиональной деятельности студентов средних специальных учебных заведений./ Л.Г. Семушина, В.С Кагерманьян, Е.С Жукова, Л.Н. Иванова, Г.А., Карпнюк, М.Ф. Леонтьева,. и др – М., 2001.

102. Семушина, Л.Г., Ярошенко, Н.Г. Содержание и технологии обучения в средних специальных учебных заведениях/ Л.Г. Семушина, Н.Г. Ярошенко, учеб. пособие для преподавателей учреждений среднего профессионального образования. – М.: Мастерство, 2001. – 272 с.

103. Сергеев, И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: Практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений./ И.С. Сергеев. - М.: Аркти, 2004, с.4

104. Сериков, В.В. Образование и личность. Теория и практика проектирования педагогических систем/ В.В. Сериков, - М.:Логос.-1999.- 272с.

105. Слободчиков, В.И. Антропологическая перспектива отечественного образования / В. И. Слободчиков - Екатеринбург: Информ.-изд. отд. Екатеринбургской епархии, 2010. – 261 с.

106. Смирнов, Н.Г. Теория и устройство судна / Н.Г. Смирнов М.: Транспорт, 1992 г. - 248 с.

107. Синкина, Е. А. Формирование профессиональных компетенций бакалавров по направлению подготовки «Машиностроение» при изучении дисциплин профессионального цикла: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Синкина Елена Александровна. - Екатеринбург, 2016.- 207 с.

108. Степанова, Ю. Н. Формирование в процессе обучения математике готовности студентов технических колледжей к непрерывному образованию: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Степанова Юлия Николаевна.- Екатеринбург, 2015.- 197 с.

109. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://minsvyaz.ru/ru/doc/?id_4=685 (дата обращения: 11.12.2013

110. .Топоровский, В.П. Профессиональный стандарт педагога: новые подходы к развитию и оценке компетентности // Сборник материалов статей участников моноконференции «Педагогический поиск: инновационный опыт, качество образования», в рамках 19 МНПК «ЛОО». – СПб.: ЛОИРО. – 2016. – С. 6 – 12.

111. Топоровский, В.П. Системный подход к внедрению ФГОС профессионального образования в учреждениях СПО // Образование: ресурсы развития. Вестник ЛОИРО. Санкт-Петербург: Ленинградский областной институт развития образования. – 2014. – № 1. – С. 25–29

112. Терешин, Н.А. Прикладная направленность школьного курса математики/ Н.А. Терешин/- М., 1990

113. Тряпицина, А.П. Теория проектирования образовательных программ / Тряпицина А.П., под ред. Лебедева О.Е. // Петербургской школе. – СПб.: Центр педагогической информации, 1994. – С.93-98.

114. Управление проектами в социальной сфере: Методика разработки, выполнения и оценивания проектов: /Авт.-сост. Е.В.Орлов. - Н.Новгород: Педагогические технологии»,2007.- 60с.

115. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (принят Государственной Думой 21 декабря 2012 года; одобрен Советом Федерации 26 декабря 2012 года) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.duma.gov.ru/

116. Федеральный Закон «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях предоставления объединениям работодателей права участвовать в разработке и реализации государственной политики в области профессионального образования» от 1 декабря 2007г. № 307-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.duma.gov.ru/

117. Федеральная целевая программа развития образования на 2011 - 2015 годы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://fcpro.ru/.

118. Федеральный закон «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации» от 03.12.2012 № 236- ФЗ.

119. Федорова, О.Н. Методическая система профессионально–ориентированного обучения математике в колледжах технического профиля: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Федорова Оксана Николаевна. – Ярославль, 2016. – 169 с.

120. Федотова, Т.И. Профессионально ориентированные задачи по математике как средство формирования профессиональной компетентности будущих инженеров Вестник Бурятского государственного университета,№15.2009 С. 86 -90

121. Хуторской, А.В. Педагогическая инноватика учеб.пособие для студ.высших учеб.заведений/ А.В. Хуторской.- М.: Академия, 2008.-256с

122. Хуторской, А. В. Технология проектирования ключевых и предметных компетенций [Электронный ресурс] / А. В. Хуторской // Интернет-журнал "Эйдос". – 2002. Режим доступа http://www.eidos.ru/journal/2002/0423.htm дата обращения 12.12.2013.

123. Шерайзина, Р.М., Каплунович, Т.А. Профессиональное образование: опыт научно-педагогической рефлексии. Монография:/ Р.М. Шерайзина, Т.А. Каплунович,– Великий Новгород: НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2003 – 9,2 п.л.

124. Шишков, А. И. Формирование профессиональной компетентности курсантов военных вузов в ходе тактико-специальной подготовки: дис. ... кандидата педагогических наук: 13.00.08 / Шишков Андрей Иванович.- Москва, 2014.- 278 с.

125. Шмаков, С.А. Игры учащихся - феномен культуры./ С.А. Шмаков - М., 1994

126. Штофф, В.А. Моделирование и философия./ В.А. Штофф, М.: Наука, 1966.- . 302 с

127. Энциклопедия профессионального образования. В 3-х томах / под ред. С. Я. Батышева – М.:РАО; Ассоциация «Профессиональное образование», 1999. – 1320 с

128. Эрганова, Н.Е. Методика профессионального обучения: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений/ Н.Е.Эрганова. — М.: Академия, 2014. — 160 с.

129. Ясвин, В.А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию / В. А. Ясвин. - М.: Смысл, 2001. - 365 с.

130. Яфизова, Р.А. Активизация образовательного потенциала междисциплинарной интеграции в техническом колледже: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / Яфизова Регина Ахнафовна. – Уфа, 2013. – 189 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Контрольная работа

Уважаемый студент, решите предложенные задания, запишите ответ.

Время на выполнение 45 минут.

Уровень 1 задания из школьного курса математики

1.Найти значение функции:f(x) = 5x – 4(x – 3,7), при x = 1,2

2.Найти x + y, где x и y решения системы уравнений:

$$\begin{cases} x+2y=-1 \\ 2x+5y=5 \end{cases}$$

3.В арифметической прогрессии второй член равен 5, третий равен 9,2. Найти первый член прогрессии

4.Решить уравнение: 7x = 4 – 3(x + 4)

5.В прямоугольном треугольнике острый угол равен 30^o, противолежащий катет равен 4 см. найти гипотенузу 3.

6.Найти число, если 36% его составляет 1,8.

7.Вычислить: $\left(\frac{11}{15}-1{,}9+\frac{5}{18}*0{,}75+0{,}25\right)$

8.В равнобедренном треугольнике угол при основании 40^o. Найти угол при вершине.

9. Первый член геометрической прогрессии равен 2, а восьмой 256. Найти знаменатель прогрессии

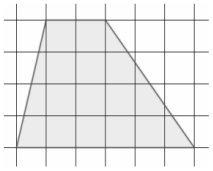
10. Найдите градусную меру угла, равную в 1рад.

Уровень 2 - исследовательские задачи

11.Знакома Вам формула Пика? Запишите.

12.Используя формулу Пика, решите задачу.

Каждая клетка имеет размер 1см × 1 см. Найдите площадь фигуры,



изображённой на рисунке. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

13.Как влияют характеристики воды (пресная, соленая) на поведение судна?

14. Чему равен 1 морской узел? (в км).

15.Судно терпит крушение из-за нарушения расчетов посадки судна, вызванных перемещением груза. Как вы думаете, какие расчёты были выполнены неверно при перемещении груза судном

16. График какой тригонометрической функции, описывает радиоволны?

Уровень 3 – профессионально ориентированные задачи

17. Сколькими способами семь разных судов могут встать в один ряд?

18. Три реки Дон, Северский Донец и Сал протекают в городах Семикаракорск, Ростов, Каменск. Северский Донец протекает не в Семикаракорске, а Дон не в Каменске и не в Семикаракорске. Река Ростова имеет длину не 798 км. Та река, которая течет в Каменске длиной 1053 км. Определите местонахождение и длину каждой реки

19. Рядом с берегом находится корабль со спущенной веревочной лестницей. У лестницы 15 ступенек. Расстояние между ступеньками 40 см. Самая нижняя ступенька касается поверхности воды. В этот же день начался прилив, который поднимает воду на 15 см каждый час. Через сколько часов вода дойдет до четвертой ступеньки лестницы.

20. Теплоход доплывает из Нижнего Новгорода до Астрахани за 5 суток, обратный путь он проделывает с той же собственной скоростью за 7 суток. За сколько суток из Нижнего Новгорода до Астрахани доплывет плот?

Приложение 2

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
УФИМСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ
директор Уфимского филиала
ФГБОУ ВО «МГАВТ»
_____
Бричкин В.В.
«15» 09 2015 г.

ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА

по специальности среднего профессионального образования
26.02.03. Судовождение

Подготовка – **базовая**

Квалификация
Техник-судоводитель

Уфа
2015

Программа подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 26.02.03 Судовождение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.05.2014 № 441 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 26.02.03 Судовождение». (Зарегистрировано в Минюсте России 18.06.2014 № 32743).
Организация-разработчик: Уфимский филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московская государственная академия водного транспорта» (Уфимский филиал ФГБОУ ВО «МГАВТ»).

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой методической комиссии судоводительских дисциплин

Председатель ЦМК _____ Крикунов С.П.

Протокол № 1 от «31» 08 2015 г.

на заседании методического совета
Уфимского филиала ФГБОУ ВО «МГАВТ»
Заведующий научно-методическим отделом

_____ Мусина Г.И.

Протокол № 1 от «15» 09 2015 г.

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор ОАО «Башкирское речное пароходство»

_____ Леонов А.Г.

«10» 09 2015 г.

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по учебной работе Уфимского филиала ФГБОУ ВО «МГАВТ»

_____ Ахмадеева Ф.Ш.

«10» 09 2015 г.

Заместитель директора по учебно-производственной работе Уфимского филиала ФГБОУ ВО «МГАВТ»

_____ Костин В.К.

«10» 09 2015 г.

Заведующий судоводительским отделением Уфимского филиала ФГБОУ ВО «МГАВТ»

_____ Гайнетдинова Э.Г.

«10» 09 2015 г.

Заведующий учебным отделом Уфимского филиала ФГБОУ ВО «МГАВТ»

_____ Щербакова А.Б.

«10» 09 2015 г.

Начальник отдела кадров Уфимского филиала ФГБОУ ВО «МГАВТ»

_____ Садыкова Л.А.

«10» 09 2015 г.

Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство морского и речного транспорта
УФИМСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

"МАТЕМАТИКА"

Учебно-методический комплекс утвержден на заседании Методического совета:
Протокол № 1 от 10.09.2015 г.

Утверждение изменений в рабочую программу на заседании Методического совета:
Протокол № 2 от 05.11.2015 г.

Уфа 2015

Программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями федерального компонента Федерального государственного стандарта среднего (полного) общего образования базового уровня, а также Примерной программы учебной дисциплины «Математика» для специальностей среднего профессионального образования (Утверждена Департаментом государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Минобрнауки России от 16.04.2008 г.).

Организация-разработчик: Уфимский филиал ФГБОУ ВО МГАВТ

Разработчик:
Акбарова З.Ш.. преподаватель высшей категории

СОГЛАСОВАНО:

Зав. НМО _____ Г.И. Мусина
10.09.2015 г.

Содержание

	стр
1. Пояснительная записка	4
2. Тематический план по дисциплине «Математика»	12
3. Содержание учебной дисциплины	17
4. Перечень практических работ	32
5. Перечень самостоятельных работ	35
6. Перечень вопросов к дифференцированному зачету	37
7. Перечень вопросов для подготовки к экзамену	39
Литература	42

Пояснительная записка

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования, при подготовке квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена.

Согласно «Рекомендациям по реализации образовательной программы среднего (полного) общего образования в образовательных учреждениях среднего профессионального образования в соответствии с федеральным базисным учебным планом и примерными учебными планами для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования» (письмо Департамента государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Минобрнауки России от 29.05.2007 № 03-1180) математика в учреждениях среднего профессионального образования (далее – СПО) изучается с учетом профиля получаемого профессионального образования.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического и естественно-научного профиля выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики; преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности. Изучение математики как профильного учебного предмета обеспечивается:

– выбором различных подходов к введению основных понятий;

– формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;

– обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной профессии.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

– общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;

– умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;

– практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских и проектных работ.

Таким образом, программа ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессиональной подготовки, акцентирует значение получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения и направлена достижение следующих целей:

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- **овладение математическими знаниями и умениями,** необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно-научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости

математики для научно- технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Основу рабочей программы составляет содержание, согласованное с требованиями федерального компонента Федерального государственного стандарта среднего (полного) общего образования базового уровня, а также Примерной программы учебной дисциплины «Математика» для специальностей среднего профессионального образования, авторы Башмаков М.И., академик РАО, д.ф.-м. н.; Луканкин А.Г., к.ф.-м.н. (Утверждена Департаментом государственной политики и нормативно-правового регулирования в сфере образования Минобрнауки России от 16.04.2008 г.).

Учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий:

алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники

алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, форм.

Изучение программного материала способствует формированию у студентов нового математического логического мышления.

Рабочая программа рассчитана на **412 часов** максимальной учебной нагрузки, в том числе: самостоятельная учебная нагрузка – **122 часов**; обязательные аудиторные занятия – **290 часов**, из них практические работы –**92 часа**.

Резерв учебного времени составляет 14 часов, которые отводятся на изучение профессионально значимых тем. Учитывая специфику образовательного учреждения, это время отведено на изучение геометрических характеристик судна.

В программе курсивом выделен материал, который при изучении математики и как базового, и как профильного учебного предмета контролю не подлежит.

Учебная дисциплина «Математика» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами при изучении школьного курса математики.

При изучении дисциплины постоянно обращаем внимание студентов на её прикладной характер, показываем, где и когда изучаемые теоретические положения и практические навыки могут быть использованы в будущей практической деятельности. Изучение материала ведётся в форме, доступной пониманию студентов, при соблюдении единства терминологии в соответствии с действующим государственными стандартами.

При организации учебного процесса используются следующие виды ***самостоятельной работы*** студентов:

– работа с первоисточниками (конспектирование и реферирование первоисточников);

– подготовка к выполнению самостоятельных работ (занятия в библиотеке, работа с электронными каталогами и Интернет-информация;

– подготовка рефератов;

- самостоятельные творческие работы.

Формы проведения занятий по математике зависят от поставленных преподавателем целей и задач, а также от уровня подготовленности обучающихся. Среди основных форм проведения занятий можно выделить следующие: комбинированный урок, урок-лекция, урок-презентация (в сопровождении средств-мультимедиа), урок закрепления и систематизации умений, навыков и знаний, урок-исследование. Введение разных видов занятий и заданий исследовательского характера активизирует позицию студента – ученого, развивает общие креативные способности.

Методы и технологии обучения, рекомендуемые для проведения уроков математики современного уровня: интерактивные технологии и стратегии (работа малых групп и проектных групп при решении учебных проблем, в том числе исследовательского и творческого характера; «мозговой штурм»); применение мультимедийных презентаций на уроках; работа с опорными конспектами; проективно-исследовательские методы.

Оценка умений и знаний курсантов осуществляется по рейтинговой системе. При ***организации контроля*** используются такие его формы:

На этапе **текущего контроля (ТК)** – решение задач, устные ответы, доклады, составление опорных конспектов по темам, выполнение практических работ, самостоятельные творческие или исследовательские работы (создание кроссвордов, рефераты и т.д.).

На этапе промежуточной аттестации (ПА) – обязательная контрольная работа во 1,3 семестрах, дифференцированный зачет во 2 семестре

На этапе **итоговой аттестации (ИА)** – экзамен – 4 семестр

В результате изучения учебной дисциплины «Математика» обучающийся должен:

знать/понимать:

значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

уметь:

выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;

находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;

выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;

вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;

определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;

строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;

использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;

распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;

анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;

изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;

строить простейшие сечения куба, *призмы*, *пирамиды*;

решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач

находить производные элементарных функций;

использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;

применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;

вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;

решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;

использовать графический метод решения уравнений и неравенств;

изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;

составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

для построения и исследования простейших математических моделей.

решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;

вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

– для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

– для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

– решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

– для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;

– анализа информации статистического характера;

– для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

– вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;

Рабочая программа соответствует следующим общим компетенциям, определенным в Федеральном государственном образовательном стандарте специальности 180403 "Судовождение"

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины (профессионального модуля) осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Компетенции	**Показатели оценки уровня сформированности компетенций**	**Средства проверки** *(практические, самостоятельные, контрольные работы, зачеты, экзамены, курсовое проектирование)*
ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (ОК 2)	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач по математике демонстрация возможности сферы применения математики в процессе обучения будущих работников флота	Экзамен Экспертное наблюдение и оценка общих и профессиональных компетенций студентов в процессе профессионально ориентированого обучения математике
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОК 4)	-получение необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные	Самостоятельные работы №1 – 28
Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами (ОК 6)	-взаимодействие с преподавателем в ходе обучения -умение работать в группе - занятия «Занимательная математика»	Наблюдение за ролью обучающихся в групп Экспертное наблюдение и оценка общих и профессиональных компетенций студентов в процессе профессионально ориентированого обучения математике

Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации (ОК 8)	- организация самостоятельных занятий при изучении дисциплины, - самостоятельный, профессионально–ориентированный выбор тематики рефератов; - посещение дополнительных занятий	Наблюдение за самостоятельной работой обучающегося: - защита рефератов; - презентации; - контрольные тесты по разделам дисциплины
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
.Планировать и осуществлять переход в точку назначения, определять местоположение судна (ПК1.1.)	Обеспечение безопасности мореплавания и планирования рейса судна: - умение решать задачи на псевдодальномерный метод определения координат объекта; - умение определять разность широт и разность долгот	Практическая работа №17 ОКР, дифференцированный зачет, экзамен
Планировать и обеспечивать безопасную погрузку, размещение, крепление груза и уход за ним в течение рейса и выгрузки (ПК 3.1.)	Умение определять геометрию корпуса, угол крена и угол дифферента судна	Практическая работа №8 ОКР, дифференцированный зачет, экзамен

Тематический план

дисциплины «Математика» для специальности

26.02.03 Судовождение

по очной форме обучения

№ п/п	Разделы и темы	Максим нагрузка	В том числе			
			Аудит	**Лаб-практ.**	**Проф. напр**	**Сам. раб.**
	Введение	7	1			6
1.1	**Тема 1.1. Развитие понятие о числе, о функциях** 11.1. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Понятие комплексного числа. Геометрическое изображение комплексных чисел. Действия над комплексными числами. Модуль комплексного числа. Корни n-ой степени из комплексного числа 1.1.2.Приближенное значение величины и погрешности приближений. 1.1.3 Функции. Область определения и множество значений. График функции, построение графиков функций, заданных различными способами 1.1.4.Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Арифметические операции над функциями. Обратные функции. 1.1.5. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала	30	20 6 2 4 6	6 2 4		10 4

	координат, симметрия относительно прямой *y=x*, растяжение и сжатие вдоль осей координат		2			6
1.2	**Тема 1.2. Степени и корни, степенные функции** 1.2.1. Корни n –ой степени из числа и их свойства. 1.2.2. Функции y $=\sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Диаграмма «Грузовой размер». 1.2.3. Степени с рациональным, действительным показателем, их свойства 1.2.4. Степенная функция, определение функции ее свойства и график. 1.2.5 Рациональные, иррациональные уравнения и неравенства. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Уравнения и неравенства с параметрами 1.2.6. Преобразование алгебраических выражений	32	24 4 4 4 4 6 2	6 2 4	2 2	8 4 4
1.3	**Тема 1.3. Показательная и логарифмическая функции** 1.3.1 Показательная функция, ее свойства и график. 1.3.2.Показательные уравнения и неравенства.	24	20 2	7		4

	1.3.3.Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Переход к новому основанию логарифма. 1.3.3. Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график1.3.4. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. 1.3.5 Преобразование показательных и логарифмических выражений		4 6 2 4 2	3 4		4
	I семестр	**93**	**65**	**19**		**28**
2.1	**Тема 2.1. Основы тригонометрии** 2.1.1.Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. 2.1.2.Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. 2.1.3. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. 2.1.4Функция y = sin x, ее свойства и график. 2.1.5.Функция y = cos x, ее свойства и график. Периодичность функций y = sin x, y = cos x. Преобразования графиков тригонометрических функций. Логарифмический декремент затухания. 2.1.6.Функции y = tg x, y = ctg x их свойства и графики. 2.1.7. Арккосинус. Решение уравнения cos t = a. 2.1.8.Арксинус. Решение уравнения sin t = a. 2.1.9.Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений tgx=a, ctg x = a. 2.1.10.Решениеоднородных тригонометрических уравнений. Угол крена и дифферента судна 1.11.Тригонометрические уравнения 2.1.12. Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности	54	42 2 4 2 2 4 2 4 4 4 4	8 2 2	2	12 6

	аргументов. Формулы двойного аргумента. 2.1.13. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.		4 4 2		2	6
2.2.	**Тема 2.2**. **Многогранники** 2.2.1. Вершины, ребра, грани многогранника. 2.2.2. Призма. Прямая и *наклонная* призма. Правильная призма. Вычисление площадей поверхностей и объема призмы 2.2.3.Параллелепипед. Куб. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в *призме* Формулы площади поверхности и объема куба, прямоугольного параллелепипеда 2.2.4 Пирамида. Правильная пирамида. *Усеченная* *пирамида.* Тетраэдр. Симметрия пирамиды. Формулы площадей поверхностей и объема пирамиды 2.2.5 Изображение пространственных фигур	24	16 2 4 4 4 2	6 2 4	4	8 8
2.3.	**Тема 2.3**. **Координаты и векторы** 2.3.1Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. 2.3.2**.** Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов 2.3.3. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. 2.3.4 Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. Разность широт и разность долгот. Псевдодальномерный метод определения координат объекта.	22	12 2 2 4 4	6 2 2 4	4 4	10 10

	II семестр	100	70	20		30
3.1	**Тема 2.4.Стереометрия** 2.1.1 Аксиомы стереометрии Взаимное расположение двух прямых в пространстве. 2.1.2 Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. 2.1.3 Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью 2.1.4 Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.	20	20 4 6 6 4	6 2 4		
3.2	**Тема 2.5.Начала математического анализа** 2.5.1. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. 2.5.2 Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. 2.5.3 Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, и ее сумма. 2.5.4. Предел функции Действия с пределами элементарных функций. Непрерывность функции.	24	18 4 4 4 6	6 6		6 6
3.3	Тема 2.6.Производная 2.6.1.Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. 2.6.2 Производные суммы, разности, произведения, частного, сложной функции. 2.6.3.Производные основных элементарных функций. 2.6.4. Производные обратной функции и композиции функции 2.6.5. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл 2.6.6. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. 2.6.7. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	56	42 6 6 6 4 4 10 2	12 4 4 4	4	14 6 4

	Профессиональная направленность Применение производной к решению прикладных, профессиональных задач		4		4	4
	III семестр	100	80	24		20
4.1.	Тема 2.7 Первообразная 2.7.1. Первообразная. Неопределенный интеграл. 2.7.2. Методы интегрирования. Замена переменной. Интегрирование по частям 2.7.3. Площадь криволинейной фигуры. Определенный интеграл. Свойства определенных интегралов Теорема Ньютона – Лейбница. «Правило трапеций». Площадь дефектного участка палубы 2.7.4. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. 2.7.5.Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	40	26 4 6 6 6 4	13 4 3 6	4 2	14 4 6 4
4.2	Тема 2.8. Тела и поверхности вращения 2.4.1 Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность Формулы площади поверхностей, объема кругового цилиндра. 2.4.2. Конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. 2.4.3. Шар и сфера, их сечения. Формулы объема шара и площади сферы. 2.4.4. Объем и его измерение. Интегральная формула объема 2.4.5.Вычисление площадей поверхностей и объемов тел вращения	29	19 2 2 4 4 7	10 4 6		10 4 6
4.3	Тема 3.1. Элементы математической статистики комбинаторики и теории вероятностей 3.1.1.Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. 3.1.2.Классическое определение вероятности. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей Формула бинома Ньютона 3.1.3. Дискретная случайная величина (ДСВ), закон ее распределения. Числовые характеристики ДСВ 3.1.4.Статистическая обработка данных (таблицы, диаграммы, графики). 3.1.5. Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана	50	30 4 8 8 4 6	6 2 2 2	2 2	20 8 4 8
	IVсеместр	119	75	29	2	44
	Итого по дисциплине	412	290	92	14	122

Приложение 3

Министерство транспорта Российской Федерации

Федеральное агентство морского и речного транспорта

УФИМСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВОДНОГО
ТРАНСПОРТА»



АКБАРОВА З.Ш.

ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ПРОЕКТНО – ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

для специальностей:
180403 “Судовождение ”
180407 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»,
180405 «Эксплуатация судовых энергетических установок»,
190701 «Организация перевозок и управление (по видам)»,
030912 «Право и организация социального обеспечения»,
080114 «Экономика и бухгалтерский учет».

Уфа 2014

Печатается по решению методического совета Уфимского филиала ФБОУ ВПО «Московская государственная академия» Печатается по решению методического совета Уфимского филиала ФБОУ ВПО «Московская государственная академия»

Акбарова З.Ш. Проектно – исследовательские и прикладные задачи по математике: учебное пособие для специальностей 180403 “Судовождение ”, 180407 “Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики”, 180405 “Эксплуатация судовых энергетических установок ”, 190701 «Организация перевозок и управление (по видам)», 030912 «Право и организация социального обеспечения», 080114 «Экономика и бухгалтерский учет». – Уфа: Изд-во РУНМЦ МОРБ, 2014. – 63 с.

В представленном учебном пособии обобщен материал для овладения практическими навыками в рамках дисциплины «Математика». Пособие дает возможность расширить представление студентов о математике, показывает использование этой учебной дисциплины в решении профессиональных задач. Учебное пособие соответствует требованиям Федеральных государственных образовательных стандартов СПО по специальностям 180403 «Судовождение «, 180407 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики», 180405 «Эксплуатация судовых энергетических установок «, 190701 «Организация перевозок и управление (по видам)», составлены в соответствии с рабочей программой по дисциплине «Математика».

Рецензенты:
Набиев Т.С. – профессор кафедры теоретической механики Башкирского государственного аграрного университета, доктор технических наук.
Мусина Г.И. – заведующий научно-методическим отделом Уфимского филиала ФБОУ ВПО «Московская государственная академия водного транспорта».
Крикунов С. П.– Председатель цикловой методической комиссии

специальных судоводительских дисциплин, Уфимского филиала ФБОУ ВПО «МГАВТ, преподаватель высшей квалификационной категории,

«Заслуженный учитель РБ», Почетный работник речного транспорта,

Почетный работник ССО

Пояснительная записка

Учебное пособие «Проектно – исследовательские и прикладные задачи по математике» учитывает основные требования Федеральных государственных образовательных стандартов среднего профессионального образования по специальностям 180403 «Судовождение», 180405 «Эксплуатация судовых энергетических установок», 180407 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики», 190701 «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)», 030912 «Право и организация социального обеспечения», 080114 «Экономика и бухгалтерский учет».

Целью написания пособия является стремление наглядно показать особенности профессиональной специализации учебного заведения и продемонстрировать возможности сферы применения математики в процессе обучения будущих работников водного транспорта.

Во введении изложены основные цели и задачи изучения дисциплины «Математика», перечислены возможности использования данного пособия для освоения практических навыков по дисциплине и интеграции дисциплин профессионального цикла.

Основная часть пособия состоит из трех разделов, соответствующих распределению тем в рабочей программе дисциплины «Математика» для I курса всех специальностей и рассчитана на 440 часов максимальной учебной нагрузки, в том числе: самостоятельная учебная нагрузка - 150 часа; обязательные аудиторные занятия –290 часов, из них практические работы –92 часа.

Резерв учебного времени составляет 14 часов, которые отводятся на изучение профессионально значимых тем.

В структуре каждого раздела предусмотрены темы, направленные на профессионально-ориентированное обучение и интеграцию дисциплин общеобразовательного и профессионального циклов. Задачи, формулы, алгоритм решения и преобразования которых осваивается в ходе изучения тем на 1 курсе, являются составной частью практических работ и курсового проектирования по

дисциплинам «Теория устройства судна», «Основы морского судовождения» и «Экономика отрасли».

Все разделы носят исключительно прикладной характер.

Список литературы, использованной разработки данного пособия, состоит из семи наименований.

Пособие адресовано преподавателям математики, работающим в системе среднего профессионального образования, а также преподавателям других дисциплин, которых интересуют проблемы развития исследовательских компетенций студентов.

Содержание

	Введение	6
Раздел 1.Алгебра и начала анализа		9
1.1	**Тема 1.1 Функции. Графики функций**	
	1.1.1. График функции $y = \sqrt{x}$. Построение диаграммы «Грузовой размер»	9
	1.1.2. График тригонометрической функции $y = cosx$. Логарифмический декремент затухания.	12
	Тема 1.2.Преобразование алгебраических выражений. Экономические задачи	15
	1.2.1.Средняя арифметическая. Расчет показателей вариации.	15
	1.2.2.Проценты. Пропорции. Расчет показателей использования основных фондов.	16
	1.2.3.Расчет себестоимости продукции речного транспорта, прибыли, рентабельности и производительности труда	18
	1.2.4.Расчет заработной платы и производительности труда	20
	1.2.5.Расчет прибыли и рентабельности продукции предприятий речного транспорта.	21

	1.2.6.Расчет эксплуатационных показателей работы судна на перевозках. Расчет экономических показателей работы судна	23
	Тема 1.3.Уравнения и системы уравнений	26
	1.3.1. Решение тригонометрических уравнений. Вычисление угла крена и дифферента судна	26
	1.3.2.Дифференциальные уравнения второго порядка	28
	1.3.3.Системы уравнений	29
	1.4. Приложение определенного интеграла при решение прикладных задач Расчет геометрических характеристик судна.	33
	1.4.1.«Правило трапеции». Вычисление площадей шпангоута, ватерлинии, погруженной части корпуса	33
Раздел 2	Геометрия	
	2.1 Координаты и векторы. Разность широт. Разность долгот. Псевдодальномерный метод определения координат объекта	43
	2.2 Измерения в геометрии	48
Раздел 3	Элементы комбинаторики, теории вероятности и математической статистики	52
	3.1. Операция с соединениями комбинаторики.	52
	3.2. Классическая, полная вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли.	55
Терминологический словарь		60