МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ

УНИВЕРСИТЕТ ИМ.М.АКМУЛЛЫ»

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра [Педагогики и психологии профессионального образования](http://asu.bspu.ru/Dek/?mode=kaf&f=kaf&id=53)

Направление 44.04.04 – Профессиональное образование «Новые технологии и наноматериалы»

1 курс магистратура

ВАСИЛЬЕВ ВЛАДИМИР ЮРЬЕВИЧ

**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ НАНОТЕХНОЛОГИЙ**

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине «Методология научного творчества»

Научный руководитель:

к.п.н. Л. Р. Саитова

Регистрационный номер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 по журналу регистрации курсовых работ

Дата представления\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата защиты\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Оценка\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 подпись научного руководителя

Уфа 2016

**Содержание**

[Введение 3](#_Toc453925350)

[Глава 1. Основные методологические подходы формирования профессиональных навыков у бакалавров по направлению 11.03.04 «электроника и наноэлектроника» 5](#_Toc453925351)

[1.1 Обзор методологических подходов к формированию профессиональных навыков у будущих специалистов-нанотехнологов 5](#_Toc453925352)

[1.2 Принципы формирования профессиональных навыков 9](#_Toc453925353)

[Глава 2. Отбор содержания обучения по направлению "Электроника и наноэлектроника" в контексте принципов методологии 15](#_Toc453925354)

[2.1 Основные положения междисциплинарного, компетентностного и технологического подходов как условий формирования профессиональных навыков нанотехнологов 16](#_Toc453925355)

[Заключение 19](#_Toc453925356)

[Литература 21](#_Toc453925357)

# Введение

Начало XXI века ознаменовалось революционным началом развития нанотехнологий и наноматериалов. Они уже используются во всех развитых странах мира в наиболее значимых областях человеческой деятельности (промышленности, обороне, информационной сфере, радиоэлектронике, энергетике, транспорте, биотехнологии, медицине). Анализ роста инвестиций, количества публикаций по данной тематике и темпов внедрения фундаментальных и поисковых разработок позволяет сделать вывод о том, что в ближайшие 20 лет использование нанотехнологий и наноматериалов будет являться одним из определяющих факторов научного, экономического и оборонного развития государств. Некоторые эксперты даже предсказывают, что XXI века будет веком нанотехнолошй ( по аналогии с тем как XIX век называли веком пара, а XX век - веком атома и компьютера).

Такие перспективы требуют оперативного внедрения в образовательные программы всего необходимого для подготовки специалистов, способных эффективно и на современном уровне решать фундаментальные и прикладные задачи в области наноматериалов и нанотехнологий.

Актуальность темы исследования. Отечественная система высшего образования в числе важнейших задач выдвигает повышение качества подготовки специалиста (бакалавра, магистра), определяет необходимость совершенствования форм и методов обучения, усиления связи с актуальными и перспективными запросами общества и государства. Определяющим критерием жизнеспособности учреждения высшего образования становится профессиональная компетентность выпускника, обеспечивающая его конкурентоспособность на рынке труда и соответствующая современным требованиям технического развития мирового сообщества.

Особое, стратегическое значение для развития отечественной нанотехнологии имеет состояние профессиональной подготовки баколавров-нанотехнологов.

С нынешним ростом технического прогресса помимо профессиональных знаний сегодня нанотехнологу необходимо иметь нестандартное мышление, развитие профессионально значимых качеств, осуществлять творческий подход к решению технологических и технических проблем.

Объектом исследования является процесс формирования профессиональной компетентности на факультетах, осуществляющих подготовку бакалавров по направлению «Электроника и наноэлектроника».

Предмет исследования: педагогические подходы формирования профессиональной компетентности будущих нанотехнологов.

Целью данного исследования является исследовать основные методологические педагогические подходы, которые наиболее эффективно формируют у студентов профессиональные навыки.

В связи с поставленной целью, нам необходимо было решить следующие задачи:

1) Изучить литературу и выделить основные методологические подходы.

2) Определить блок навыков, формируемых при использовании междисциплинарного, компететностного и технологического подходов.

# Глава 1. Основные методологические подходы формирования профессиональных навыков у бакалавров по направлению 11.03.04 «электроника и наноэлектроника»

В современной отечественной системе образования известно довольно большое количество различных подходов, лежащих в основе подготовки специалистов. В их числе есть как уже известные и устоявшиеся(традиционные - системный, деятельностный, комплексный, междисциплинарный, личностно-ориентированный, личностно-деятельностный), так и новые, вошедшие в научный оборот сравнительно недавно (ситуационный, контекстный, полипарадигмальный, информационный, интегрированный, компетентностный и др.). Методологии, входящие в первую группу, более или менее полно разработаны, хотя и в разной степени. Так, убедительное обоснование имеют системный, деятельностный и междисциплинарный подходы. Их суть раскрыта с позиций философии, психологии, педагогики. Они широко представлены в научно-педагогическойлитературе. В меньшей степени разработаны личностно-ориентированный и личносто-деятельностный подходы, которые, хотя и получили в последние годы широкое распространение среди теоретиков и практиков образования, тем не менее

ясности в их содержании до сих пор нет. Одна из причин – в непроработанности главного вопроса о том, что такое личность, в недостатке фундаментальных знаний о личности в современной науке.

Что касается второй группы подходов, то они еще не получили достаточного научного обоснования, но тем не менее находят все большее признание среди исследователей.

## 1.1 Обзор методологических подходов к формированию профессиональных навыков у будущих специалистов-нанотехнологов

Термин методология имеет множество определений. В широком смысле слова методология представляет собой совокупность наиболее общих, прежде всего мировоззренческих принципов в применении к решению сложных теоретических и практических задач. Это - мировоззренческая позиция исследователя. В узком смысле слова методология трактуется как совокупность методов научного исследования. Таким образом, в современной научной литературе под методологией понимается учение о принципах построения, формах и способах научно-познавательной деятельности.

Функции методологии педагогической науки:

1. гносеологическая (познавательная) функция - реализация этой функции обеспечивает описание (что есть?), объяснение (почему так устроено?), предсказание (что будет?) изучаемых педагогических явлений, предметов;
2. праксеологическая (преобразовательная) функция - обеспечивает целеполагание и конструктивное описание путей, способов, технологий достижения поставленных образовательных целей и внедрение результатов в педагогическую практику. Реализация праксеоглогической функции делает педагогическую науку прикладной и выявляет её практическую значимость;
3. аксиологическая (оценочная) функция или функция критики развития педагогической науки - реализация этой функции способствует разработке системы оценок, критериев эффективности педагогических моделей, преобразований, инноваций и т.д.;
4. рефлексивная функция - направлена на анализ и осмысление результатов развития педагогической науки, совершенствования системы методов педагогических исследований; т.е. рефлексивная функция педагогики направлена на изучение самой себя - педагогической науки;
5. функция нормативного предписания - показывает "что должно быть и как";
6. эвристическая (творческая) функция - заключается в постановке теоретико-практических задач и поиске их решений, в ходе которого реализуются функции педагогики как науки.

Существует взаимосвязь двух уровней методологии педагогики - методологии практики и методологии науки, а именно:

1. В педагогике осуществляется процесс интеграции методологии науки и методологии практики; это означает, что методология педагогической науки определяет для практиков-педагогов условия, пути, способы решения педагогических задач, а методология практики обеспечивает ученых-педагогов информацией о целесообразности методологических инструментариев и технологий преобразования педагогической реальности.
2. Взаимообусловленность методологий практики и науки способствует теоретико-прикладному обеспечению разрешения научно-практических проблем; т.е. разработке методологического аппарата любого педагогического исследования как теоретических, так и практических проблем образования.

Например, проведение научных исследований невозможно без обоснования актуальности темы исследования, без постановки проблемы, целей, задач, без определения объекта и предмета, рабочей гипотезы, методов исследования, без разработки эксперимента - а всё это и составляет методологический аппарат исследования. Взаимосвязь методологий практики и науки обеспечивает разработку целей, содержания, технологий инновационной педагогической деятельности, системы критериев эффективности инноваций и внедрение инноваций в педагогическую практику.

Основными методологическими подходами в педагогике являются: системный; личностный; деятельностный; полисубъектный (диалогический); аксиологический; культурологический; антропологический; этнопедагогический.

Раскроем содержательные характеристики отдельных общенаучных и конкретно-научных методологических подходов к изучению педагогических процессов и явлений.

*Системный подход* (И.В.Блауберг, Э.Г.Юдин, В.Г.Афанасьев, В.Н.Садовский и др.) к изучаемым объектам предполагает рассмотрение объекта изучения как системы (система – совокупность элементов, связанных между собой и представляющих определенную целостность), выявление определенного множества ее элементов; установление и упорядочение связей между этими элементами; выделение из множества связей системообразующих, т.е. обеспечивающих соединение разных элементов в систему.

*Антропологический подход* (К.Д.Ушинский, П.П.Блонский, Б.М.Бим-Бад, М.П.Стурова и др.) – это, в первую очередь, ориентация на человека как уникальное биопсихосоциокультурное существо; на человеческую реальность во всех ее духовно-душевно-телесных измерениях; поиск условий и средств становления всего человека (Н.Крылова), человека как субъекта собственной жизни, как индивидуальности.

*Деятельностный подход* (К.А.Абульханова-Славская, Б.Г.Ананьев, А.Н.Леонтьев, С.Л.Рубинштейн, Л.С.Выготский, В.С.Мерлин, А.В.Петровский и др.) к анализу научно-педагогических проблем предполагает признание и учет ведущей роли деятельности в процессе формирования личности, ее внутренних структур; рассмотрение всех изменений в личности через призму ее деятельности. Деятельность рассматривается как важнейший фактор развития сознания и личности человека.

*Аксиологический подход* (С.Ф.Анисимов, В.П.Тугаринов, О.Г.Дробницкий, А.Г.Здравомыслов, Н.З.Чавчавадзе, В.Н.Мясищев, И.Т.Фролов, В.А.Ядов, Г.П.Выжлецов, В.А.Караковский, З.И.Равкин и др.) к анализу научных проблем предполагает изучение объекта с позиций ценности; учет того, что социально значимые ценности, преломляясь через внутренний мир индивида, входят в психологическую структуру личности в форме личных ценностных ориентаций, являясь одним из источников мотивации ее поведения. Преломляясь через индивидуально сознание, общечеловеческие ценности начинают носить субъективный характер.

*Личностно-ориентированный подход* (А.Н.Леонтьев, А.Маслоу, К.Роджерс, Л.С.Выготский, К.А.Абульханова-Славская, Б.Г.Ананьев, А.Г.Асмолов, И.С.Якиманская и др.) указывает на приоритет цели личностного развития в любом педагогическом процессе, в котором задействован человек. Он предполагает глубокое познание личностной структуры изучаемого человека, его индивидуально-психологических особенностей; выявление факторов, влияющих на личностное развитие.

*Субъектный подход* (К.А.Абульханова-Славская, Б.Г.Ананьев, Л.И.Божович, В.Н.Мясищев, А.В.Петровский, Л.И.Анцыферова, А.В.Брушлинский и др.) предполагает учет субъектной природы личности, признание человека как активного, сознательного и преобразующего субъекта своей жизнедеятельности.

*Компетентностный подход* (В.И.Байденко, Ю.Г.Татур, Дж. Равен, Э.Ф.Зеер, И.А.Зимняя, А.В.Хуторской и др.) к профессиональной подготовке ориентирует всю систему профессионального обучения в ее целевом, содержательном и технологическом компонентах на конечный результат – формирование профессиональной компетентности будущего специалиста.

*Контекстный подход* (Л.С.Выготский, А.А.Леонтьев, А.А.Вербицкий и др.) предполагает учет системы внутренних и внешних факторов и условий поведения и деятельности человека, влияющих на особенности восприятия, понимания и преобразования конкретной ситуации, определяющих смысл и значение этой ситуации как в целом, так и всех входящих в нее компонентов.

## 1.2 Принципы формирования профессиональных навыков

Системный подход, исследованию которого посвящены работы И.В. Блауберга, В.Н. Садовского, Э.Г. Юдина и других ученых, напрямую связан с понятием «система». Данный подход является общенаучной основой любого исследования. Он обеспечивает правильную постановку проблемы и задает общее направление движения научного поиска. Именно поэтому данному подходу отводят ведущую роль в формировании профессиональных навыков.

Системный подход к проблеме формирования конкурентоспособности используется в исследованиях А.А. Ангеловского, Л.А. Бодьян, А.В. Гришина, Л.В. Курзаевой, В.Н. Мезинова, В.А. Оганесова, В.И. Шаповалова и др. Так, А.А. Ангеловский при изучении проблемы формирования конкурентоспособности студентов отмечает, что «данный процесс относится к сложноорганизованным объектам. Он состоит из ряда подсистем, которые сами являются системами по отношению к своим структурным компонентам. При изучении сложноорганизованных объектов, рассматриваемых как система, возникает необходимость использования системного подхода» [2].

Необходимо отметить, что ознакомление с вопросами наноматериалов и нанотехнологий имеет особую важность именно для подготовки специалистов, связанных с науками о материалах. Это обусловлено междисциплинарным характером проблемы развития нанотехнологий.

Системный подход рассматривает подготовку нанотехнолога как совокупность взаимозависимых элементов, которые ориентированы на достижение различных знаний и переплетение всех этих знаний в единую систему.

Таким образом, рассмотрение системного подхода позволило выделить основные положения для изучения и решения стоящей перед нами проблемы:

1) системный подход обеспечивает комплексное и структурированное изучение теоретической базы, которой должен будущий конкурентноспособный специалист;

2) личностная конкурентоспособность будущего нанотехнолога будет формироваться в целостном учебном процессе, в котором все компоненты в максимальной степени взаимосвязаны;

3) эффективность формирования личностной конкурентоспособности будущего нанотехнолога будет зависеть от организации целенаправленных системных воздействий.

Если говорить о практике профессионального образования, то педагоги уже давно обратили внимание на явное расхождение между качеством подготовки выпускника, даваемым учебным заведением, и требованиями, предъявляемыми к специалисту производством, работодателями. Это несоответствие имело место и в дорыночных условиях), о выражалось во фразе, которой часто встречали выпускников учебных заведений технического профиля, пришедших по распределению на производство: «теперь забудь то, чему тебя учили в институте и слушай меня!»). В условиях рынка данное противоречие стало значительно острее, ибо исчезла система распределения на работу выпускников, появились негосударственные предприятия, руководители которых стали предъявлять жесткие требования не только к уровню образования, но и к личностным, деловым, нравственным качествам специалистов, принимаемых на работу. Подчеркнем, что педагоги ощущали и видели, что полученный студентами систематизированный набор знаний и умений не соответствовал содержанию профессиональной деятельности по многим аспектам. Высокие баллы на экзаменах не гарантировали, что подготовлен конкурентоспособный специалист.

Приведенные выше рассуждения говорят о наличии пробела в подготовке специалистов, состоящего в том, что формируя систему предметных знаний и умений, учебные заведения уделяют явно недостаточное внимание развитию многих личностных и социальных компетенций, определяющих (при одном и том же уровне образования) конкурентоспособность выпускника.

Необходимость формирования у учащихся по профилю «Электроника и наноэлектроника» наряду с системными теоритическими знаниями, и таких умений как - самостоятельность, коммуникативность, стремление и готовность к саморазвитию, добросовестность, ответственность, творческие способности и др.

В качестве реализации компетентностного подхода в системе высшего образовании выступает формирование компетентного специалиста. Компетенции образования необходимо рассматривать как новый, обусловленный рыночными отношениями, тип целеполагания в образовательных системах. В чем его новизна, чем отличается этот тип целеполагания от традиционного, академического подхода к формированию целей? Главное отличие состоит в том, что «компетентностная модель освобождается от диктата предмета труда, но не игнорирует его, тем самым ставит во главу угла междисциплинарные, интегрированные требования к результату образовательного процесса» [3]. Компетентностный подход означает, что цели образования привязываются более сильно с ситуациями применимости в мире труда.

Нередко компетентность рассматривают как синоним качества подготовки. Рассмотрим их соотношение. На наш взгляд, соотношение между качеством подготовки специалиста и компетентностью специалиста такое же, как между общим и частным. Качество подготовки специалиста– понятие многомерное и многокомпонентное. Оно включает в себя совокупность качеств тех объектов и процессов, которые имеют отношение к подготовке специалиста. Это многоуровневое явление. Можно говорить о качестве на федеральном, региональном, институциональном, личностном уровнях.

Таким образом, рассмотрение компетентностного подхода позволило выделить основные качества, формируемые при данном подходе:

1) приоритет должен быть отдан методологическим аспектам, что позволит указать направление образовательного процесса с точки зрения ключевых навыков в развитие современного инженера-нанотехнолога.

2) компетентностный подход обеспечивает построения круга полномочий современного специалиста (особенно стоит выделить ключевые компетенции по видам профессиональной деятельности: производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской и проектной)

Думается, что предпосылки модернизации современного формирования будущих специалистов в области нанотехнологий заложены в системном и компетентностном подходе. В них отражен такой вид содержания образования, который не сводится только к когнитивно ориентированному компоненту, а предполагает целостный опыт решения жизненных проблем, выполнения ключевых, относящихся ко многим сферам социальных ролей, компетенций.

При этом предметное знание не исчезает из структуры компетентности, а, скорее, выполняет «подчиненную» роль. Можно достаточно обоснованно полагать, что при подготовке российских специалистов-нанотехнологой в университетах остро стоит проблема в подготовки образовательного процесса в смеженных областях: естественно-научных, профессионально-технических и гуманитарных дисциплин.

Современный студент постоянно находится в ситуации выбора, активно участвует в процессе формирования своей индивидуальной образовательной траектории. Активная позиция провоцирует студента уже на начальном этапе процесса образования конструировать связи между будущими профессиональными предпочтениями и областями гуманитарного знания [5].

При таком - междисциплинарном - подходе у него будет формироваться не мозаичное, фрагментарное, а целостное представление об изучаемом объекте или явлении. Мы полагаем также, что дальнейшая разработка инновационной модели технического образования должна быть связана с переходом от общетеоретического представления о его содержании к построению предметных образовательных программ, адекватных им ситуационно-моделирующих технологий и контрольно-измерительных материалов.

Для того чтобы обеспечить взаимосвязь и взаимопроникновение гуманитарных, специальных и общетехнических дисциплин и, как следствие, создание системного эффекта высшего технического образования, необходимо ввести специальные дидактические принципы и процедуры на различных стадиях проектирования содержания инженерного образования.

Действующий в настоящие время ГОС ВО определяет общие требования к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки бакалавров по направлению «Электроника и наноэлектроника»:

* Общие гуманитарные и социально-экономические(ГСЭ, 1800 часов)
* Общие математические и естественнонаучные(ЕНМ, 2222 часа)
* Дисциплины по выбору студента(СД, 860 часов)

Высокого уровнь образования будущих специалистов, достигается за счет расширения и углубления междисциплинарных знаний, ориентированных на решение проблемных ситуаций в научной и проектировочной деятельности; повышением уровня сформированности методов познавательной, профессиональной, коммуникативной и аксиологической деятельности; обеспечением синтеза естественнонаучного и гуманитарного знания.

Рассмотрение междисциплинарного подхода, позволило выделить основные формируемые качества:

1) формирование полноценной личности;

2) обеспечения возможности получения фундаментальных всесторонне универсальных и специальных знаний;

3) воспитание у личности постоянной потребности учиться и способности адаптироваться к изменениям сферы деятельности.

Также стоит заметить, что необходимым аспектом подготовки квалифицированных специалистов является образовательная инновация. Использование инновационные образовательных технологий является индикатором развития науки и техники, важным элементом культуры, способствующие появление талантливых высокопрофессиональных кадров.

Широкое использование наукоемкой образовательной технологии обеспечит получение разнообразных социальных, методологических, психологических, педагогических, дидактических результатов.

Внедрение образовательных технологий направлено на ознакомление студентов с современными перспективными технологиями, связанные с их дальнейшей профессиональной деятельностью.

Таким образом, современные профессионально ориентированные технологии обеспечивают субъектную позицию будущего специалиста, ценностно ориентированного на предстоящую профессиональную деятельность и решение личностных и социальных задач. Профессионально ориентированные технологии реализуются в условиях системы обучения нанотехнологов, основной целью которых является обеспечение профессионального становления личности современного конкурентоспособного специалиста

# Глава 2. Отбор содержания обучения по направлению "Электроника и наноэлектроника" в контексте принципов методологии

Как уже было сказано выше, стоит заметить, для того чтобы обучающийся стал профессионалом-нанотехнологом, ему «необходимо выйти из пространства знаний в пространство деятельности и жизненных смыслов» [6]. Знание и методы деятельности требуется соединить в органическую целостность, системообразующим фактором которой служат определенные ключевые ценности.

Основой образовательного процесса должны стать не столько учебные предметы, сколько способы мышления и деятельности. Все это дает основание говорить о том, что инженерное образование в нашей стране должно стать инновационным. Инновационное образование - это процесс и результат целенаправленного формирования определенных знаний, умений и методологической культуры, а также комплексная подготовка специалистов в области химии, физики конденсированного состояния, новых материалов и нанотехнологий за счет соответствующего содержания методов и технологии обучения [2,7].

## 2.1 Основные положения междисциплинарного, компетентностного и технологического подходов как условий формирования профессиональных навыков нанотехнологов

Широкий интерес к нанотехнологии в последнее время объясняется, по крайней мере, двумя обстоятельствами. Во-первых, он связан с решением вопросов получения принципиально новых устройств и материалов. Во-вторых, нанопроблематика выявила ряд пробелов как в фундаментальных, так и прикладных знаниях о материи. Нанонаука и нанотехнология, являясь широкими междисциплинарными областями, испытывают кадровый дефицит, на что неоднократно указывали представители научных школ академиков В. А. Каргина, П. А. Ребиндера, Б. В. Дерягина, И. В. Тананаева, члена-корреспондента В. Б. Алесковского, И. Д. Морохова, лауреата Нобелевской премии академика Ж. И. Алферова. В отдельных источниках отмечается, что информационный вклад российских ученых в мировую нанотехническую науку за последние 5-6 лет заметно снизился и составляет сейчас всего 1,5% против 6% в 2000 г.. В связи с этим возникает необходимость ориентировать молодежь на изучение основ нанотехнологии и совершенствование качества обучения в данной.

Будущий нанотехнолог – это высококвалифицированный специалист в области фундаментальной науки, изучающей возможность создавать и модифицировать объекты, включающие компоненты с размерами менее 100 нанометров.

Основные виды деятельности нанотехнолога связаны с выполнением работ по теоретическому обоснованию и разработке практических методов исследования, анализа и синтеза, а также методов производства и применения продуктов с заданной атомной структурой путем контролируемого манипулирования отдельными атомами и молекулами.

Профессиональные навыки у будущих специалистов-нанотехнологов первоначально имеет сознательное действие, затем в результате многократных повторений может формироваться в качестве автоматического выполняемого компонента. И соответственно стать профессиональным навыком.

Нанотехнолог должен обладать следующими профессиональными навыками:

* собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии;
* проводить физико-математическое и физико-химическое моделирование исследуемых процессов и объектов с использованием современных компьютерных технологий;
* выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик материалов и компонентов нано- и микросистемной техники;
* рассчитывать и моделировать основные параметры наноструктурных материалов, изделий и устройств на их основе исходя из требуемых характеристик и условий эксплуатации;
* разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с требованиями стандартов, технических условий и других нормативных документов;
* использовать базовые технологические процессы и оборудование, применяемые в производстве материалов, компонентов нано- и микросистемной техники;
* организовывать контроль качества выпускаемой продукции, проведения сертификации нанотехнологических изделий.

Хочется отметить, что на основе рассмотренных в первой главе подходов, как и положено, должны формироваться некоторые профессиональные навыки. На основе междисциплинарного подхода, который подчеркивает важность взаимодействия различных отраслей науки. Повышения уровня сформированности будущих специалистов и образования у него фундамента знаний, будет складываться благодаря обеспечения подбора естественнонаучного и гуманитарных знаний подобранные под конкретные профессиональные навыки.

Как раз на основе компетентностного подход (основным положением которого является подготовка методологических аспектов, указанных на формирования определенных компетенций) и будет происходить синтез ключевых компетенций в производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской, проектной и других деятельностей. Синтез компетенций должен осуществляться на основе конкретных профессиональных запросов.

С необходимостью в моделировании, проектировании и конструировании, окажет свое влияние современный технологический подход [4,8]. Он выступает как концентрированное выражение достигнутого уровня развития, внедрения научных достижений в практику, послужит важнейшим показатель высокого профессионализма будущего нанотехнолога.

# Заключение

Подводя итог рассмотрения методологических подходов формирования профессиональных навыков у бакалавров по направлению 11.03.04 «электроника и наноэлектроника» стоит осветить немаловажную роль каждого из подходов.

Рассмотрение системного подхода:

1) Системный подход обеспечивает комплексное изучение дисциплин, обеспечивая формирование знаний в различных областях исследования;

2) Будущий специалист будет формироваться в целостной системе знаний, все элементы в которой максимально взаимосвязаны;

Рассмотрение компетентностного подхода:

1) Компетентностный подход позволяет выделить ключевые компетенции в качестве цели и результата формирования будущего профессионала в области нанотехнологий.

2) Организация учебного процесса заключается в создании условий для формирования компетенций, необходимых для нанотехнолога.

3) Итоговая аттестация студента должна основываться на овладении компетенциями, достигнутыми будущим специалистом.

Рассмотрение междисциплинарного подхода, позволило выделить основные формируемые качества:

1) Обеспечения у студентов фундаментальных всесторонне универсальных и специальных знаний;

2) Воспитание у специалиста постоянной потребности учиться и способности адаптироваться к изменениям сферы деятельности.

Для того чтобы процесс подготовки современных специалистов-нанотехнологов в высшой школе был успешным, необходимо:

1) Приоритет обучения будущих специалистов-нанотехнологов выстроить с учетом всех методологических аспектов;

2) Обучение должно осуществляться с внедрением информационно-коммуникационных комплексов, предназначенных для овладения студентами современными информационно-коммуникационными технологиями в целях их дальнейшего применения в производственной области;

# Литература

1. Агранович Б.Л., Чучалин А.И., Соловьев М.А. Инновационное инженерное образование // Инженерное образование. - 2003. - № 1.
2. Ангеловский А.А. Формирование конкурентоспособности студентов в процессе профессиональной подготовки в вузе: дис. канд. пед. наук – Магнитогорск, 2004. – 193с
3. Байденко В.И., Оскарссон Б. Базовые навыки (ключевые компетенции) как интегрирующий фактор образовательного процесса// Профессиональное образование и формирование личности специалиста. – М., 2002.С. 22-46.
4. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности. – М., «Академия», 2006.
5. Петрунева Р.М. Социокультурные исследования: Учеб. пособие. - Волгоград, 2004
6. Похолков Ю.П., Агранович Б.Л. К вопросу формирования национальной доктрины инженерного образования / / Инновации в высшей технической школе России (состояние проблемы модернизации инженерного образования). - М., 2002
7. Похолков Ю.П., Чучалин А.И., Агранович Б.Л., Соловьев М.А. Инновационное инженерное образование: содержание и технологии // Инновационный университет и инновацион-ное образование: модели, опыт, перспективы. - М., 2003.
8. Шарипов Ф.В. Образовательные технологии: проектирование и функционирование. – Уфа: Изд-во БГПУ, 2011.