

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ФГБОУ ВО «Дагестанский  
государственный университет»  
М.Х. Рабаданов



Генеральный директор  
ОАО «Завод Дагдизель»  
Р.З. Ильясов



**ПРОЕКТ ПО ЦЕЛЕВОМУ ОБУЧЕНИЮ**

**Подготовка высококвалифицированных специалистов в области информационных технологий**

Образовательный модуль

**«Программное обеспечение для автоматизированного проектирования и управления в промышленности»**

Махачкала 2016

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Наименование модуля:

«Программное обеспечение для автоматизированного проектирования и управления в промышленности».

2.2. Наименование направления подготовки, в рамках которого будет реализовываться образовательный модуль: **09.03.03** «Прикладная информатика». Срок реализации образовательного модуля - 2 года.

2.3. План образовательного модуля: «Программное обеспечение для автоматизированного проектирования и управления в промышленности».

№ п/п	Наименование дисциплины (практики и пр.)	Всего академических часов	В том числе			
			Аудиторная учебная нагрузка			Формы контроля
			Теоретические занятия, часов	Практические (лабораторные) занятия, часов	В том числе на кафедрах и иных структурных подразделениях образовательной организации высшего образования, организованных совместно с организациями ОПК, часов	
1	Программирование станков с ЧПУ	54	18	36	6	Экзамен
2	Проектирование и разработка БД предприятия	54	18	36	6	Экзамен
3	Системы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении	54	18	36	6	Экзамен
4	Производственная практика	90		90	54	Зачет
<b>ИТОГО</b>		<b>252</b>	<b>54</b>	<b>198</b>	<b>72</b>	

### 2.4. Аннотация образовательного модуля.

#### **Миссия и задачи модуля**

Непрерывное усложнение конструкций машин, рост требований к их эксплуатационному качеству, обострение конкуренции на рынке машиностроительной

продукции вызывает насущную необходимость автоматизации технологической подготовки производства.

Бурное развитие информационных технологий привели к дефициту высококвалифицированных специалистов, в результате многие структуры информационных технологий в организациях и на предприятиях укомплектованы кадрами-самоучками, не имеющими систематического образования в данной области. Это приводит к неэффективной работе и принятию неквалифицированных решений.

В настоящее время ощущается острая потребность инженерно-технических кадрах высокой квалификации в области информационных технологий с развитым современным мировоззрением, владеющих широким спектром информационных технологий и предприятия ОПК, которые в настоящее время испытывают значительные трудности, как при проведении новых разработок, так и при эксплуатации современных приборов и систем.

Хотя многие вузы ведут подготовку в области информационных технологий, рынок труда в этой области постоянно расширяется и поэтому спрос на профессионально подготовленных специалистов в области информационных систем снижаться не будет. В настоящее время уже наступил этап индустриализации в различных областях информационных технологий, включая информационные системы.

Соответственно необходима подготовка инженерных кадров нового типа, определяемого потребностями информационных технологий.

Потребность в специалистах, способных с помощью современных технологий сбора и обработки информации усовершенствовать или автоматизировать производственные процессы, растет с каждым днем.

Задача подготовки и повышения квалификации таких специалистов в связи с необходимостью импортозамещения сегодня особенно актуальна именно для предприятий ОПК.

Концепция данного образовательного модуля опирается на утвержденную миссию ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный университет», которая направлена на подготовку высококвалифицированных специалистов в области информационных технологий, способных к адаптации и успешному освоению смежных областей профессиональной деятельности, и в которой, в частности, акцентируется внимание на том, что университет:

- обеспечивает «фундаментальную инженерную и практическую подготовку» в «единстве научной и учебной деятельности»;
- создает «условия и стимулы» для демонстрации «лучших образцов подготовки высококвалифицированных специалистов в области информационных технологий и эффективной реализации нововведений в сфере науки и образования»;
- стремится стать признанным центром подготовки специалистов в области информационных технологий и инноваций в Российской Федерации.

Это означает, что данный образовательный модуль должен соответствовать лучшим образцам программ подготовки студентов к инженерной деятельности в области информационных систем и технологий и позволить выпускнику овладеть соответствующими дополнительными компетенциями и успешно работать в сфере ОПК.

Цели модуля ориентированы на:

- подготовку студентов к научным исследованиям и инновационной деятельности для решения задач, связанных с разработкой объектов профессиональной деятельности в области САПР;
- подготовку студентов к проектно-конструкторской и проектно-технологической деятельности по созданию объектов профессиональной деятельности в области информационных технологий, конкурентно-способных на рынке информационных систем;
- подготовку студентов к производственно-технологической деятельности для решения задач, связанных с разработкой и сопровождением процессов проектирования, внедрения и эксплуатации САПР.

Задачи модуля ориентированы на подготовку высококвалифицированных специалистов в области автоматизированного проектирования с использованием современных аппаратно-программных комплексов и средств, а также внедрения и сопровождения информационных систем управления производственно-технологическими циклами на промышленном предприятии.

Для получения знаний у студентов в области автоматизированной подготовки производства при изучении дисциплины предполагается реализация следующих основных задач:

- изучение методологических основ автоматизированного проектирования технологических процессов, средств технологического оснащения и инструментов.
- практическое освоение ряда подсистем САПР технологических процессов, получивших широкое распространение в промышленности и являющихся характерными представителями функциональных подсистем;
- ознакомление с перспективами и основными направлениями совершенствования САПР технологических процессов.

### **Перечень компетенций, знаний, умений и практического опыта**

В результате освоения дисциплин модуля ожидается формирование у студентов следующих компетенций:

- ✓ владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;
- ✓ использование для решения коммуникативных задач современных технических средств и информационных технологий;
- ✓ владение навыками в организации и техническом оснащении рабочих мест, разработке оперативных планов работы первичных производственных подразделений, оценке рисков и определении мер по обеспечению экологической и технической безопасности разрабатываемых материалов, техники и технологий;
- ✓ способность разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования;
- ✓ способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных.
- ✓ способность использовать современные информационные технологии при проектировании машиностроительных изделий, производств;

- ✓ способность использовать информационные, технические средства при разработке новых технологий и изделий машиностроения
- ✓ способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;
- ✓ способность выполнять работы по стандартизации и сертификации технологических процессов, средств технологического оснащения, автоматизации и управления, выпускаемой продукции машиностроительных производств;
- ✓ способность выполнять мероприятия по эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов.

В результате изучения модуля студент должен:

**знать:**

- виды обеспечения САПР; взаимосвязь САПР и систем технологического проектирования;
- методы программирования обработки деталей на станках с ЧПУ;
- базовые понятия в области построения и работы с базами данных, такие, как базы данных (БД) и системы управления базой данных(СУБД). Выбор системы управления базами данных;
- принципы программирования, организацию работы на станках с ЧПУ.

**Уметь:**

- использовать принципы и методы системного проектирования машин и аппаратов;
- возможности функциональных расширений САПР;
- формулировать и представлять конкретные задачи на программирование, связанные с базами данных;
- осуществлять программирование операций на станке с ЧПУ.

**владеть:**

- навыками оформления технической документации в соответствии с ГОСТ и ЕСКД; основными, в том числе автоматизированными, методами проектирования;
- методами выполнения детализованных и сборочных чертежей оборудования, в том числе с использованием компьютерной графики;
- методами инженерных прочностных расчетов отдельных элементов и узлов;
- практическими навыками работы в современных СУБД;
- методами программирования обработки деталей на станках с ЧПУ.

**Используемые образовательные технологии**

Для достижения планируемых результатов в ходе освоения дисциплин модуля предполагается использование следующих образовательных технологий:

- Информационно-развивающие технологии, направленные на формирование системы знаний, запоминание и свободное оперирование ими.
- Лекционно-семинарский метод, самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации.

- Развивающие проблемно-ориентированные технологии, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения.

- Личностно ориентированные технологии обучения, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе.

Активно будут использованы, встречи с ведущими специалистами машиностроительных предприятий. Также предполагается использование видеолекций ведущих специалистов и мультимедиа презентаций по различным темам, предусмотренных рабочими программами дисциплин образовательного модуля. Запланировано проведение мастер-классов ведущих специалистов, в ходе которых они будут делиться своим опытом выполнения НИР.

Для оценки и непрерывного учета уровня знаний планируется применение соответствующих ИС:

1. Тестирование в системе компьютерного адаптивного тестирования дистанционное взаимодействие с обучаемыми с целью управления процессом обучения и контроля полученных знаний;

2. "Рейтинг студентов" - учет учебной деятельности студентов с использованием балльно-рейтингового метода оценивания.

#### **Дополнительная информация о модуле**

В плане реализации образовательного процесса по дисциплинам данного образовательного модуля планируется создание учебно-научной лаборатории САПР, оснащенной современной компьютерной техникой и программным обеспечением Mathcad Professional, Autodesk AutoCAD 2016, Autodesk 3ds Max 2016, Math Works MATLAB.

**2.5.** Данные о студентах, которые будут проходить обучение по образовательному модулю, представленному в Проекте по целевому обучению

№ п/п	Фамилия и инициалы студента	Наименование и шифр направления подготовки	Организация, с которой заключено соглашение о целевом обучении	ИНН организации, с которой заключено соглашение о целевом обучении	№ договора и дата о целевом обучении	Год окончания обучения
1.	Нурадинов Кемран Керимович	09.03.03 «Прикладная информатика»	ОАО «Завод «Дагдизель»	0545001919	№ 32/2016 от 02.09.2016 г.	2018
2.	Абидов Магомед Гаджиомарович	09.03.03 «Прикладная информатика»	ОАО «Завод «Дагдизель»	0545001919	№ 31/2016 от 02.09.2016 г.	2018
3.	Рамазанова Патимат Магомедовна	09.03.03 «Прикладная информатика»	ОАО «Завод «Дагдизель»	0545001919	№ 30/2016 от 02.09.2016 г.	2018

4.	Залкеприева Аминат Азизовна	09.03.03 «Прикладная информатика»	ОАО «Завод «Дагдизель»	0545001919	№ 29/2016 от 02.09.2016 г.	2018
5.	Курбанова Фаина Фаиковна	09.03.03 «Прикладная информатика»	ОАО «Завод «Дагдизель»	0545001919	№ 28/2016 от 02.09.2016 г.	2018
6.	Аслудинов Садрудин Аслудинович	09.03.03 «Прикладная информатика»	ОАО «Завод «Дагдизель»	0545001919	№ 27/2016 от 02.09.2016 г.	2018

**2.6.** Количество действующих договоров о целевом обучении, заключенных между студентами образовательной организации высшего образования и организацией ОПК - **15 шт.**

**2.7.** Количество студентов, прошедших подготовку в образовательной организации высшего образования по основной образовательной программе, на основе которой будет реализовываться образовательный модуль, включённый в Проект по целевому обучению - **751 чел.**

**2.8.** Количество лет, в течение которых в образовательной организации высшего образования осуществлялась подготовка по основной образовательной программе, на основе которой будет реализовываться образовательный модуль (модули) - **26 лет**

**2.9.** Объём НИОКР, выполненных и выполняемых образовательной организацией высшего образования по заказу организации ОПК за 3 года, предшествующие проведению конкурса.

№	Наименование НИОКР	Стоимость	Сроки выполнения	Основные результаты
1.	Разработка лабораторной методики синтеза эпитаксиальных слоев твердых растворов SiC-AlN на пластинах карбида кремния монокристаллического	5 000 000	2013 год	Разработана технология получения эпитаксиальных слоев (ЭС) $(SiC)_{1-x}-(AlN)_x$ на основе учета расчетных результатов распределения теплового поля и массопереноса в квазибинарной системе SiC-AlN. Экспериментальное определение зависимостей электрических, оптических, механических свойств, структуры и морфологии от параметров, характеризующие технологический процесс

				<p>сопряжено с рядом трудностей, обусловленных особенностями метода и конструкциями ростовых ячеек. В связи с этим, использование численного моделирования становится одним из важнейших способов обеспечивающим получение детальной информации о физико-химических явлениях (структурных преобразованиях и химических реакциях), происходящих в квазибинарной системе SiC-AlN процессе формирования ЭС <math>(\text{SiC})_{1-x}-(\text{AlN})_x</math>. Химические процессы в эпитаксиальной реакторе оказывают существенное влияние на свойства ЭС. Установление корреляций между изменением состава газовой фазы/адсорбционного слоя и морфологии поверхности при изменении условий роста, позволяет сформулировать критерии контроля качества материала, базирующиеся на предсказаниях математических моделей. Получаемые структуры <math>(\text{SiC})_{1-x}-(\text{AlN})_x</math> /SiC имеют перспективы применения как гетеропереходы для создания приборов силовой и СВЧ электроники, так и в качестве темплейтов для роста низкодефектных слоев AlN, GaN и их твердых растворов.</p>
2.	<p>Получение, исследование структуры и физических свойств наноматериалов: нанопорошков, наноструктурированных керамик, тонких слоев на основе оксидов с перовскитной структурой – ВТСП, мультиферроиков, манганитов, а также</p>	600 600	2014	<p>Предоставление научно-исследовательским организациям новых эффективных технологий мирового уровня по получению наноструктурированных функциональных материалов с заданными свойствами: нанопорошков, наноструктурированной керамики, тонких пленок на основе оксидов с перовскитной структурой и покрытий из натотубулярного<sup>8</sup> диоксида титана. Получение значимых научных результатов,</p>

	тонких прозрачных электродов и покрытий из нанотубулярного диоксида титана (Индустриальный партнер - завод Дагдизель, договор от 22 апреля 2014 г.)			позволяющих переходить к созданию новых видов научно-технической продукции: тонких прозрачных электродов и покрытий из нанотубулярного диоксида титана на титановых и титансодержащих имплантах.
3.	Разработка технологии и технологического оборудования для комплексной утилизации подземных минерализованных вод Республики Дагестан (Индустриальный партнер - завод «Дагдизель», договор от 20.10.2014 г.)	2 900 000	2014-2015	Разработана экономически эффективная экологически безопасная комплексная технология и технологическое оборудование для извлечения ценных химических веществ из подземных минерализованных вод с целью повышения экономической эффективности освоения ресурсов нефтяных и геотермальных месторождения Республики Дагестан
4.	Анализ современных технических решений в области создания приемно-передающих модулей на основе радиофотонных компонентов в линиях передачи СВЧ сигнала	3 000 000	2015-2017	Анализ современных технических решений в области создания приемно-передающих модулей на основе радиофотонных компонентов в линиях передачи СВЧ сигнала, выбор и обоснование характеристик и параметров ключевых элементов для разработки приемно-передающих модулей на основе радиофотонных компонентов