Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Саровский физико-технический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СарФТИ НИЯУ МИФИ)

ОДОБРЕНО
Решением Ученого Совета СарФТИ НИЯУ МИФИ от 24.06.2015 г №6

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательного учреждения СарФТИ НИЯУ МИФИ

_____ Сироткина А.Г.
«_____»_____ 2015 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к образовательной программе дополнительного профессионального образования в области информационных технологий ЯОК

Разработчики программы:
1. Кривошеев О.В., зам. директора по информационным технологиям и бизнес-процессам – нач. службы ИТ и бизнес-процессов ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»
2. Сироткина А.Г., к.ф.-м.н., руководитель СарФТИ НИЯУ МИФИ
3. Трищенков А.В., нач. отдела ИТ ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»
4. Чучко О.В., нач. группы методологии и проектного управления ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»
5. Карпенко С.В., нач. процессного отдела ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»
6. Серикова С.В., вед. специалист ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»
7. Федоренко Г.А., к.э.н., декан ФПК СарФТИ НИЯУ МИФИ
8. Соловьев Т.Г., к.э.н., доцент кафедры прикладной информатики СарФТИ НИЯУ МИФИ
9. Денисова Н.А., к.п.н., доцент кафедры машиностроения СарФТИ НИЯУ МИФИ
10. Цетлина О.Б., нач. управления обучения и развития персонала ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»

САРОВ
2015

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ

Образовательная программа дополнительного профессионального образования в области информационных технологий ЯОК (далее Программа) реализуется на базе учебно-исследовательского центра компетенций в области информационных технологий ЯОК (УИЦК ИТ ЯОК), организованного СарФТИ НИЯУ МИФИ совместно с ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» (одобрено решением №11 Ученого Совета СарФТИ НИЯУ МИФИ от 24.12.2014 г).

Программа ориентирована на обучение студентов последнего года обучения по следующим востребованным направлениям:

- адаптация, эксплуатация информационных систем, входящих в пул ТИС ЯОК;
- разработка (системное администрирование, программирование) модулей ТИС ЯОК;
- разработка решений для программных продуктов, связанных с решением задач импортозамещения (операционные системы, базы данных и т.п.);
- применение технологий сквозного проектирования изделий ЯОК.

Область профессиональной деятельности охватывает как технические специальности, так и экономические.

Программа подготовки включает в себя 8 дисциплин; общим объемом учебной нагрузки 396 часов с итоговой формой контроля в виде зачета по каждой дисциплине.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

В соответствии со стратегией развития ГК «Росатом» и атомной отрасли, отраслевыми предприятиями активно внедряются инновационные информационные технологии комплексной автоматизации управленческой и производственной деятельности на основе современных методологий эффективного процессного управления, инжиниринга и реинжиниринга бизнес-процессов. Переход к концепции сквозного управления бизнес-процессами отраслевых предприятий на основе современных информационных технологий позволяет говорить о новом качестве производственно-управленческой деятельности, что обеспечит повышение её эффективности, расширение конкурентных преимуществ отраслевых предприятий с одной стороны, и существенное снижение производственных издержек с другой.

ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» является основной площадкой, на которой в течении нескольких последних лет успешно реализуется *пилотный проект* по созданию, внедрению, тиражированию и сопровождению типовой информационной системы отраслевых предприятий ЯОК (ТИС ЯОК). В настоящее время ряд функциональных модулей данной системы фактически внедрены в производственную и управленческую деятельность РФЯЦ-ВНИИЭФ на разных уровнях, проводятся переговоры о поставке и внедрении модулей системы на других отраслевых предприятий.

Переход на новую концептуально-технологическую платформу управленческо-производственной деятельности на основе ИТ-технологий *требует новых профессиональных компетенций* действующих работников предприятия, а также вновь принимаемых молодых специалистов. Причем, получение необходимых профессиональных ИТ-компетенций будущими молодыми специалистами в процессе обучения в вузе позволяет существенно снизить время их профессиональной адаптации на рабочем месте.

При переходе на новую платформу возрастает потребность в молодых специалистах ИТ-профиля, профессионально соответствующих уровню актуализированных задач, решаемых в сфере информационных технологий, включая важнейшие на сегодняшний момент задачи информационной безопасности и импортозамещения системного и прикладного программного обеспечения. Таким образом, *комплексные компетенции* в условиях функционирования ТИС ЯОК являются вызовом времени. Для приобретения специалистом комплексных компетенций (компетентности) в условиях функционировании ТИС ЯОК необходимо решить задачи:

- *Интеграция ключевых элементов* в образовательный процесс.
- *Формирование компетенций по приоритетным направлениям* деятельности в контексте ключевых элементов ТИС ЯОК.
- *Комплексная аттестация компетенций* в условиях функционирования ТИС ЯОК.

Компетентность специалиста в условиях функционирования ТИС ЯОК будет являться конкурентным преимуществом кандидата на трудоустройство в РФЯЦ-ВНИИЭФ.

В ходе освоения дисциплин образовательной программы переподготовки будут рассмотрены и проанализированы ключевые проблемы и перспективы развития современных подходов к комплексной автоматизации процессов управления и производственной деятельности предприятий на основе информационных технологий с учетом отраслевой специфики. Слушатели познакомятся с методологией и этапами *пилотного проекта* типовой информационной системы отраслевых предприятий ЯОК (ТИС ЯОК), особенностями внедрения системы в производственную деятельность и ее эксплуатации, научатся комплексно анализировать производственные проблемы на основе процессного подхода, методологии инжиниринга и реинжиниринга бизнес-процессов, управления сквозным циклом изделий научно-производственного предприятия в течение жизненного цикла, изучат аспекты формирования новой корпоративной культуры. В процессе обучения также будет изучена необходимая нормативная база и документы, регламентирующие особенности управленческой и производственной деятельности на основе ТИС ЯОК в открытом контуре.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Слушатель, освоивший программу, должен:

3.1. **обладать** профессиональными компетенциями, включающими в себя:

ПК 1. Способность использовать основные методики и концепции управления предприятием оборонно-промышленного комплекса

ПК 2. Способность использовать основные системы управления предприятием ОПК

ПК 3. Способность использовать основные системы управления производством ОПК

ПК 4. Способность использовать нормативно-правовую базу процесса обеспечения защиты информации на предприятиях ОПК

ПК-5. Способность использовать методические основы внедрения сквозного управления жизненным циклом изделия на предприятиях ОПК

ПК-6. Способность осуществлять нормативно-правовое регулирование и стандартизация применения ИТ на предприятиях ОПК

ПК 7. Способность применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией

ПК 8. Способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования модели бизнес-процессов

ПК 9. Способность организовывать работы по обслуживанию и реинжинирингу бизнес-процессов предприятия
ПК 10. Способность использовать основные методики проведения структурного и функционально-стоимостного анализа бизнес-процессов
ПК 11. Способность выполнять постановку задачи реинжиниринга предприятия
ПК 12. Способность формировать решения по реорганизации деятельности предприятий
ПК 13. Способность применять методологию проектной деятельности и организовывать совместную работы над проектом
ПК 14. Способность использовать концептуальные основы применения технологии бизнес- реинжиниринга в реорганизации деятельности предприятий
ПК 15. Способность использовать методики проведения структурного и функционально-стоимостного анализа бизнес-процессов
ПК 16. Способность использовать методологию автоматизированного проведения реинжиниринга, с использованием CASE-технологий
ПК 17. Способность использовать инструментальные средства проведения реинжиниринга (CASE-системы)
ПК 18. Способность использовать программные средства структурного и функционально-стоимостного анализа бизнес-процессов
ПК 19. Способность применять среды специализированных программных средств проектирования, при моделировании бизнес-процессов
ПК 20. Способность использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии.
ПК 21. Способность использовать информационные технологии для решения различных исследовательских и административных задач
ПК 22. Способность организовать работу в единой отраслевой системе электронного документооборота
ПК 23. Способность строить модели потоков информации, документооборота и бизнес-процессов, выполняемых в экономических системах с использованием средств Case-технологии
ПК 24. Способность использовать единую отраслевую систему электронного документооборота для решения административных и производственных задач;
ПК 25. Способность администрирования систем электронного документооборота.
ПК 26. Способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;
ПК 27. Способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств.
ПК28. Способность трансформировать структуры 3D-моделей в CAD- системах;
ПК 29. Способность применять средства автоматизации при проведении инженерных расчетов, при конструировании образцов изделий и технологической подготовке производства;
ПК 30. Способность использовать 3-D модели на различных этапах технологической подготовки производства
ПК 31. Способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;
ПК 32. Способность участвовать в разработке: проектов изделий, средств технологического оснащения и автоматизации производств, их модернизации; технологических процессов изготовления изделий; средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров, и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать средства автоматизации и диагностики

и проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа
ПК 33. Способность участвовать в организации процессов разработки и производства изделий, средств технологического оснащения и автоматизации производственных и технологических процессов, выбора технологий, средств технологического оснащения, вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, технологического диагностирования и программных испытаний изделий;
ПК 34. Способность разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения производства) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании;
ПК 35. Способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств.
ПК 36. Способность выявлять возникающие проблемы и предлагать пути их решения в нестандартных ситуациях
ПК 37. Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности предприятия
ПК 38. Способен осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач в рамках эксплуатирования комплексной информационной системы;
ПК 39. Способен применять инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы
ПК 40. Способен собирать и анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов
ПК 41. Способен анализировать и интерпретировать финансовую, бухгалтерскую и иную информацию, содержащуюся в отчетности предприятий различных форм собственности, организаций, ведомств и т.д., и использовать полученные сведения для принятия управленческих решений

знать:

З.1 состав мировых методологий и концепций управления производством;
З.2 принципы управления проектами на предприятиях ОПК для различных типов производства;
З.3 основы интеграции ключевых информационных систем управления предприятием головной структуры и отдельных предприятий в рамках единого холдинга;
З.4 возможности применения систем управления предприятием оборонного предприятия;
З.5 основные принципы интеграции систем управления производством с системами управления инженерными данными и управления предприятием;
З.6 особенности обеспечения государственной тайны на предприятиях ОПК;
З.7 принципы управления жизненным циклом и управления качеством вооружения, военной и специальной техники;
З.8 особенности интеграции комплексных PLM-систем с системами управления производством, ресурсами и складскими запасами;
З.9 основные требования создания и модернизации инженерной инфраструктуры ЦОДа для предприятия ОПК

З.10 основы системного анализа деятельности организации;
З.11 основы системного подхода к управлению организацией;
З.12 основы структурного анализа деятельности организации;
З.13 возможности методологии проведения структурного анализа деятельности организации;
З.14 состав этапов структурного анализа;
З.15 состав методики формирования моделей бизнес-процессов верхнего уровня организации;
З.16 возможности проверки адекватности моделей бизнес-процессов;
З.17 состав методики детального описания бизнес-процессов;
З.18 возможности проведения анализа системы управления процессами;
З.19 возможности специализированного программного обеспечения, позволяющего строить модели бизнес-процессов
З.20 основы организации документационного обеспечения управления в учреждениях на современном этапе развития;
З.21 методы повышения контроля исполнительской дисциплины при работе с организационно-распорядительской документацией;
З.22 принципы ведения документооборота и делопроизводства;
З.23 технологию ведения электронного документооборота;
З.24 состав основных концепций перехода к безбумажной технологии управления;
З.25 проблемы при проектировании и внедрении СЭДО: стадии и этапы;
З.26 классы систем документационного обеспечения управления (СДОУ) и роль, выполняемая ими в деле организации единого документооборота в экономической системе;
З.27 структуру типовой СДОУ и состав выполняемых функций;
З.28 состав компонент Государственной системы документационного обеспечения управления (ГСДОУ) и ее роль организации документооборота на всех предприятиях народного хозяйства по единым стандартам;
З.29 состав организационно-распорядительных документов (ОРД) и их роль при выполнении основных функций управления и бизнес-процессов;
З.30 структуры ОРД и содержание процедур из составления;
З.31 содержание процедуры обработки потоков входящих и исходящих документов;
З.32 содержание процедуры контроля исполнения управленческих документов;
З.33 содержание процедуры классификации документов, формирования дел и организации текущего хранения дел и в архиве.
З.34 назначение, структуру электронной системы управления документооборотом как неотъемлемой составной части ЭИС;
З.35 принципы построения СЭДО и требования, предъявляемые к ее основным компонентам;
З.36 структуру АРМ, состав АРМ, входящих в СЭДО и типы информационных технологий, применяемых для построения АРМ;
З.37 методы и средства, используемые для описания потоков информации и документооборота, используемые для их совершенствования.
З.38 преимущества и недостатки использования электронных документов, виды электронных документов и их структуру;
З.39 требования, которые предъявляются к программным средства составления электронных документов;
З.40 классификацию программных средств ведения электронных документов и особенности технологии их использования;
З.41 что такое информационно-поисковая система (ИПС) и выполняемые ею функции, ее отличие от СУБД;
З.42 состав компонент ИПС, роль которую играет тезаурус в системе;

З.43 что из себя представляет система управления документами (СУД) и ее специфические свойства;
З.44 классы методов организации хранения и поиска информации в СУД;
З.45 классы систем и знать особенности структуры и эксплуатации систем этих классов;
З.46 основные функции и задачи организации системы электронного документооборота (СЭДО),
З.47 этапы развития этих систем и основные классы СЭДО, которые находятся в эксплуатации в настоящее время;
З.48 особенности функционирования систем разных классов;
З.49 назначение, сферы применения технологии "workflow";
З.50 состав и содержание операций автоматизированного планирования, контроля и управления бизнес-процессами;
З.51 принципы организации корпоративных СЭДО и создания интегрированных систем автоматизации документооборота;
З.52 методы построения 3D-моделей в наиболее распространенных САПР;
З.53 нормы и правила оформления конструкторской документации;
З.54 теорию взаимозаменяемости;
З.55 методы сквозного проектирования в машиностроении;
З.56 о принципе формирования технологической подготовки производства в области сквозных 3-D технологий для ТПП в мелкосерийном многономенклатурном автоматизированном производстве;
З.57 назначение и применяемость CAD-CAM систем при ТПП,
З.58 способы представления 3D-моделей;
З.59 средства автоматизации в ТПП при многономенклатурном автоматизированном машиностроительном производстве;
З.60 современное оборудование с ЧПУ и его технологическую оснащенность.
З.61 о понятии «Технология сквозного проектирования», «Система сквозного проектирования», «Типовой жизненный цикл изделий (ЖЦИ)» и информационной поддержке этапов ЖЦИ, об электронной структуре и электронной модели изделия и методах управления ЭСИ и ЭМИ
З.62 об архитектуре и функциональных возможностях PDM-системы, о способах ее настройки и администрирования;
З.63 об информационных объектах, объектной модели изделия в сквозном проектировании, дискреционном управлении доступом к информационным объектам, управлении метаданными;
З.64 о механизме планирования и управления потоками работ, об управлении изменениями электронной конструкторско-технологической документации;
З.65 о типовых сценариях сквозного проектирования и технологической подготовки производства изделий машиностроения и приборостроения;
З.66 цели, задачи и принципы формирования и функционирования информационного обеспечения системы управления;
З.67 основные принципы построения интегрированной системы управления на предприятии;
З.68 опыт эксплуатации и функционирования отечественных и зарубежных интегрированных систем управления;
З.69 современные концепции и идеи, на которых основаны системы управления предприятием;
З.70 проблемы, решаемые корпоративными системами управления;
З.71 основные методы, понятия, признаки, характеристики, свойства, компоненты корпоративных систем;
З.72 информационные технологии, используемые в управлении;

З.73 классификацию, структуру и функциональные возможности информационных систем управления предприятием.

уметь:

У.1 формулировать практические рекомендации по разработке ИТ-стратегий на основе мировых методологий и концепций управления производством;
У.2 формулировать задачи обеспечения защиты информации в автоматизированных систем управления технологическими процессами критически важных объектов на предприятиях ОПК;
У.3 формулировать требования к вычислительной технике и коммутационному оборудования, с точки зрения обеспечения недекларированных возможностей осуществлять постановку целей описания бизнес-процессов;
У.4 формулировать цели проекта;
У.5 описывать бизнес-процессы согласно методологии "ускоренного" и "полного" описания бизнес-процессов;
У.6 формировать модели бизнес-процессов с использования специализированного программного обеспечения;
У.7 проводить анализ бизнес-процессов;
У.8 применять методику структуризации целей проекта по описанию бизнес-процессов организации;
У.9 применять методику определения целей проекта по описанию бизнес-процессов организации на основе существующих проблем.
У.10 применять на практике способы контроля исполнительской, дисциплины в реальных системах управления;
У.11 организовать работу в системах электронного документооборота и делопроизводства;
У.12 выявлять особенности работы с документами и организации документооборота, существующие на предприятии;
У.13 выявлять особенности составления документов, отражающих принятые решения, разрабатывать постановку задачи и выбирать средства для ведения и актуализации баз данных с формами электронных документов;
У.14 выявлять особенности и формировать требования к системе организации коллективной работы с документами в режиме "groupware" и передачи их на исполнение по электронной почте или по локальной сети;
У.15 моделировать потоки информации, документооборот и бизнес-процессы, выполняемые в экономических системах с использованием средств Case-технологии и осуществлять их оценивание
У.16 разрабатывать постановку задачи и выбирать методы и средства построения системы преобразования бумажных документов в электронную форму, ввода их в электронный архив, организации хранения и поиска документов, формирования отчетов о работе системы.
У.17 разрабатывать параметрические 3D-модели различной степени сложности в основных наиболее распространённых САПР;
У.18 получать конструкторскую и технологическую документацию, необходимую для выпуска изделий;
У.19 выполнять прочностной конечно-элементный анализ разрабатываемых изделий при помощи вспомогательных библиотек и модулей некоторых САПР;
У.20 осуществлять выбор материала для изготовления детали в соответствии с условиями ее эксплуатации;

У.21 выполнять построение модели в размеры, соответствующие среднему значению полей допусков;
У.22 трансформировать структуры 3D-моделей в CAD-CAM-системах;
У.23 разрабатывать 3D-модели деталей и сборочных единиц в САПР Компас 3D;
У.24 формировать конструкторскую документацию в САПР Компас 3D;
У.25 разрабатывать управляющие программы для станков с ЧПУ в ГеММа-3D.
У.26 настраивать PDM-систему для работы в рамках технологии сквозного проектирования;
У.27 применять ЭСИ, ЭМИ, электронные документы в ходе сквозного проектирования и осуществлять управление доступом и метаданными информационных объектов;
У.28 производить планирование и управление потоками работ, конфигурировать изделия и проводить изменения;
У.29 осуществлять импорт-экспорт данных в PDM-системе, синхронизацию баз данных
У.30 разрабатывать схемы взаимосвязей между подразделениями предприятия и определять состав их информационного сопровождения
У.31 применять полученные знания к решению вопросов выбора и внедрения корпоративных систем и информационных технологий для решения задач управления;
У.32 разработать концепцию корпоративной информационной системы, способной обеспечить поддержку всех ключевых бизнес-процессов предприятия, таких как планирование, учет, контроль и анализ по всем направлениям основной и вспомогательной деятельности

владеть:

В.1 навыками построения бизнес- архитектуры предприятия;
В.2 навыками применения инструментария управления бизнес-процессами;
В.3 основами использования нормативно-правовой базы обеспечения зашиты информации на предприятиях ОПК;
В.4 основами применения концепции бережливого производства;
В.5 основами построения информационной инфраструктуры для ОПК.
В.6 навыками применения методики структурирования целей проекта по реинжинирингу бизнес-процессов;
В.7 навыками применения методики определений целей проекта на основе существующих проблем;
В.8 навыками применения методологии описания бизнес-процессов: ускоренного и полного описания;
В.9 навыками применения методологии моделирования на основе структурного анализа;
В.10 навыками проведения подготовительных мероприятий проекта описания бизнес-процессов;
В.11 навыками применения методики формирования моделей бизнес-процессов верхнего уровня организации;
В.12 инструментами проверки адекватности моделей бизнес-процессов;
В.13 навыками применения методики детального описания бизнес-процессов;
В.14 навыками применения методики анализа бизнес-процессов.
В.15 навыками работы в системах электронного документооборота;
В.16 основными методами, способами и средствами обеспечения сохранности, учета и использования исходящих и внутренних документов: регистрации, поиска, получения, хранения, издания, рассылки и обработки электронных документов, а также проверки правильности и своевременности их исполнения;
В.17 навыками администрирования систем электронного документооборота.
В.18 методами литературно-информационного поиска, действиями с Интернет-ресурсами;

В.19 навыками работы с вычислительной техникой, передачи информации в среде локальных сетей Интернет;
В.20 навыками настройки анимации в среде САПР работы различных механизмов;
В.21 навыками выбора материалов для конкретных условий эксплуатации.
В.22 необходимой минимальной базой знаний в области ТПП применительно к оборудованию с ЧПУ
В.23 культурой мышления, которая при полученных знаниях позволяет качественно изменить подход к процессам проектирования изделий и технологической подготовке производства получить знания: в области, а также опытных образцов машиностроительных изделий ЯОК
В.24 принципами управления данными об изделии на основе ЭСИ, ЭМИ, электронной конструкторско-технологической документации и на базе типового сквозного ЖЦИ;
В.25 навыками применения PDM-системы в технологии сквозного проектирования;
В.26 методикой анализа информационного обеспечения системы управления;
В.27 методикой анализа информационных потоков предприятия;
В.28 навыками выбора современных информационных технологий и программного обеспечения для их применения в процессе управления предприятием;
В.29 аналитическими способностями сделать обоснованный выбор методов и технологий управления компанией;
В.30 навыками работы в среде корпоративной системы управления предприятием;
В.31 основными подходами к организации процесса выбора и внедрения корпоративных систем.

4. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

№ п/п	Наименование модулей	Всего, час.	В том числе:		
			Лекции	Практические занятия (семинары), лабораторные работы	Выездные занятия
1.	Модуль 1. Типовая информационная система отраслевых предприятий ЯОК	108	54	54	
2.	Модуль 2. Системы автоматизированного проектирования, инженерного анализа и подготовки производства изделий	216	54	162	
3.	Модуль 3. Системы управления предприятием	72	16	56	
Итоговая аттестация*					
	ИТОГО	**396**	**124**	**272**	

Примечание:
***** – Итоговая аттестация производится в виде защит итоговых выпускных работ. Защита производится коллегиально с последующим обсуждением. Временной континуум в зависимости от количества слушателей в группе.

5. МИНИМУМ СОДЕРЖАНИЯ ПРОГРАММЫ

5.1. Учебно-тематический план Программы

№ п/п	Наименование Модулей, разделов и тем	Всего часов	Аудиторное обучение, в том числе:			Примечание
			Лекции	Практич. занятия	Самостоятельная работа	
Модуль 1. Типовая информационная система отраслевых предприятий ЯОК						
1.1.	Методология комплексной автоматизации предприятий ЯОК	36	18	18	0	
1.2.	Процессная модель научно-производственного предприятия	36	18	18	0	
1.3.	Единая отраслевая система электронного документооборота (ЕОСДО)	36	18	18	0	
Модуль 2. Системы автоматизированного проектирования, инженерного анализа и подготовки производства изделий						
2.1.	Сквозное проектирование изделий научно-	72	18	54	0	

№ п/п	Наименование Модулей, разделов и тем	Всего часов	Аудиторное обучение, в том числе:			Примечание
			Лекции	Практич. занятия	Самостоятельная работа	
	производственного предприятия (САПР Компас-3D)					
2.2.	Сквозное проектирование изделий научно-производственного предприятия (САПР Вертикаль)	72	18	54	0	
2.3.	Сквозное проектирование изделий научно-производственного предприятия (САПР Лоцман)	72	18	54	0	
Модуль 3. Системы управления предприятием						
3.1	ERP ТИС ЯОК: Бухгалтерский и налоговый учет	36	8	28	0	
3.2	ERP ТИС ЯОК: Управление финансами	36	8	28	0	
ВСЕГО		**396**	**124**	**272**	0	
Подготовка и защита выпускной квалификационной работы						

5.2. Содержание модулей

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
1.	**Модуль 1. Типовая информационная система отраслевых предприятий ЯОК**	
1.1.	Методология комплексной автоматизации предприятий ЯОК	Развитие информационных технологий в оборонно-промышленном комплексе позволило начать программу трансформации ИТ ядерно-оружейного комплекса и реализацию концепции комплексной автоматизации ТИС ЯОК. В рамках этой концепции на предприятиях ОПК планируется разработка и внедрение сквозных технологий 3D-проектирования, создание единого информационного пространства предприятий ЯОК, создание эффективной системы управления предприятиями отрасли, модернизация ИТ-инфраструктуры, организация консолидированных ЦОДов внутри контуров предприятий ЯОК. Обучение по данной программе сотрудников и профессорско-преподавательского состава вуза даст возможность ознакомиться с уникальным опытом реализации программы по созданию типовой информационной системы предприятий отрасли (ТИС ЯОК) в пилотной зоне РФЯЦ-ВНИИЭФ. Внедрение профессорско-преподавательским составом полученных знаний и навыков в учебный процесс даст возможность студентам ознакомиться с концепцией ТИС ЯОК, в рамках которой

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		работает РФЯЦ-ВНИИЭФ, являющийся основным предприятием-работодателем для выпускников СарФТИ НИЯУ МИФИ. В программе предполагается рассмотрение общих сведений о функционировании предприятия ОПК в рамках концепции ТИС ЯОК. **Цель**: прошедший подготовку и итоговую аттестацию должен быть готов к профессиональной деятельности по работе в структуре предприятия ОПК на котором реализуется концепция ТИС ЯОК. **Задачи**: ознакомление с концепцией комплексной автоматизации современного предприятия ОПК; формирование представления о реализации стратегии ТИС ЯОК на предприятии ОПК; ознакомление с принципами создания единого информационного пространства предприятий ЯОК. **Основные темы:** 1. Импортонезависимая информационная технологическая платформа ТИС ЯОК 2. Методология моделирования бизнес-процессов в ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ. Процессная модель. Фабрика процессов. 3. Аппаратная программная платформа на базе импортонезависимой операционной системы. 4. Система управления ресурсами предприятия 5. Технология сквозного 3D-проектирования, моделирования, расчётов, испытаний 6. Информационная безопасность 7. Система управления производством
1.2.	Процессная модель научно-производственного предприятия	Для всех типов организаций самой актуальной задачей является построение эффективной системы управления. Система управления должна обеспечивать выполнение задач организации и достижение успеха во внешней среде. В число наиболее передовых методов построения такого пространства входит процессный подход к управлению. В основе процессного подхода к управлению организацией лежит выделение в организации системы бизнес-процессов. Модель системы бизнес-процессов является эффективным инструментом управление этими процессами. Необходимость обучения по данной программе обусловлена тем, что сотрудники и профессорско-преподавательский состав вуза должны иметь представления о современных тенденциях в области управления предприятием, обладать знаниями о технологиях, позволяющих построить и эффективно использовать процессную модель предприятия. Внедрение профессорско-преподавательским составом полученных знаний и навыков в учебный процесс даст возможность подготовить студентов к выходу в реальную жизнь с учетом совре-

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		менных реалий. В программе предполагается рассмотрение основ процессного подхода к управлению предприятием, а также изучение основных методик построения процессной модели предприятия и возможностей ее использования. **Цель**: прошедший подготовку и итоговую аттестацию должен быть готов к профессиональной деятельности: • по исследованию в области проектирования и совершенствования структур и бизнес-процессов предприятия; • по применению процессного подхода к организации деятельности в структурных подразделениях предприятия; • по использованию интегрированных систем проектирования и управления для реализации процессного подхода к управлению предприятием в качестве специалиста, обеспечивающего реализацию и управление проектом по применению процессного подхода к управлению предприятием с использованием современных информационных систем. **Задачи**: • формирование концептуального представления о методологии реорганизации деятельности предприятий на основе реинжиниринга; • овладение методиками проведения структурного и функционально-стоимостного анализа бизнес-процессов; • освоение технологии автоматизированного выполнения (CASE-технологии) реинжиниринга; • приобретение практических навыков работы со специализированными пакетами; • формирование практических навыков по моделированию бизнес-процессов. **Основные темы**: 1. Системный анализ деятельности организации. Функционально-ориентированная организация. Процессно-ориентированная организация. Понятие системы. Системный подход 2. Структурный анализ организации. Методология структурного анализа. Понятие модели и моделирования. Этапы структурного анализа 3. Постановка целей описания бизнес-процессов. Формулирование целей проекта. Методика структуризации целей проекта. Методика определения целей проекта на основе существующих проблем 4. Методологии описания бизнес-процессов организации. Методология «ускоренного» описания бизнес-процессов. Методология «полного» описания бизнес-процессов 5. Подготовка проекта описания бизнес-процессов. Состав работ по подготовке проекта. Требования к управлению проектом. Роли сотрудников в проекте. Создание и обучение рабочих групп. Информирование и обучение персонала организации. Разработка методики ведения проекта. Разработка внутрикорпоративного стандарта моделирования бизнес-процессов Технические аспекты под-

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		готовки проекта 6. Методика формирования моделей бизнес-процессов верхнего уровня организации и проверки адекватности моделей бизнес-процессов 7. Методики детального описания бизнес-процессов 8. Методики анализа бизнес-процессов 9. Анализ бизнес-процессов: анализ системы управления процессами, анализ выполнения процессов 10. Методология моделирования бизнес-процессов в РФЯЦ-ВНИИЭФ.
1.3.	Единая отраслевая система электронного документооборота (ЕОСДО)	В связи со стремительным развитием информационных технологий и их повсеместным внедрением электронный документооборот занимает наиболее высокую позицию по сравнению со своим бумажным аналогом. С каждым годом во всём мире растёт количество проектов, согласно которым процессы обмена бумажными документами становятся не только неэффективными, но и невозможными. Единая отраслевая система электронного документооборота (ЕОСДО) – это проект Госкорпорации "Росатом", в рамках которого, в единое информационное пространство объединены десятки предприятий ЯОК. Внедрение единого отраслевого электронного документооборота - это не только и не столько переход на новый программный продукт. Это огромные изменения в сознании и культуре работы сотрудников, как рядовых, так и руководящих Обучение по данной программе сотрудников и профессорско-преподавательского состава вуза даст возможность ознакомиться с уникальным опытом реализации масштабных проектов в области построения систем электронного документооборота. Внедрение профессорско-преподавательским составом полученных знаний и навыков в учебный процесс даст возможность студентам подготовиться к работе в системах электронного документооборота, освоить основные принципы функционирования ЕОСДО. В программе предполагается рассмотрение общих сведений о системах электронного документооборота, в частности ЕОСДО, ознакомление с основными приемами и принципами работы в системе ЕОСДО. **Цель:** прошедший подготовку и итоговую аттестацию должен быть готов к профессиональной деятельности: • по выбору методов и средств проектирования систем электронного документооборота; • по переходу к безбумажной технологии управления путем использования средств автоматизации процессов составления и ввода электронных документов; • по работе с процессами обработки, хранения, поиска и передачи электронных документов; • по выполнению мероприятий по планированию документо-

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		оборота и бизнес-процессов, контроля их исполнения, анализа и совершенствования. **Задачи:** • изучение теоретических основ, определяющих роль и место автоматизированной системы документооборота в процессе обеспечения бизнес-процессов в управлении, информационной поддержки реализации управленческого решения; • знакомство с промышленными образцами систем автоматизированного документооборота, • приобретение практических навыков работы с автоматизированными системами документооборота. **Основные темы:** 1. Общие сведения о технологии организации электронного документооборота 2. Анализ систем документационного обеспечения управления 3. Организация процесса проектирования электронной системы управления документооборотом 4. Основные подходы к проектированию систем электронного документооборота 5. Единая отраслевая система электронного документооборота (ЕОСДО): общие сведения 6. ЕОСДО: внешняя и внутренняя служебная переписка 7. ЕОСДО: распорядительная деятельность и деятельность коллегиальных органов управления 8. ЕОСДО: договорная деятельность 9. ЕОСДО: сервисные сценарии (поиск, отчетность и др.)
	Практические занятия (семинары)	***Раздел 1. Методология комплексной автоматизации предприятий ЯОК*** **П1. Современные методы управления предприятием оборонно-промышленного комплекса (ОПК)** Вопросы для обсуждения: - Анализ лучших мировых методологий и концепций управления производством. Применимость и возможные преимущества для ОПК. Практические рекомендации по разработке ИТ-стратегий на их основе; - Бизнес-архитектура предприятия: процессная модель, организационная модель, модель системы принятия решений; - ИТ и их влияние на бизнес-модель предприятия ОПК: производство, маркетинг, продажи, логистика, дополнительные услуги к основной деятельности предприятия ОПК; - Практика описания карты бизнес-процессов оборонного холдинга; Организационные и технические сложности. Инструментарий управления бизнес-процессами и практика его применения; - Инструментарий управления бизнес-процессами и практика его применения; - Управление проектами на предприятиях ОПК для различных типов производства. Примеры работы проектных офисов при разработке перспективных образцов вооружения, военной и специ-

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		альной техники (ВВСТ); - Методология раздельного учета фактических затрат и контроллинг на предприятиях ОПК. Специфика отрасли и особенности внедрения и эксплуатации; - Перспективы применения моделей аусорсинга и аутстаффинга в ОПК. **П2. Системы управления предприятием ОПК** Вопросы для обсуждения: - Основной вектор развития систем управления предприятий ОПК - Вопросы интеграции ключевых информационных систем управления предприятием головной структуры и отдельных предприятий в рамках единого холдинга - Обеспечение адаптивности и управление изменениями ИТ-ландшафта корпорации как требования дня. Риски морального устаревания внедряемых систем, подходы к созданию среды и инструментария управления изменениями - Обзор систем управления предприятием оборонного предприятия. Лучшие в своем классе отраслевые решения: o Системы поддержки принятия решений o Системы управления ресурсами предприятия o Системы электронного документооборота o Системы управления программами и проектами o Прочие классы и стемы - Внедрение аналитических приложений на разных уровнях принятия решений на предприятии ОПК. Востребованный инструментарий. Специфика задач отрасли. Подходы к оценке эффективности внедрения - Необходимость создания отечественной единой программной платформы для интеграции ПО, используемого предприятий ОПК - Организация отраслевых центров обслуживания и компетенций ИТ в ОПК - Финансирование внедрения ИТ в ОПК. Взаимосвязь своевременного и качественного выполнения гособоронзаказа (ГОЗ) и уровня информатизации предприятия - Примеры внедрений, практические аспекты внедрения ИТ-систем в ОПК. Цели, индикаторы эффективности, этапы, подводные камни, результаты **П3. Системы управления производством ОПК** Вопросы для обсуждения: - Парадигма «умного» производства. Анализ лучших мировых методологий и концепций управления производством. Применимость и возможные преимущества для ОПК. Практические рекомендации по разработке ИТ-стратегий на их основе - Обзор систем управления производством оборонного предприятия o Системы оптимизационного планирования производства

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		o Системы автоматизированной подготовки производства o Системы мониторинга и управления технологическим оборудованием o Системы диспетчеризации и управления производством на цеховом уровне - Лучшие импортонезависимые отечественные решения. Примеры внедрений. Практические аспекты внедрения: цели, индикаторы эффективности, этапы, подводные камни, результаты - Интеграция систем управления производством с системами управления инженерными данными и управления предприятием - Обеспечение ИБ и технологической независимости в системах управления производством - Концепция бережливого производства. Основные положения, инструменты, преимущества для отрасли, примеры внедрений - Использование ИКТ и сенсоров для достижения энергоэффективности - Быстрое прототипирование, 3D-принтинг - Промышленная робототехника и искусственный интеллект - Передача производства на аутсорсинг и переход к системе открытых инноваций. Отраслевые промышленные центры **П4. Имитационное суперкомпьютерное моделирование** Вопросы для обсуждения: - Анализ мирового опыта применения суперкомпьютерных технологий в сфере разработки высокотехнологических изделий - Технологии виртуального проектирования высокотехнологичной продукции на основе имитационного моделирования сложных технических систем: моделирование физических процессов и новых материалов, технологических процессов - Проведение испытаний на виртуальной цифровой модели - Моделирование эффективности применения сложных систем - Реверс-инжиниринг - Основные направления разработки и внедрения перспективных алгоритмов и программных макетов имитационного моделирования для ОПК - Целесообразность и организационно-технологические препоны на пути комплексного моделирования изделия ВВСТ в целом. Ограничения и пагубность частных работ для сложных изделий - Технологическая база имитационного моделирования: подходы к проектированию и практика построения высокопроизводительных кластеров - Предпосылки и перспективы введения нормативно-правовой базы применения результатов имитационного моделирования в практику российского ОПК. Стандартизация и методология имитационного моделирования - Организационно-нормативные вопросы повышения загру-

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		женности высокопроизводительных кластеров: модели внутрикорпоративного/внутриотраслевого аутсорсинга, тиражирования, создания банков моделей - Экономические оценки эффективности применения суперкомпьютерного моделирования в ОПК - Вопросы защиты интеллектуальной собственности и обеспечения ИБ имитационных моделей и результатов расчетов **П5. Информационная безопасность (ИБ) на предприятиях ОПК** Вопросы для обсуждения: - Нормативно-правовая база (НПБ) обеспечения защиты информации на предприятиях ОПК. Обзор актуальной НПБ, новые инициативы регуляторов и планы их реализации - Особенности обеспечения государственной тайны на предприятиях ОПК. Специфика производств двойного назначения и связанные с этим требования. Новые вызовы в сфере ИТ/ИБ и положение дел в отрасли и задачи актуализации и уточнения понятия «гостайны» - Целесообразность формирования центра компетенций в области защиты информации на предприятиях ОПК с учетом государственных регуляторов - Задачи обеспечения защиты информации в автоматизированных систем управления (АСУ) технологическими процессами (ТП) критически важных объектов (КВО) на предприятиях ОПК: вопросы категорирования построения моделей угроз и злоумышленника, специфика отрасли, практические рекомендации регуляторов - Вопросы формирования и разделения требований для различных, с точки зрения ИБ, уровней защиты информации для основных контуров обмена информации на предприятии ОПК. Комплексный подход на основе ролевой модели и его практическая реализация - Личные устройства при работе с корпоративными данными: BYOD (Bring Your Own Device) как новое «зло» для ИБ-руководителей. Методы «борьбы» и варианты решения проблемы - Средства доверенной загрузки, представленные на рынке. Теоретические и практические преимущества - Терминалы (стационарные и мобильные) двойного назначения. Техническая реализация и технологии изоляции. Преимущества для руководителя и практическая применимость - Аспекты организации защищенного юридически значимого документооборота. Минимальные и достаточные требования. Специфика отрасли - Реалии борьбы с инсайдом. Мифы и реальность. Практические примеры оценки угроз и методы борьбы - Аудит ИБ на предприятиях ОПК: нормативно-правовая база, методология, узкие места, практические рекомендации

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		- Роль и место руководителей ИБ-подразделений на предприятиях ОПК. Специфика отрасли. Актуальные вызовы и необходимость повышения уровня полномочий - Практические аспекты внедрения риск-менеджмента в сфере ИБ на предприятиях ОПК - Сетевые вопросы обеспечения ИБ для территориально-распределенных предприятий. Практика применения новых технологий - Спорные вопросы применения продуктов зарубежного производства в ОПК. Практические рекомендации регуляторов. - Применение защищенных аппаратных решений отечественного/совместного производства. Гарантии и обязательства. Примеры решений - Терминальные технологии как перспективный вариант решения ряда проблем ИБ - Рекомендации по обеспечению ИБ, в случае развертывания облачных сервисов **П6. Сквозное управление жизненным циклом изделия на предприятиях ОПК** Вопросы для обсуждения: - Состояние работ по системе управления полным жизненным циклом вооружения, военной и специальной техники (СУ ПЖЦ ВВСТ) - Управление жизненным циклом и управление качеством ВВСТ, взаимосвязь и взаимовлияние - Нормативно-правовое обеспечение и стандартизация требований к реализации сквозного управления ЖЦ - Методические основы внедрения сквозного управления жизненным циклом. Зарубежный и лучший отечественный опыт - Управление себестоимостью изделия на основных этапах жизненного цикла. Методология, программная реализация, экономический эффект - Управление ресурсами и жизненный цикл изделия как элементы концепции бережливого производства - Практические аспекты перехода на «цифру» на всех этапах создания изделия. Необходимость нормативно-правового обеспечения статуса цифровой модели - Основные компоненты комплексной цифровой модели: конструкторская, технологическая и эксплуатационная - Новые технологии в сфере инженерных систем проектирования изделий ОПК - Создание интегрированных логистических систем постпродажного обслуживания поддержки - 3D-моделирование: красивая игрушка или инструментарий инженера нового поколения. Практический опыт применения. Новый функционал и его востребованность - Создание системы интегрированных отраслевых центров компе-

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		тенций в области внедрения PLM-решений и банков цифровых моделей коллективного пользования как инструмент ускоренного внедрения PLM в ОПК - Интеграция комплексных PLM-систем с системами управления производством, ресурсами и складскими запасами - Особенности взаимодействия проектных, производственных и эксплуатационных команд в рамках единого цикла. Принципы взаимодействия, проблемы на «стыках», пути гармонизации - Востребованность защищенных комплексных PLM-систем на предприятиях ОПК - Актуальные проблемы и подходы к повышению прозрачности и мониторингу процесса эксплуатации ВВСТ. Сбор и анализ основных параметров, как залог повышения срока эксплуатации ВВСТ и снижения штрафных и иных санкций - Обзор систем, осуществляющих информационную поддержку жизненного цикла изделия оборонного предприятия. Составляющие системы: o Системы управления жизненным циклом o Системы автоматизированного проектирования o Системы поддержки инженерных расчетов и моделирования o Системы управления расчетными данными o Интегрированные логистические системы послепродажного обслуживания. - Лучшие в своем классе отраслевые решения. Примеры внедрений. Практические аспекты внедрения: цели, индикаторы эффективности, этапы, подводные камни, результаты **П7. Нормативно-правовое регулирование и стандартизация применения ИТ на предприятиях ОПК** Вопросы для обсуждения: - Нормативно-правовая база регулирования применения ИТ в ОПК. Сравнительный анализ с нормативным обеспечением оборонных комплексов ведущих стран мира - Роль и место стандартов и регламентов системы менеджмента бизнеса/качества при формировании моделей бизнес-архитектуры - Нормативно-правовое обеспечение реализации сквозного управления жизненным циклом изделия как мейнстрим стандартизации на производстве - Обновление отраслевых стандартов с целью обеспечения применения цифровых изделий и электронного технического документооборота - Нормативная деятельность госкорпораций ОПК: решаемые задачи, специфика, тиражируемость, гармоничность - Центры компетенций в области стандартизации: потенциал, компетенции, направления деятельности - Практика внедрения стандартов на предприятиях ОПК. Компетенции типового предприятия, заинтересованность, техническая

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		готовность - Создание единого банка данных, библиотеки нормативно-справочной информации (НСИ), инструкций - Опыт кодификации и разработки НСИ на предприятиях, выполняющих международные контракты ВВСТ - Нормативно-правовое обеспечение защиты авторских прав в сфере ОПК - Методология и практика аудита предприятий ОПК на предмет соответствия ключевым актам НПБ **П8. Информационная инфраструктура для ОПК** Вопросы для обсуждения: - Текущее состояние и ключевые вызовы в деле обновления и модернизации ИТ-инфраструктуры предприятий отрасли - Единое информационное пространство как залог реализации сквозного управления жизненным циклом изделия - Облачные технологии как ключ к повышению эффективности ИТ-инфраструктур предприятий отрасли - Повышение энергоэффективности как актуальная задача крупных корпораций - Основные этапы трансформации и перехода к облачной модели. Типовые ошибки и практические рекомендации - Требования к вычислительной технике и коммутационному оборудования, с точки зрения обеспечения недекларированных возможностей - Необходимость создания защищенных магистральных выделенных сетей (ВОЛС) в интересах корпораций и холдингов - Использование мультисервисных сетей связи ФСО России для создания единого пространства отрасли - Перспективные сетевые технологии как залог создания единого информационного пространства. Перспективы перехода к новым сетевым концепциям: all over IP, унифицированные коммуникации, облачный VOIP, FMC и т.д. - Применение беспроводных технологий M2M в реалиях ОПК - Вычислительная техника в промышленном исполнении. Требования, надежность, примеры реализации - Перспективные тренды в технике СХД. Ожидания и потребности предприятий отрасли. Специфика отрасли. SDN как эффективный инструментарий оптимизации использования ресурсов хранения - Средства репликации и дедупликации для решения критических задач отрасли. Требования и их реализация по обеспечению непрерывности бизнеса предприятий ОПК - Лучшие практики создания и модернизации инженерной инфраструктуры ЦОДа для предприятия ОПК - Требования по катастрофоустойчивости ЦОДа предприятия ОПК. Анализ зарубежного опыта. Стандарты. Практика. Технологии

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		П9. Обеспечение гостайны Вопросы для обсуждения: - Вопросы обеспечения гостайны на предприятиях ВПК в рамках разработки, производства и эксплуатации ВВСТ - Актуальные направления развития нормативно-правовой базы, регулирующей применение ИТ при обработке информации, содержащей гостайну и другие виды тайн - Вопросы организации защищенных каналов связи для передачи категорированной информации. Нормативно-правовые и технические аспекты - Средства и методы обеспечения информационной безопасности в Государственной автоматизированной системе государственного оборонного заказа (ГАС ГОЗ). Анализ рисков и меры их нивелирования - Применение несертифицированного аппаратного - программного и программного обеспечения при разработке изделий ВВСТ. Практические примеры выявления «недекларированных возможностей» и соответствующих рисков - ГАС ГОЗ: текущее состояние, анализ пройденных этапов, корректировка планов и уточнение требований к участникам - Вопросы координации деятельности ФОИВ в рамках выполнения ГОЗ. Регламенты взаимодействия. Практический опыт взаимодействия - Требования к оборонному предприятию со стороны ГАС ГОЗ. Анализ первых пилотных проектов. Типовые комплексы на стороне предприятия: комплектация, интеграция с ИС предприятия, регламенты взаимодействия - Эксплуатация и техническая поддержка функционирования ГАС ГОЗ. Методология и инструменты сервисного обслуживания пользователей - Основные направления дальнейшего организационного и технологического развития ГАС ГОЗ - Актуальные требования к встроенным системам в целом и специализированным ОС в частности - Требования к средам разработки встроенных систем. Экосистема разработки наиболее популярных платформ. Требования и ограничения их применения в ВВСТ - Обзор основных платформ разработки встроенных систем: основные параметры и функционал, ограничения, перспективы, распространенность - Перспективные методы разработки и проектирования встроенных систем. Организация разработок, внедрение принципов программной инженерии - Актуальные разработки в сфере создания АСУ управления войсками. Технологические платформы, требования к функционалу, производительности, надежности - Вопросы надежности, устойчивости и защищенности встроен-

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		ных систем. Инструментальные средства и принципы проектирования - Сетевая составляющая ИТ-компоненты изделия ВВСТ. Специфика требований. Протоколы и технологии. Перспективные методы и алгоритмы проектирования - Примеры разработки современных систем управления: модели, платформа, технологии инжиниринга, эффективность системы ***Раздел 2. Процессная модель научно-производственного предприятия*** **П1. Методология структурного анализа и моделирование бизнес-процессов** Вопросы для обсуждения: 1. Что такое бизнес-процесс и чем управление бизнес-процессами отличается от управления ресурсами? 2. Перечислите основные виды бизнес-процессов. 3. Что такое функциональная модель бизнес-процесса? 4. Что такое объектно-ориентированная модель бизнес-процесса? 5. Что такое базовая, референтная и проектная модели предприятия? 6. Как связаны между собой модели бизнес-функций, бизнес-процессов, бизнес-объектов и организационной структуры? 7. Как устанавливаются роли исполнителей для выполнения бизнес-процессов? 8. Чем отличаются внешние и внутренние клиенты бизнес-процессов? 9. Чем отличаются функции владельцев процессов и владельцев ресурсов? 10. Как классифицируются, выделяются и ранжируются бизнес-процессы? Приведите примеры. 11. Чем отличаются «идеальная» и «реальная» модель проектируемого бизнес-процесса? 12. Перечислите основные компоненты обобщенной модели бизнес-процесса. 13. Чем отличаются методы функционального и объектно-ориентированного моделирования бизнес-процесса? 14. Какие методологии позволяет комбинировать применение различных методов моделирования бизнес-процессов? 15. Какие конструктивные элементы используются для построения функциональной модели? 16. Как представляется поток материальных, информационных, и финансовых объектов? **П2. Реинжиниринг бизнес-процессов** Вопросы для обсуждения:

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		1. Что такое реинжиниринг бизнес-процессов и чем он отличается от концепции всеобщего управления качеством? 2. Какие задачи решает реинжиниринг бизнес-процессов? 3. Назовите основные последствия проведения реинжиниринга бизнес-процессов. 4. Назовите области применения реинжиниринга бизнес-процессов. 5. Каковы условия успеха реинжиниринга бизнес процессов? 6. Назовите основные принципы реинжиниринга бизнес-процессов. 7. Перечислите этапы реинжиниринга бизнес-процессов. 8. В чем заключается сущность обратного инжиниринга? 9. В чем заключается сущность прямого инжиниринга? 10. Определите последовательность этапов применения компонентной технологии реинжиниринга бизнес-процессов. 11. Какие методы и средства используются для реинжиниринга бизнес-процессов? 12. Как осуществляется внедрение проекта реинжиниринга бизнес-процессов (РБП)? 13. Какова организационная структура проекта РБП? **П4. Методики анализа бизнес-процессов** Вопросы для обсуждения: 1. Как определяются стоимостные затраты на выполнение функций (процессов)? 2. Как определяются стоимостные затраты на изготовление продуктов (оказание услуг)? 3. Как формируются критерии отнесения затрат ресурсов на стоимость бизнес-процессов и затрат бизнес-процессов на стоимостные объекты? 4. В чем заключается назначение имитационной модели бизнес-процесса? 5. Какие применяются основные виды имитационных моделей бизнес-процессов? 6. Что такое имитационный эксперимент и каковы его основные типы? 7. Как задается ввод исходных данных в имитационную модель? 8. Какие основные типы статистических данных генерируются в ходе имитационного эксперимента по моделированию бизнес-процесса? 9. Что такое функционально-стоимостной анализ бизнес-процессов? 10. В чем заключается основное назначение стоимостного анализа функций? 11. Как связаны центры затрат, прибыли и инвестиций с функционально-стоимостным анализом?

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		П5. Информационные технологии в области моделирования бизнес-процессов Вопросы для обсуждения: 1. Какие существуют информационные технологии, и как они обеспечивают информационную интеграцию функций управления? 2. Какие информационные технологии обеспечивают оперативное управление бизнес-процессами? 3. Какие информационные технологии обеспечивают оптимизацию выполнения бизнес-процессов? 4. Как информационные технологии влияют на изменение организационных форм предприятий? 5. Какие информационные технологии влияют на изменение характера взаимодействия предприятия с партнерами?
	Лабораторные работы	***Раздел 3. Единая отраслевая система электронного документооборота (ЕОСДО)*** **ЛР1. Единая отраслевая система электронного документооборота (ЕОСДО): общие сведения** Содержание лабораторной работы: общие принципы работы в системе. Работа с разными типами документов (информационно-справочный документ, распорядительный документ, входящий документ, исходящий документ, протокол, договор). **ЛР2. ЕОСДО: внешняя и внутренняя служебная переписка** Содержание лабораторной работы: общие правила работы с документами. Очереди документа: очередь "Согласование", очередь "Нормоконтроль", очередь "Правовой анализ", очередь "Внешнее согласование", очередь "Контроль согласования", очередь "Подписание", очередь "Утверждение". Типы и подтипы документов. Реализация бизнес-процессов: "Входящий документ", "Исходящий документ", "Информационно-справочный документ". **ЛР3. ЕОСДО: распорядительная деятельность и деятельность коллегиальных органов управления** Содержание лабораторной работы: реализация бизнес-процесса "Обеспечение распорядительной деятельности". Варианты заданий исполнителям. Процесс формирования поручений. **ЛР4. ЕОСДО: договорная деятельность** Содержание лабораторной работы: реализация бизнес-процесса "Договорная работа". **ЛР5. ЕОСДО: сервисные сценарии (поиск, отчетность и др.)** Содержание лабораторной работы: справочники ЕОСДО. Работа со справочниками. Функции поиска документов в системе. Формирование отчетов в системе.
	Самостоятельная работа	Слушатели самостоятельно выполняют индивидуальные задания, которые представляют собой прототип проекта по реструктуризации и реинжинирингу бизнес-процессов в рамках одного из под-

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		разделений или направлений деятельности научно-производственного предприятия. Реализация проекта опирается на необходимость интеграции полученных результатов в комплексный проект автоматизации предприятия с использованием корпоративной информационной системы класса ERP. В рамках проектах осуществляется построение модели бизнес-процессов, разработка календарного плана (дорожной карты) реализации основных этапов проекта. При реализации проекта также необходимо учитывать структуру документооборота подразделения в общей системе документооборота предприятия. Список типовых тем индивидуальных заданий 1. Организация проекта по реструктуризации и реинжинирингу бизнес-процессов отдела по обеспечению безопасности доступа на режимные территории научно-производственного предприятия 2. Организация проекта по реструктуризации и реинжинирингу бизнес-процессов деятельности по учету текущего состояния заказов конверсионной наукоемкой продукции научно-производственного предприятия 3. Организация проекта по реструктуризации и реинжинирингу бизнес-процессов деятельности по обеспечению аналитического учета материально-технических ценностей находящихся на балансе научно-производственного предприятия 4. Организация проекта по реструктуризации и реинжинирингу бизнес-процессов деятельности по учету наукоемкой продукции на научно-производственном предприятии 5. Организация проекта по реструктуризации и реинжинирингу бизнес-процессов деятельности по обеспечению планирования производственных мощностей при производстве наукоемкой продукции на научно-производственном предприятии 6. Организация проекта по реструктуризации и реинжинирингу бизнес-процессов деятельности по обеспечению архивного учета документации, возникающей в процессе деятельности научно-производственного предприятия 7. Организация проекта по реструктуризации и реинжинирингу бизнес-процессов деятельности по обеспечению документооборота научно-производственного предприятия 8. Организация проекта по реструктуризации и реинжинирингу бизнес-процессов деятельности по учету спецификаций изделий в рамках производства наукоемкой продукции научно-производственным предприятием 9. Организация проекта по реструктуризации и реинжинирингу бизнес-процессов деятельности по обеспечению хранения конструкторской документации и информации об изделиях, производимых на научно-производственном предприятии 10. Организация проекта по реструктуризации и реинжинирингу бизнес-процессов деятельности по обеспечению учета занятости персонала научно-производственного предприятия на производстве с вредными условиями труда

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		11. Организация проекта по реструктуризации и реинжинирингу бизнес-процессов деятельности по обеспечению расчета себестоимости и спецификаций наукоемких изделий научно-производственного предприятия 12. Организация проекта по реструктуризации и реинжинирингу бизнес-процессов деятельности по обеспечению информационной поддержки жизненного цикла наукоемких изделий научно-производственного предприятия 13. Организация проекта по реструктуризации и реинжинирингу бизнес-процессов деятельности по обеспечению оперативного учета движения материальных запасов на научно-производственном предприятии 14. Организация проекта по реструктуризации и реинжинирингу бизнес-процессов отдела по обеспечению технического сопровождения производственных процессов на научно-производственном предприятии 15. Организация проекта по реструктуризации и реинжинирингу бизнес-процессов деятельности по обеспечению оперативного планирования и анализа производственной деятельности научно-производственного предприятия 16. Организация проекта по реструктуризации и реинжинирингу бизнес-процессов деятельности по обеспечению информационной поддержки создания наукоемкой продукции в производственных цехах научно-производственного предприятия 17. Организация проекта по реструктуризации и реинжинирингу бизнес-процессов деятельности по учету данных об эксплуатации опытных установок научно-производственного предприятия и их техническом обслуживании 18. Организация проекта по реструктуризации и реинжинирингу бизнес-процессов деятельности по обеспечению учета и обслуживания технологического оборудования на научно-производственном предприятии 19. Организация проекта по реструктуризации и реинжинирингу бизнес-процессов деятельности по обеспечению учета документооборота процесса лицензирования видов деятельности научно-производственного предприятия 20. Организация проекта по реструктуризации и реинжинирингу бизнес-процессов по обеспечению информационного сопровождения проектной деятельности научно-производственного предприятия
	Используемые образовательные технологии	1. технология проблемного обучения (формирование у слушателей умения видеть проблему, формулировать её, искать варианты решения, комбинировать разные аналитические подходы, версии, позиции, синтезировать их, формулировать выводы); 2. технология обучения в сотрудничестве (выработка навыков групповой учебно-поисковой деятельности, совместный поиск и выработка нового знания, освоение нового опыта);

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		3. информационно-коммуникационные технологии (повышение эффективности занятия за счет использования мультимедийных средств, интернет-технологий); 4. технология развивающего обучения (формирование умения и желания учиться, развитие инициативности, интереса к учению); 5. технология игрового моделирования (повышение эффективности занятия, качества усвоения учебного материала слушателями за счет возможности в творческой обстановке сформировать и закрепить знания, умения, навыки. Формирование исследовательского и творческого отношения к действительности. Реализация потребности личности учащегося в самовыражении, самоопределения, саморегуляции); 6. диалоговые технологии (учебная дискуссия; диспут, дебаты) (обеспечение субъектных отношений в процессе обучения. Углубление уровня понимания учебного материала. Развитие личностных качеств, необходимых для эффективного общения (умения вступать в дискуссию и вырабатывать свою собственную позицию, слушать)); 7. технология интеллект-карт (формирование у слушателей умения представления любого процесса или события, мысли или идеи в комплексной, систематизированной, визуальной (графической) форме); 8. проектная технология (развитие познавательных, творческих навыков слушателей, умений самостоятельно конструировать свои знания, умений ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления в процессе планирования и выполнения практических заданий – проектов).
	Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет ресурсов, дополнительной литературы	***Раздел 1. Методология комплексной автоматизации предприятий ЯОК*** Основные источники: 1.Макаренко С.И. Информационная безопасность. Ставрополь: СФ МГГУ им. М. А. Шолохова, 2009 2.Ярочкин В. Информационная безопасность. Учебник для вузов. Академический Проект, Мир, 2008 3.Дэниел О'Лири . ERP системы. Современное планирование и управление ресурсами предприятия. Выбор, внедрение, эксплуатация. М.: ООО "Вершина", 2004 4.Жуков Б.М., Ткачева Е.Н. Исследование систем управления: Учебное пособие. Дашков и К, 2014 5.Бьерн А. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования. М.: РИА "Стандарты и качество", 2003 6.Репин В.В. Бизнес-процессы: моделирование, внедрение, управление. М.: Издательство "Манн, Иванов и Фербер", 2013 7.Репин В.В., Елиферов В.Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. М.: Издательство "Манн, Иванов и Фербер", 2013

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		8.Загидуллин Р.Р. Управление машиностроительным производством с помощью систем MES, APS, ERP. 2011 Дополнительные источники: 1.Тертышник Ю.А. "Цифровое предприятие" – концепция комплексной автоматизации современного предприятия ОПК. Рациональное управление предприятием. – 2013. - №3. – С.26-29 2.Репин В.В. Бизнес-процессы компании: построение, анализ, регламентация. М.: РИА "Стандарты и качество", 2007 3.Репин В.В. Елиферов В.Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. М.: РИА "Стандарты и качество", 2004 4.Мауэргауз Ю.Е. "Продвинутое" планирование и расписания (AP&S) в производстве и цепочках поставок, М.: Экономика, 2012 Интернет-ресурсы: 1. Одна из приоритетных задач в сфере ИТ – разработать национальную платформу для предприятий ОПК [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа: http://www.kommersant.ru/private/pdoc?docsid=2639837. 2. Главная ИТ-система российских ядерщиков принята на вооружение [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа: http://tadviser.ru/a/225026 3. Резолюция третьей конференции "Информационные технологии на службе оборонно-промышленного комплекса России 2014" [Электронный ресурс]. – 2014. – Режим доступа: http://www.itstandard.ru/SiteAssets/Итоговая.docx 4. Балашова Ю. Эффективные системы управления производством. [Электронный ресурс]. – 2012. – Режим доступа: http://www.cfin.ru/itm/kis/choose/Manufacturing.shtml 5. Анонс технологии коллективного сквозного 3D-проектирования изделий. [Электронный ресурс]. – 2012. – Режим доступа: http://sd7.ascon.ru/Public/WhiteNights2012/8_Личман_Синяков_АСКОН_Технология_сквозного_проектирования.pdf 6. Сквозная 3D-технология АСКОН. [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа: http://www.informdom.com/metalloobrabotka/2013/4/skvoznaya-3d-tehnologiya-askon.html ***Раздел 2. Процессная модель научно-производственного предприятия*** Основные источники: 1. Бержер С. Графическое описание процессов. Методика и технические средства. Н.Новгород: СМЦ "Приоритет", 2003 2. Бьерн А. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования. М.: РИА "Стандарты и качество", 2003 3. Елиферов В.Г. Бизнес-процессы: регламентация и управление. М.: Инфра-М, 2004 4. Кемп Р. Легальный промышленный шпионаж: Бенчмаркинг

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		бизнес-процессов: технологии поиска и внедрения лучших методов работы ваших конкурентов. Днепропетровск: Баланс-Клуб, 2004 5. Методология функционального моделирования IDEF0. Руководящий документ. М.:, ИПК Издательство стандартов, 2000. 6. Репин В.В. Бизнес-процессы компании: построение, анализ, регламентация. М.: РИА "Стандарты и качество", 2007 7. Репин В.В. Бизнес-процессы: моделирование, внедрение, управление. М.: Издательство "Манн, Иванов и Фербер", 2013 8. Репин В.В. Елиферов В.Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. М.: РИА "Стандарты и качество", 2004 9. Репин В.В., Елиферов В.Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. М.: Издательство "Манн, Иванов и Фербер", 2013 10. Тельнов Ю.Ф. Реинжиниринг бизнес-процессов. Компонентная методология. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2004. 11. Тельнов Ю.Ф. Реинжиниринг бизнес-процессов: Учебное пособие/ Московский государственный университет экономики, статистики и информатики. – М.: МЭСИ, 2004 12. Федотова Д.Э., Семенов Ю.Д., Чижик К.Н. CASE-технологии, практикум. – М.: Горячая линия-Телеком, 2003. 13. Черемных С.В. и др. Структурный анализ систем: IDEF-технологии/ С.В. Черемных, И.О. Семенов, В.С. Ручкин. – М.: Финансы и статистика. 2003 14. Шеер А.В. ARIS - моделирование бизнес-процессов. Киев: Вильямс, 2009 15. Шенников С.Ю. Реинжиниринг бизнес-процессов. Экспертное моделирование, управление, планирование и оценка. – М.: Ось-89, 2004 16. Шматалюк А., Ферапонтов М., Громов А., Каменнова М. Моделирование бизнеса. Методология ARIS. М.: Весть-Метатехнология, 2001 Дополнительные источники: 1. Войнов И.В., Пудовкина С.Г., Телегин А.И. Моделирование экономических систем и процессов. Опыт построения ARIS-моделей. Монография. Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2002 2. Каменова М., Громов А., Ферапонтов М., Шматалюк А. Моделирование бизнеса. Методология ARIS: практическое руководство. М.:, 2001 3. Марка Д., МакГоуэн К. Методология структурного анализа и проектирования. М.: МетаТехнология, 1993. 4. Оболенски Н. Практический реинжиниринг бизнеса. М.: Лори, 2004 5. Ойхман Е.Г., Попов Э.В. Реинжиниринг бизнеса. М.: Финансы и статистика, 1997 6. Ойхман Е.Г., Попов Э.В. Реинжиниринг бизнеса: Реинжиниринг

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		организаций и информационные технологии. М.: Финансы и статистика, 1997 7. Робсон М. Реинжиниринг бизнес-процессов: практическое руководство. М.: Юнити, 2003 8. Сгибнев А.В. Информационные технологии и реинжиниринг бизнес-процессов в российских условиях. М.: КомКнига, 2005 9. Спицнадель В.Н. Основы системного анализа. — СПб.: Изд. дом Бизнес-пресса», 2000 10. Тельнов Ю.Ф. Реинжиниринг бизнес-процессов. М.: Финансы и статистика, 2005 11. Уткин Э.А. Бизнес-инжиниринг. М.: Эксмос, 1998 12. Фишер Л. Совершенство на практике. Лучшие проекты в области управления бизнес-процессами и workflow. М.: Вести-МетаТехнология, 2000. 13. Черемных О.С., Черемных С.В. Стратегический корпоративный реинжиниринг: процессно-стоимостной подход к управлению бизнесом. М.: Финансы и статистика, 2005 14. Шеер А.В. Бизнес-процессы. Основные понятия. Теория. Методы. М.: ВестьМетатехнология, 1999 15. Шеер А.В. Моделирование бизнес-процессов. М.: Вести-МетаТехнология, 2000 16. Щенников С.Ю. Реинжиниринг бизнес-процессов. Экспертное моделирование, управление, планирование и оценка. М.: Ось-89, 2004 ***Раздел 3. Единая отраслевая система электронного документооборота (ЕОСДО)*** Основные источники: 1.Бобылева М.П.: Управленческий документооборот: от бумажного к электронному. - М.: МЭИ, 2010 2.Куняев Н. Н., Демушкин А. С., Фабричнов А. Г. Конфиденциальное делопроизводство и защищенный электронный документооборот; Логос - Москва, 2011 3.Майкл Майкл Дж. Саттон Д. Саттон Корпоративный документооборот: принципы, технологии, методология внедрения; Азбука, БМикро - Москва, 2002 4.Романов, Д. А., Ильина, Т. Н., Логинова, А. Ю. Правда об электронном документообороте / Д. А. Романов, Т. Н. Ильина, А. Ю. Логинова. – М.: Компания АйТи: ДМК Пресс, 2004 Дополнительные источники: 1.Аладин, Н. Электронный документооборот для всех и для всего / Н. Аладин // Банковские технологии. – 2008. - №7. – С.57-59 2.Белая, Т. Р. Автоматизированная система документационного обеспечения управления: организация создания АС ДОУ / Т. Р. Белая // Делопроизводство. – 2007. - №3. – С.40-47 3.Журавлева Н. Распознавание отсканированного документа как необходимый этап организации работы с документами в СЭД / Н. Журавлева // Секретарское дело. – 2008. - №9. – С.92-95

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		4.Иллария Бачило, Сергей Семилетов, И. Тиновицкая, А. Ткачев, В. Зайченко, Александр Вершинин, Виктор Наумов, Михаил Ларин, Геннадий Белов, В. Носевич, Л. Сергиенко, Т. Пиетт-Кудол, А. Фатьянов, И. Богдановская. Электронный документ и документооборот: правовые аспекты. Издательство: ИНИОН РАН 2003 5.Кузнецов, С. Л. Международные требования к системам автоматизации делопроизводства / С. Л. Кузнецов // Делопроизводство. – 2006. - №3. – С.63-69 6.Подолина, О. Автоматизация подготовки организационно-распорядительного документа: работа с его шаблоном / О. Подолина // Секретарское дело. – 2008. - №10. – С.20-21 7.Подолина, О. Жизненный цикл входящего документа в системе электронного документооборота / О. Подолина // Секретарское дело. – 2009. - №3. – С.26-27 8.Подолина, О. Жизненный цикл исходящих документов / О. Подолина // Секретарское дело. – 2008. - №11. – С.44-46 9.Подолина, О. Роль системы электронного документооборота в автоматизации бизнес-процессов компании / О. Подолина // Секретарское дело. – 2008. - №8. – С.87-91 10. Подолина, О. Согласование документов в системе электронного документооборота / О. Подолина // Секретарское дело. – 2008. - №12. – С.26-28 11. Серова, Г. Основные объекты и принципы автоматизации документационного обеспечения управления / Г. Серова // Секретарское дело. – 2008. - №1. – С.30-43 12. Якобсон, И. «Локальное» решение электронного документооборота / И. Якобсон // Банковские технологии. – 2008. - №4. – С.52 Интернет-ресурсы: 1. Company Media [Электронный ресурс]. – 2009. – Режим доступа: http://www.inttrust.ru/main/products/comp_media/ 2. PayDox [Электронный ресурс]. – 2009. – Режим доступа: http://www.paydox.ru/Help/DoTour.asp?do=tour&l=ru 3. Workflow – Организация успеха [Электронный ресурс]. – 2009. – Режим доступа: http://subscribe.ru/archive/business.12apr81/200203/27080515.html 4. БОСС-Референт [Электронный ресурс]. – 2009. – Режим доступа: http://www.boss-referent.ru/about/ 5. Дело [Электронный ресурс]. – 2009. – Режим доступа: http://www.eos.ru/eos_products/eos_delo/ 6. ЕВФРАТ-Документооборот [Электронный ресурс]. – 2009. – Режим доступа: http://www.eos.ru/eos_products/eos_delo/ 7. О системе LanDocs [Электронный ресурс]. – 2009. – Режим доступа: http://www.landocs.ru/system/index.php

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
2.	**Модуль 2. Системы автоматизированного проектирования, инженерного анализа и подготовки производства изделий** Целями освоения данного модуля являются: • фундаментальная подготовка специалиста в получении теоретических знаний и практических навыков по выполнению конструкторско-технологических документов по технологической подготовке производства (ТПП) с помощью программ АСКОН: КОМПАС-3D, ВЕРТИКАЛЬ, ЛОЦМАН; • формирование умений в использовании современных информационных технологий при проектировании и изготовлении машиностроительных изделий, • формирование навыков работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов в области ТПП; • формирование у студентов умений применять полученные знания в области сквозного проектирования при ТПП.	
2.1.	Сквозное проектирование изделий научно-производственного предприятия (САПР Компас-3D)	**Тема 1. Общие сведения.** Основные элементы интерфейса. Общие принципы моделирования. основные термины модели. эскизы, контуры, операции. **Тема 2. Создание детали.** Предварительная настройка системы. Привязки. Редактирование эскизов и операций. Работа с взаимосвязями. Добавление и удаление материала. Создание отверстий, фасок, скруглений. Создание зеркального массива. Создание конструктивной плоскости. Расчет МЦХ детали. Моделирование детали тела вращения. Моделирование поверхностей. **Тема 3. Создание сборок.** Создание сборочной единицы. Создание сборки изделия. Создание компонента на месте. Добавление стандартных изделий. **Тема 4. Создание сборочного чертежа.** Создание чертежа изделия. Создание спецификаций. Построение тел вращения. Кинематические элементы и пространственные кривые. Построение элементов по сечениям. Моделирование листовых деталей.
2.2.	Сквозное проектирование изделий научно-производственного предприятия (САПР Вертикаль)	**Тема 1. Применение средств автоматизации при проведении инженерных расчетов и ТПП.** Обзор CAD-CAM систем применяемых при ТПП. САПР ТП "Вертикаль". Клиентский модуль САПР ТП Вертикаль. Задачи и функции приложения, приемы работы. Справочник технолога. Описание приложения. Применение в сквозной технологии. Применение корпоративных справочников материалов и сортаментов, стандартных изделий. Интерфейс системы и размещение основных компонентов. Основные приемы работы с документами. Настройка локальных параметров САПР ТП Вертикаль. **Тема 2. Руководство технолога.** Структурные элементы технологического процесса. Графические элементы технологического процесса. Настройка связей с элементами дерева КТЭ. Методы навигации по структуре технологического процесса. Работа со справочными базами данных. Методы проектирования технологических процессов. Проектирование ТП. Проектирование ТП для токарных автоматов. Управление технологическими изменения-

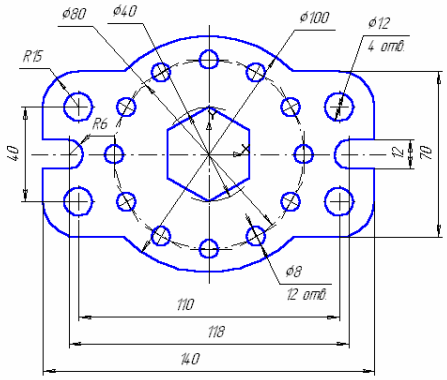
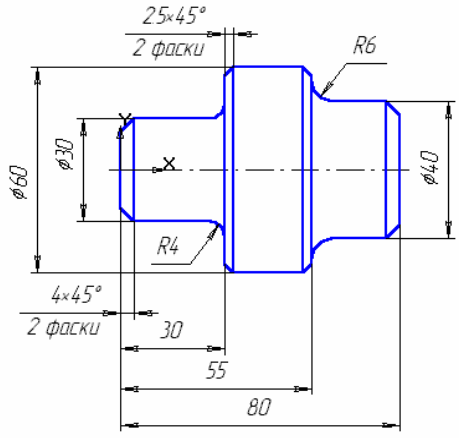
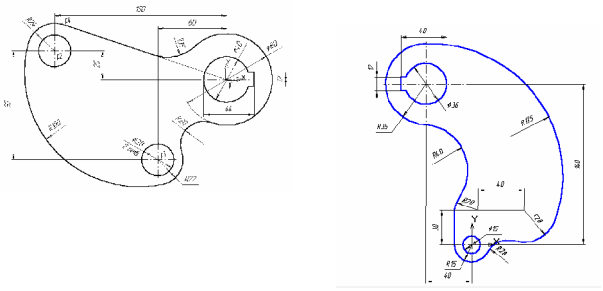
№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		ми. Формирование технологической документации. База знаний режимов резания. Редактор управляющих программ **Тема 3. Методы работы в основных приложениях к САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.** Методы работы в основных приложениях к САПР ТП Вертикаль: расчет площади поверхности ДСП и определение норм вспомогательных материалов; расчет норм расхода материалов при нанесении лакокрасочных покрытий; расчет параметров для неразъемных соединений; расчет усилия и автоматический выбор кузнечно-штамповочного оборудования; сравнение ТП; экспорт/импорт ТП (XML); получение сводной информации по техпроцессу и информации об ответственных лицах по техпроцессу. Работа с электронным архивом технологических процессов. **Тема 4. Методы работы технолога с составом изделий ЛОЦМАН:PLM.** Модуль Лоцман-Расцеховщик. Интеграция с САПР ТП Вертикаль. Основные функции и приемы работы. Интерфейс системы Лоцман-Расцеховщик. Настройка интерфейса. Приемы работы с объектами базы данных. Поиск, отчетность. Настройка справочника системы. Разработка расцеховочных маршрутов: создание маршрута; создание заготовки; создание документа; просмотр состава объекта; создание версии объекта; изменение атрибутов объекта. Методы работы технолога с составом изделий Лоцман:PLM в САПР ТП Вертикаль. Модуль нормирования материалов. Общее описание. Основные функции. Модуль нормирования трудозатрат. Общее описание. Основные функции. Интерфейс модуля нормирования материалов, основные настройки, приемы работы. Выполнение нормирования материалов: выполнение расчетов параметров нормирования; редактирование базы данных системы; настройка системы. Интерфейс модуля нормирования трудозатрат, основные настройки, приемы работы. Выполнение нормирования трудозатрат. Интеграция с САПР ТП Вертикаль. Модуль расчета режимов резания. Общее описание, основные функции, приемы работы. Модуль расчета режимов сварки. Общее описание, основные функции, приемы работы. Расчет режимов резания. Расчет режимов сварки. **Тема 5. Настройка управляющих программ.** Модуль администрирования САПР ТП Вертикаль. Задачи и функции приложения, приемы работы. Настройка модели технологического процесса. Настройка формы технологического процесса. Настройка интерфейса САПР ТП Вертикаль. Модуль Редактор скриптов. Модуль Менеджер файлов Вертикаль. Настройка параметров расчета режимов резания. Конфигуратор базы знаний режимов резания. Настройка процессов формирования технологической документации. Методы работы администратора с составом изделий Лоцман:PLM. Интеграция САПР ТП Вертикаль и Лоцман:PLM.
2.3.	Сквозное проектирование изделий научно-производственного	**Тема 1. Введение в технологию сквозного проектирования.** Технология сквозного проектирования. Определение. Общее описание. Компоненты. Описание процесса жизненного цикла изделий «как есть» и его представление в информационной системе.

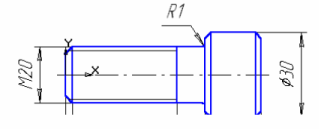
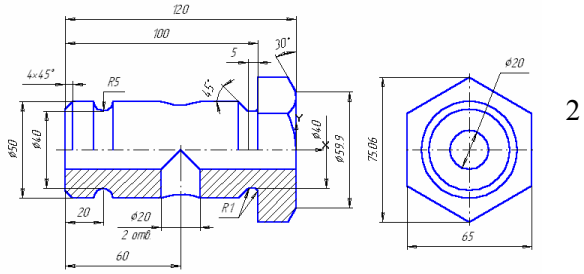
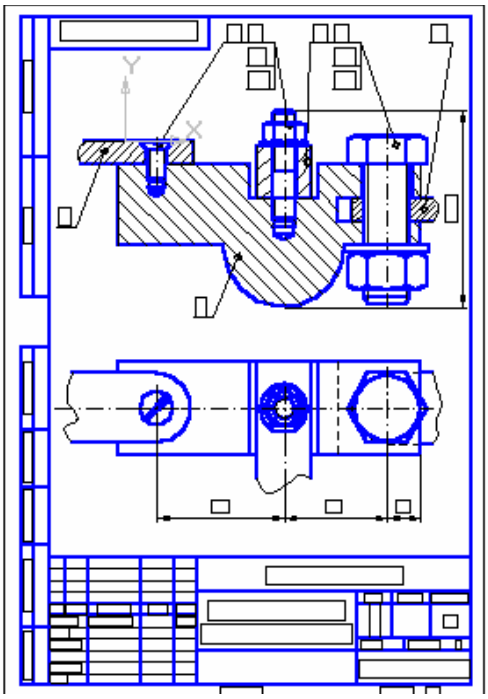
№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
	предприятия (САПР Лоцман)	Продуктовая линейка предприятия. Организационная структура. Цели предприятия и их достижение с применением информационных систем автоматизации управления ЖЦИ. Архитектура системы сквозного проектирования. Уровни архитектуры и их описание. Архитектура бизнес-процессов, архитектура приложений, архитектура данных, архитектура инфраструктуры. Сквозной цикл в информационной системе. Программное обеспечение, форматы данных, интеграционные взаимосвязи. Электронная структура изделия (ЭСИ), электронная модель изделия (ЭМИ), электронная документация (ДЭ). Принципы организации единого информационного пространства предприятия (ЕИП). Корпоративные справочники, типовые сценарии работы. Методика освоения технологии сквозного проектирования **Тема 2. Общие сведения о PDM-системе.** Информационный объект. Объектная модель Лоцман:PLM. Объекты и их состояния. Связи и атрибуты объектов. Жизненный цикл информационных объектов. Роли пользователей. Права доступа к информационным объектам. Механизм CheckIn/CheckOut. Архитектура Лоцман:PLM. Модули Лоцман:PLM и их функции. Клиент-серверная архитектура. Схема размещения частей системы на инфраструктурной платформе. Внешний вид клиентского модуля. Основные функции. Компоновки интерфейса. Меню. Интеграция с приложениями. **Тема 3. Методы и средства управления данными об изделии.** Методики нисходящего и восходящего проектирования. Дерево изделия. ЭСИ. Создание объектов, назначение прав доступа. Заполнение атрибутов, создание связей объекта. Привязка документов и файлов к объектам Лоцман:PLM. Запуск обрабатывающих приложений. Конфигурация изделий. Управление группами и вариантами замены. Вторичное представление. Аннотирование. Получение информации из файлов. Создание спецификаций. Управление состояниями объектов. Перевод объектов в состояния. Создание состояний. Модуль Лоцман:Архив. Работа с объектами в архиве. **Тема 4. Методы и средства управления процессом сквозного проектирования.** Система планирования и управления подготовкой производства. Интеграция с MS Project. Концепция «мастер-модели». Механизм создания версий. Создание версий на основе прототипа. Механизмы поиска. Фильтры и условия поиска. Управление базами данных, файловыми архивами, объектами атрибутами, связями (метаданными). Управление группами и ролями пользователей, управление правами доступа. Назначение обрабатывающих приложений. Синхронизация. Импорт-экспорт данных. Построение и конфигурирование отчетов. Шаблоны ввода метаданных. Модуль Лоцман WorkFlow. Концепция работы, основные принципы работы. Внешний вид модуля, основные функции. Управление сценариями и пользователями. Создание сценариев и условий перехода. Назначение исполнителей на задачи.

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		Автоматическое оповещение, прием и выполнение задач. Работа с изменениями. Функционал управления извещениями об изменении (ИИ). Приемы работы с ИИ: сценарий проведения, роли пользователей. Работа с версиями объектов. **Тема 5. Организация типового процесса сквозного проектирования.** Сквозной процесс конструкторского проектирования в среде Лоцман:PLM←→Компас 3D с применением механизма управления потоком работ (WorkFlow). Сквозной процесс технологической подготовки производства в среде Лоцман:PLM←→Вертикаль с применением механизма управления потоком работ (WorkFlow).
	Практические занятия (семинары)	***Раздел 1. Сквозное проектирование изделий научно-производственного предприятия (САПР Компас-3D)*** **П1. Знакомство с элементами интерфейса, предварительные настройки системы и свойств детали** *Упражнение№1:* Работа с объектами на рабочем столе. *Упражнение №2.* Работа с окнами *Упражнение №3.* Инструментальная панель, панель расширенных команд, команда Ввод отрезка, текущий стиль прямой, изменение текущего стиля прямой, удаление объекта, отмена операции *Упражнение №4.* Построение ломаной линии *Упражнение №5.* Построение кривой линии по точкам (сплайн). Редактирование координат точки **П2. Моделирование поверхностей** *Упражнение №6.* Использование глобальных привязок *Упражнение №7.* Использование локальных привязок *Упражнение №8.* Использование клавиатурных привязок *Упражнение №9* Простановка точек равномерно по замкнутому элементу *Упражнение №10.* Простановка точек пересечения геометрических объектов **П3. Работа с взаимосвязями в эскизах деталей** *Упражнение №11.* Ввод вспомогательной параллельной прямой. Построение окружности с использованием Геометрического калькулятора. Построение окружностей заданного радиуса с использованием кнопки Запомнить состояние на Панели специального управления. *Упражнение №12.* Построение прямоугольника по двум его вершинам *Упражнение №13* Построение прямоугольника по его высоте и ширине *Упражнение №14.* Построение правильных многоугольников *Упражнение №15.* Копия объектов по окружности ***Раздел 2. Сквозное проектирование изделий научно-производственного предприятия (САПР** Вертикаль)* **П1. Интерфейс системы и размещение основных компонентов** Практическое освоение интерфейса системы и размещение основных компонентов. Главное окно САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ и его компоненты:

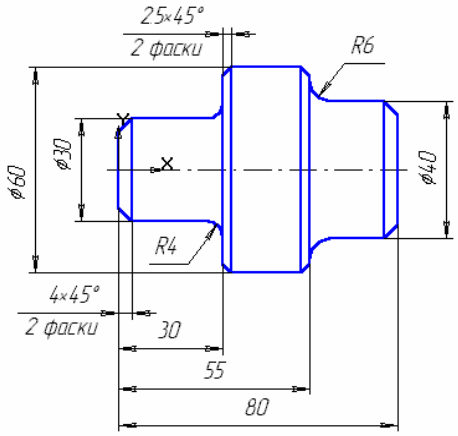
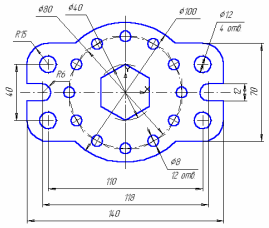
№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		заголовок окна; основное меню; ▼инструментальная панель; компоненты дерева конструкторско"технологических элементов (КТЭ); компоненты дерева технологического процесса (ТП); компоненты дерева извещений об изменениях (ИИ); компоненты дерева комплектования; компоненты дерева типового/группового технологического процесса (ТТП/ГТП); панель вызова справочников и программ. **П2. Настройка связей с элементами дерева КТЭ** Структурные элементы ТП. Дерево КТЭ (конструкторско-технологические элементы). Правила работы с деревом КТЭ, кнопки управления. Редактирование состава дерева КТЭ. Редактирование расположения элементов в дереве КТЭ. **П3. База знаний режимов резания** Освоение процесса по заданным пользователем геометрическим параметрам обрабатываемой поверхности и параметрам обработки (припуску, глубине резания, шероховатости и т.д.) производить расчет следующих параметров: S — подача инструмента, мм/об [мм/з, мм/мин], V— скорость резания, м/мин, n — частота вращения шпинделя, об/мин, To — основное (машинное) время, мин, N — мощность резания, кВт, Tв — вспомогательное время1, мин. Методика расчета режимов для обработки единичным режущим инструментом, многоинструментальной обработки, и обработки на токарных автоматах. Последовательность расчета для многоинструментальной обработки. **П4. Интерфейс системы Лоцман-Расцеховщик** Изучение окна системы ЛОЦМАН: PLM Расцеховщик. Элементы управления и ихъ вкладки: • Строка меню, • Панель инструментов, • Рабочий стол, • Панель рабочего стола, • Рабочая область, • Рабочее окно, • Панель представлений, • поле **Выбранный объект,** • Панель открытых окон, Строка состояния **П5. Интерфейс модуля нормирования материалов** Изучение приложения. Редактор табличных данных, компоненты интерфейса: • основное меню; • инструментальную панель; • режимы работы с программой; • рабочую область; панель фильтров. **П6. Интерфейс модуля нормирования трудозатрат**

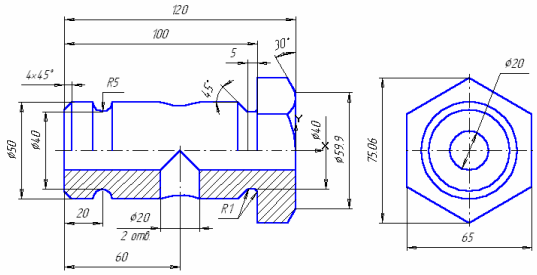
№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		Термины и определение. Техническая поддержка и сопровождение. Запуск приложения. Этапы расчета в приложении: выбор источника нормирования • выбор варианта (алгоритма) расчета • выбор нормировочных карт просмотр и сохранение результатов расчета **П7. Настройка интерфейса САПР ТП Вертикаль** - Настройка файла конфигурации. - Настройка состояния вкладок модуля интеграции в окне САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ - Подключение компонентов ActiveX к системе ВЕРТИКАЛЬ - Настройка инициализационного файла модуля интеграции - Параметры интеграции с САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ [Vertical] - Параметры записи атрибутов ***Раздел3. Сквозное проектирование изделий научно-производственного предприятия (САПР Лоцман)*** **П1. Настройка Лоцман: PLM** Установка и настройка Лоцман:PLM (клиент). Подключение к центру обработки данных, серверу лицензий. Подключение к базам данных. Интеграция с корпоративными справочниками **П2. Клиентский модуль Лоцман: PLM** Знакомство с клиентским модулем Лоцман:PLM. Функции меню. Выбор компоновки. Создание компоновки интерфейса. Взятие объектов в работу и возвращение в базу данных **П3. Модуль администрирования Лоцман: PLM** Знакомство с модулем администрирования Лоцман:PLM. Интерфейс, функции меню, базовые принципы работы **П4. Взаимодействие программных компонентов** Моделирование совместной работы Лоцман:PLM и САПР Компас, САПР ТП Вертикаль в режиме нисходящего проектирования. Работа со вторичными представлениями. Аннотирование **П5. Состояния информационных объектов** Создание состояний и работа с состояниями объектов. Перевод объектов в состояния **П6. Планирование работ** Освоение базовых приемов планирования в модуле СПиУПП. Разработка планов, декомпозиция задач, оптимизация планов и расчет времени выполнения работ **П7. Модуль Лоцман:WorkFlow** Освоение основных приемов работы с модулем Лоцман:WorkFlow. Рассмотрение и работа с типовыми сценариями управления потоками работ. Управление пользователями
	Лабораторные работы	***Раздел 1. Сквозное проектирование изделий научно-производственного предприятия (САПР Компас-3D)*** **ЛР1. Создание детали с помощью добавления и удаления материала** 1. Построение скруглений, усечение кривой 2. Выполнение пространственной модели пластины

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		 **ЛР2. Моделирование детали тела вращения двумя способами с определением рационального**  **ЛР3. Выполнение сопряжений** 1. Практическая работа 2. Выполните чертеж детали и пространственной модели  **ЛР4. Выполнение чертежей и пространственных моделей с помощью библиотеки** 1. Выполнить чертеж детали с подключением библиотеки 1.1. Выполнить пространственную модель 2. Выполнить пространственную модель по чертежу детали 2

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		 1  2 **ЛР5. Создания деталей разной формы и сложности, с применением разных функций интерфейса:** - Конструкторская библиотека - Оформление местного разреза - Построить ту же самую деталь, используя функцию вращения. - Выравнивание объектов по границе - Редактирование - Ввод обозначения линии разреза Выполнение рабочего чертежа и пространственной модели по чертежу общего вида ***(По индивидуальным чертежам)*** **ЛР6. Создание сборочной единицы. Создание сборки изделия** **ЛР7. Создание и оформление чертежей на основе сборки**  ЛР6-ЛР12 **ЛР8. Создание сборки с использованием «Библиотеки» с обозначением необходимых объектов спецификации**

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		ЛР9. Изучение и применение библиотек стандартных элементов деталей, изделий и т.д. **ЛР10. Создание сборки с использованием «Библиотеки» с обозначением необходимых объектов спецификации** **ЛР11. Создание сборочного чертежа по модели** **ЛР12. Создание спецификации** **ЛР13. Бизнес-игра** 1. Подготовка бизнес-игры: 1.1. Создание бизнес-сценариев конструкторского проектирования и технологической подготовки производства в модуле Лоцман WorkFlow. 1.2. Распределение ролей пользователей между участниками бизнес-игры. 1.3. Подготовка исходных файлов конструкторско-технологической документации в соответствии с определенной участникам ролью пользователя. 1.4. Повторение механизмов и приемов работы соответствующих программных модулей и приложений. 2. Проведение конструкторского проектирования по типовому сценарному шаблону: 2.1. Создание дерева изделия, ЭСИ, определение прав доступа к объектам. 2.2. Выдача заданий на разработку, запуск бизнес-процесса. 2.3. Разработка 3D-моделей деталей и сборочных единиц. 2.4. Проведение расчета на механическую прочность. 2.5. Согласование 3D-моделей и результатов расчета. 2.6. Разработка 2D-чертежей и спецификаций. 2.7. Проверка и согласование конструкторской документации. 2.8. Проведение контроля на технологичность. 2.9. Проведение нормоконтроля. 2.10. Утверждение конструкторской документации. 2.11. Сдача-приемка конструкторской документации в архив. 3. Проведение технологической подготовки производства по типовому сценарному шаблону: 3.1. Выдача заданий на проведение технологической подготовки производства. 3.2. Разработка техпроцессов. 3.3. Разработка конструкторской документации на оснастку. 3.4. Разработка техпроцессов на оснастку. 3.5. Проверка и согласование техпроцессов и конструкторской документации на оснастку. 3.6. Разработка управляющих программ. 3.7. Утверждение результатов технологической подготовки производства. 3.8. Передача управляющих программ для изготовления на станках с ЧПУ. ***Раздел2. Сквозное проектирование изделий научно-производственного предприятия (САПР Вертикаль)***

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		ЛР1. Структурные элементы технологического процесса Создание нового технологического процесса изготовления детали на основании 3D-модели, разработанной в Компасе.  Проведение необходимых операций с деревом ТП **ЛР2. Графические элементы технологического процесса** На примере данной детали применить графические документы (3D-модель, чертеж, эскиз) с целью решения следующих задач: • повысить эффективность методов проектирования ТП на основе конструкторско-технологических элементов; • повысить эффективность проектирования сборочных ТП; • значительно упростить процедуры навигации по тексту техпроцесса и поиска требуемых • частей ТП; • сократить количество ошибок, допускаемых на этапах технологической подготовки производства; • редактировать 3D-модели; • сохранять графические документы на диск; обеспечить наглядность технологической информации. **ЛР3. Работа со справочными базами данных** На основе двух основных «поставщиков» справочной информации: ▼ Справочник технолога; ▼ Справочник Материалы и Сортаменты (МиС). подготовить исходные данные для разработки ТП детали, на основе 3D-модели, выполненной в Компас-3D.  **ЛР4. Методы проектирования технологических процессов** Для данной детали разработать ТП методом формирования дерева КТЭ

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		ЛР5. Проектирование ТП для токарных автоматов Разработать ТП для изготовления на токарном автомате продольного точения детали, выполненной в 3D-модели в Компас:  **ЛР6. Управление технологическими изменениями** Выполнить стадии Управления ТП для предыдущей ЛР: 1. Непосредственно проектирование ТП; 2. Утверждение ТП; 3. Выпуск извещения об изменении (ИИ); 4. Утверждение ИИ; 5. Проведение изменений в ТП на основании выпущенного ИИ **ЛР7. Методы работы в основных приложениях к САПР ТП Вертикаль** Разработка ТП для детали по индивидуальному заданию с применением изученных приложений по выбору студента **ЛР8. Работа с электронным архивом технологических процессов** Разработка ТП для детали по индивидуальному заданию на основе техпроцессов - аналогов с применением электронного архива **ЛР9. Разработка расцеховочных маршрутов** Для разработанного ТП сформировать маршрут в режиме редактирования базы данных: • Выбрать объект базы данных, для которого создается маршрут Перейти в режим редактирования • Создать расцеховочный маршрут • Создать элементы • Назначить активность маршрута по текущей входимости • Задать количество изделий по маршруту • Создать заготовку • Выбрать материал заготовки • Выполнить расчет заготовки при помощи системы Нормирование материалов Связать заготовку с элементом маршрута **ЛР10. Методы работы технолога с составом изделий Лоцман:PLM в САПР ТП Вертикаль** Выполнить работы с 3D-моделью ТП сборки для разработки в Компас на ЛР6-12. **ЛР11. Выполнение нормирования материалов** Для ТП детали ЛР9 выполнить: - расчеты параметров нормирования - редактирование базы данных Системы **ЛР12. Выполнение нормирования трудозатрат. Интеграция с САПР ТП Вертикаль** Для ТП детали ЛР9 выполнить следующие этапы:

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		выбор источника нормирования ▼ выбор варианта (алгоритма) расчета ▼ выбор нормировочных карт ▼ просмотр и сохранение результатов расчета **ЛР13. Расчет режимов резания.** Рассчитать режимы для обработки детали для любого из разработанных ТП по выбору студента: • единичным режущим инструментом, многоинструментальной обработки, обработки на токарных автоматах **ЛР14. Расчет режимов сварки.** Для неразъемного соединения СЕ по индивидуальному заданию выполнить Автоматизированный выбор сварочных материалов и режимов сварки для способов сварки **ЛР15. Настройка модели технологического процесса.** **ЛР16. Настройка параметров расчета режимов резания.** **ЛР17. Настройка процессов формирования технологической документации.** **ЛР18. Методы работы администратора с составом изделий Лоцман:PLM. Интеграция САПР ТП Вертикаль и Лоцман:PLM.** **ЛР15-ЛР18.** Выполнение итоговой работы с применением изученных приложений по индивидуальному заданию **ЛР19. Бизнес-игра** ***Раздел3. Сквозное проектирование изделий научно-производственного предприятия (САПР Лоцман)*** **ЛР1. Управление данными об изделии** Создание проекта изделия. Работа с информационными объектами, документами, файлами. Создание и работа с ЭСИ. Заполнение атрибутов объектов, формирование связей. Назначение прав доступа к объектам. Работа с обрабатывающими приложениями **ЛР2.Конфигурирование изделий** Создание конфигураций изделий. Работа с конфигурациями. Работа с группами и вариантами замены **ЛР3. Модуль Лоцман: Архив** Основные приемы работы с модулем Лоцман: Архив. Постановка объектов на архивный учет. Работа с объектами в архиве. Выдача копий абонентам **ЛР4. Управление версиями объектов** Создание версий и работа с версиями. Создание изделия на основе прототипа. Поиск объектов. Инструменты поиска и фильтры, поиск по критериям **ЛР5. Управление базами данных и метаданными** Создание баз данных и работа с БД. Создание файловых архивов и работа с ними. Резервное копирование баз данных. Создание типов и работа с типами объектов и документов. Создание и работа с атрибутами и связями объектов и документов (метаданными) **ЛР6. Синхронизация баз данных** Настройка синхронизации. Синхронизация баз данных **ЛР7. Управление доступом к объектам** Создание групп и ролей пользователей. Работа с правами доступа на уровне метаданных. Назначение обрабатывающих приложений

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		ЛР8. Импорт-экспорт данных Создание пакетов выгрузки данных для импорта-экспорта. Создание алгоритмов импорта-экспорта. XML-импорт данных **ЛР9. Отчеты и шаблоны ввода** Создание и получение отчетов. Создание и назначение шаблонов ввода метаданных **ЛР10. Управление потоками работ** Создание сценариев управления потоками работ. Создание и редактирование условий перехода. Назначение исполнителей задач. Работа с оповещениями и выполнение задач **ЛР11. Управление изменениями** Создание и проведение извещений об изменениях. Создание версий объектов и работа с версиями **ЛР12. Конструкторское проектирование** Бизнес-игра. Сценарно-операционная имитация процесса конструкторского проектирования в среде Лоцман:PLM←→Компас 3D с распределением ролей пользователей **ЛР13. Технологическая подготовка производства** Бизнес-игра. Сценарно-операционная имитация процесса технологической подготовки производства в среде Лоцман:PLM←→Вертикаль с распределением ролей пользователей
	Используемые образовательные технологии	1. Технологии личностно-ориентированного обучения. 2. Технологии критического развития, основывающиеся на глубокой проработке информации в сопряжении с личным опытом. 3. Технологии активных методов обучения, направленные на организацию учебного процесса и создающие специальными средствами условия, мотивирующие обучающихся к самостоятельному, инициативному и творческому освоению учебного материала в процессе познавательной деятельности.
	Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет ресурсов, дополнительной литературы	Основная литература: 1. А.А. Чекмарев «Справочник по машиностроительному черчению» 2007г. 2. А.А. Чекмарев «Задачи и задания по инженерной графике», 2008г. 3. А.М. Бродский,Э.М. Фазулин, В.А. Халдинов «Инженерная графика» 2008г. 4. Азбука КОМПАС-3D V11 Руководство пользователя. Компания АСКОН, 2009г. 5. Руководство пользователя КОМПАС-3D V12. Компания АСКОН, 2010 г. 6. ЛОЦМАН:PLM. Первичная настройка системы. Компания АСКОН, 2013г. 7. Центр управления Комплексом АСКОН. Компания АСКОН, 2013г. 8. Библиотека интеграции с ЛОЦМАН:PLM. Руководство пользователя. Компания АСКОН, 2013г. 9. ЛОЦМАН:PLM Дизайнер форм. Руководство пользователя. Компания АСКОН, 2013г. 10. ЛОЦМАН Архив. Руководство пользователя. Компания АСКОН, 2013г.

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		11. ЛОЦМАН Конфигуратор. Руководство пользователя. Компания АСКОН, 2013г. 12. ЛОЦМАН WorkFlow. Подсистема автоматизации бизнес-процессов. Дизайнер бизнес процессов. Компания АСКОН, 2013г. 13. ЛОЦМАН WorkFlow. Подсистема автоматизации бизнес-процессов. Конфигуратор. Компания АСКОН, 2013г. 14. ЛОЦМАН Клиент. Руководство пользователя. Компания АСКОН, 2014г. 15. Внесение изменений в конструкторскую и технологическую документацию. Руководство пользователя. Компания АСКОН, 2014г. 16. Подготовка КОМПЛЕКСА РЕШЕНИЙ АСКОН к работе с объектами приборостроения. Компания АСКОН, 2014г. 17. КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН 2014. Установка и первичная настройка. Компания АСКОН, 2014г. 18. http://www.ascon.ru – официальный сайт группы компаний «АСКОН» - производителя Лоцман:PLM. 19. http://window.edu.ru/-единое окно доступа к образовательным ресурсам 20. http://forum.ascon.ru/ -форум пользователей ПО АСКОН 21. ВЕРТИКАЛЬ: Руководство администратора. - ООО «АСКОН"Бизнес"решения». - 2014. 258 с. 22. ВЕРТИКАЛЬ: Руководство пользователя. - ООО «АСКОН"Бизнес"решения». - 2014. 257 с. 23. ВЕРТИКАЛЬ - Отчеты. Система формирования технологической документации: Руководство пользователя. - ООО «АСКОН"Бизнес"решения». - 2014. 13 с. 24. ВЕРТИКАЛЬ: Руководство пользователя. - ООО «АСКОН"Бизнес"решения». - 2014. 396 с. 25. Модуль интеграции системы. Нормирование материалов и САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ: 26. Руководство пользователя. - ООО «АСКОН"Бизнес"решения». - 2014. 21 с. 27. Нормирование трудозатрат: Руководство администратора. - ООО «АСКОН"Бизнес"решения». - 2014. 70 с. 28. Расчет режимов сварки: Приложение к САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ: Руководство пользователя. - ООО «АСКОН"Бизнес"решения». - 2014. 132 с. 29. Система Нормирование материалов: Руководство пользователя. - ООО «АСКОН"Бизнес"решения». - 2014. 59 с. 30. Справочник технолога. - - ООО «АСКОН"Бизнес"решения». - 2014. 186 с. <u>Дополнительная литература:</u> 1. Б.Г.Миронов, Р.С. Миронова, Д.А.Пяткина, А.А.Пузина «Сборник заданий по инженерной графике с примерами выполнения чертежей на компьютере».2004г. 2. Ганин Н. Проектирование в системе КОМПАС-3D Учебный курс (+CD).-М.:ДМК Пресс; Питер, 2008.

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы , Tutors Fails/ 4. КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ АСКОН 2014. Установка и первичная настройка. Компания АСКОН, 2014г. 5. http://www.ascon.ru – официальный сайт группы компаний «АСКОН» - производителя Лоцман:PLM. 6. http://window.edu.ru/-единое окно доступа к образовательным ресурсам 7. http://forum.ascon.ru/ -форум пользователей ПО АСКОН
3.	**Модуль 3. Системы управления предприятием**	
3.1.	ERP ТИС ЯОК: Бухгалтерский и налоговый учет	В настоящее время совершенствование корпоративного управления, охватывающего все бизнес-процессы, становится ключевой стратегической задачей развития и жизнедеятельности любого предприятия. В силу того, что практически все экстенсивные способы совершенствования управления исчерпаны, единственным способом выживания в конкурентной борьбе остаются интенсивные способы улучшения управления. Одним из способов организации эффективного управления предприятием, опирающегося на стратегию его развития, является информатизация корпоративного управления за счет внедрения новейших управленческих и информационных технологий. Ядром таких технологий являются ERP-системы. Обучение по данной программе даст возможность слушателем приобрести практические навыки эксплуатации модулей ERP типовой информационной системы предприятий отрасли (ТИС ЯОК), ознакомиться с уникальным опытом реализации программы по созданию ТИС ЯОК в пилотной зоне РФЯЦ-ВНИИЭФ. В программе предполагается рассмотрение общих сведений о функционировании предприятия ОПК в рамках концепции "Цифровое предприятие". **Цель:** прошедший подготовку и итоговую аттестацию должен быть готов к профессиональной деятельности по использованию модулей ERP типовой информационной системы для выполнения профессиональных задач. **Задачи:** - раскрыть основные принципы планирования и управления ресурсами предприятия с использованием ERP-систем; - рассмотреть аспекты внедрения ERP-систем в деятельность предприятия; - раскрыть основные методологии, на которых базируются корпоративные информационные системы, и принципы их построения; - ознакомиться с особенностями архитектуры корпоративных информационных систем; - приобрести практические навыки по работе с базовым функционалом ERP-систем; - ознакомиться с концепцией комплексной автоматизации совре-
3.2.	ERP ТИС ЯОК: Управление финансами	

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		менного предприятия ОПК; - сформировать представление о реализации стратегии "Цифровое предприятие" на предприятии ОПК; - ознакомление с принципами создания единого информационного пространства предприятий ЯОК. **Основные темы:** 1. Введение в ERP-системы 2. Элементы информационной системы управления предприятием 3. Концепция систем планирования ресурсов в масштабе предприятия 4. Функциональная структура ERP-системы 5. Характеристики ERP-систем 6. Архитектура построения ERP-систем 7. Рынок ERP-систем 8. Проект по внедрению ERP-системы: основные этапы 9. Обзор ERP ТИС ЯОК: Бухгалтерский и налоговый учет 10. Обзор ERP ТИС ЯОК: Управление финансами
	Лабораторные работы	**ЛР1. ERP-система: концепция и принципиальные возможности** Содержание лабораторной работы: ERP ТИС ЯОК: функциональность системы. Архитектура системы. Технические характеристики системы. Масштабируемость системы. Интеграция прикладных модулей: финансы, контроллинг, управление основными средствами, управление проектами, производственное планирование, управление материальными потоками, сбыт, управление качеством, техобслуживание и ремонт оборудования, управление персоналом, управление информационными потоками. **ЛР2. ERP ТИС ЯОК: навигация в системе, настройка общесистемных каталогов** Содержание лабораторной работы: Навигация в систем – древовидная структура интерфейса. Конфигурирование системы. Администрирование системы. Организация работы пользователей в соответствии с их правами. **ЛР3. ERP ТИС ЯОК: управление персоналом** Содержание лабораторной работы: организационные связи между сотрудниками. Распределение сотрудников по структурам предприятия. Структура предприятия. Организационный план - динамическую модель структурной и кадровой среды предприятия. Организация и распределение штатных должностей. Контроль данных персонала. Процессы в управлении персоналом. **ЛР4. ERP ТИС ЯОК: логистика**. Содержание лабораторной работы: управление материальными и связанными с ними информационными и финансовыми потоками в сфере производства и обращения. Управление сбытом и приобретением материальных ценностей, товаров и услуг,

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		управление материальными потоками внутри предприятия и контроль взаиморасчетов с поставщиками и получателями продукции, товаров и услуг; формирование всех необходимых сопроводительных документов (счета, накладные, счета- фактуры, книги покупок и продаж). Управление договорами **ЛР5. ERP ТИС ЯОК: планирование и управление финансами** Содержание лабораторной работы: управление бюджетом. Формирование платежного календаря. Финансовый анализ. Учет затрат по местам их возникновения (центры затрат). Учет затрат по заказам. Учет затрат по проектами. Контроллинг деятельности предприятия. **ЛР6. ERP ТИС ЯОК: планирование и управление производством** Содержание лабораторной работы: организация планирования и контроля производственной деятельности предприятия. Спецификации. Технологические карты. Рабочие центры (места). Производственное планирование. Планирование потребности в материалах. Управление производством. Производственные заказы. Калькуляция затрат на изделие. Учет затрат по процессам. Серийное производство. Планирование непрерывного производства. **ЛР7. ERP ТИС ЯОК: бухгалтерский учет** Содержание лабораторной работы: система ведения бухгалтерского учета. **ЛР8. ERP ТИС ЯОК: управление взаимоотношениями с клиентами** Содержание лабораторной работы: накопление всесторонней информации о потенциальных и реальных клиентах предприятия, дилерах, партнерах, рекламных фирмах и т.д. **ЛР9. ERP ТИС ЯОК: отчетность** Содержание лабораторной работы: система отчетов. Алгоритм работы с отчетностью. Типы отчетов: отчеты-списки, статистические отчеты, гибкие отчеты, оперативные запросы. Дерево отчетов. Построение отчетов произвольной формы. Экспорт отчетов в другие приложения. **ЛР10. ERP ТИС ЯОК: складской учет** Содержание лабораторной работы: управление материальными потоками. Снабжение и управление запасами, используемые в различных хозяйственных операциях. Ключевые элементы: закупка материалов, управление запасами, управление складами, контроль счетов, оценка запасов материала, аттестация поставщика, обработка работ и услуг. **ЛР11. ERP ТИС ЯОК: Техобслуживание и ремонт оборудования** Содержание лабораторной работы: учет затрат и планирование ресурсов на техобслуживание и ремонт. Ключевые элементы: незапланированный ремонт, управление сервисом, планово-профилактический ремонт, ведение спецификаций. **ЛР12. Внедрение ERP-систем**

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		Содержание лабораторной работы: этапы проекта внедрения ERP-системы: организация проекта, разработка концептуального проекта, реализация, завершающая подготовка, запуск и поддержка. Национальные особенности внедрения ERP-систем. Эффективность внедрения ERP-системы. Коэффициенты расчета эффективности проекта внедрения (методика расчета): показатель возврата инвестиций (ROI), совокупная стоимость владения (TCO), анализ эффективности затрат (cost-benefits analysis).
	Самостоятельная работа	Слушатели самостоятельно выполняют индивидуальные задания, которые представляют собой работу по изучения одного из направлений проблематики в области внедрения и эксплуатации ERP систем. В рамках задания осуществляется проработка выбранной темы и подготовка публичного доклада о результатах исследования. Перечень примерных вопросов и заданий для самостоятельной работы: - Достоинства и недостатки корпоративных систем управления ERP, CRM, SCM и др. - Сравнительный анализ систем управления ресурсами предприятия класса ERP. - Алгоритм планирования необходимых ресурсов в системах класса ERP. - Основные проблемы построения бизнес процессов в корпоративных системах управления. - Конфигурация систем планирования и управления ресурсами предприятия. - Проблемы внедрения ERP-системы на предприятии. - Управленческий учет в ERP-системах. - Как выбрать систему управления для промышленного предприятия - Бизнес-моделирование при внедрении ИСУ предприятия - Сравнительный анализ корпоративных информационных систем: основные зарубежные системы: SAP, Oracle, PeopleSoft, J.D. Edwards, Baan, Siebel, Microsoft Business Solutions, SunSoft и др. отечественные разработки: Галактика, Парус, 1С и др. - Проблемы построения бизнес-процессов в корпоративных системах управления. - Реинжиниринг бизнес-процессов с учетом внедрения ERP-системы - Процессно-ориентированное внедрение ERP-систем - Классификация концепций построения систем управления предприятием. - Планирование материальных потребностей (Material Requirements Planning - MRP). Планирование производственных ресурсов (Manufacturing Resource Planning - MRPII). Планирование ресурсов предприятия (Enterprise Resource Planning - ERP).

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		Усовершенствованные системы управления (Advance Planning and Scheduling - APS). - Системы уровня цеха (Manufacturing Execution Systems – MES). - Системы сбора информации учета. - Вертикальная и горизонтальная интеграция информационных систем (ERP – MES – системы сбора информации учета). - Управление взаимоотношениями с клиентами (Customer Relations Management - CRM,). - Управленческий учет в ERP-системах. - Проблемы построения корпоративных информационных систем. - Основные зарубежные системы: SAP, Oracle, PeopleSoft, J.D. Edwards, Baan, Siebel, Microsoft Business Solutions, SunSoft. - Отечественные разработки: Галактика, Парус, 1С и др. Достоинства и недостатки. - Основные проблемы внедрения ERP-системы на предприятии.
	Используемые образовательные технологии	1. Традиционные образовательные технологии: o практическое занятие – освоение конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму; o лабораторная работа – организация учебной работы с реальными информационными объектами и программными средствами; 2. Технология проблемного обучения (формирование у слушателей умения видеть проблему, формулировать её, искать варианты решения, комбинировать разные аналитические подходы, версии, позиции, синтезировать их, формулировать выводы); 3. Технология обучения в сотрудничестве (выработка навыков групповой учебно-поисковой деятельности, совместный поиск и выработка нового знания, освоение нового опыта); 4. Информационно-коммуникационные технологии (повышение эффективности занятия за счет использования мультимедийных средств, интернет-технологий); 5. Технология игрового моделирования (повышение эффективности занятия, качества усвоения учебного материала слушателями за счет возможности в творческой обстановке сформировать и закрепить знания, умения, навыки. Формирование исследовательского и творческого отношения к действительности. Реализация потребности личности учащегося в самовыражении, самоопределения, саморегуляции); 6. Диалоговые технологии (учебная дискуссия; диспут, дебаты) (обеспечение субъектных отношений в процессе обучения. Углубление уровня понимания учебного материала. Развитие личностных качеств, необходимых для эффективного общения (умения вступать в дискуссию и вырабатывать свою собственную позицию, слушать)); 7. Проектная технология (развитие познавательных, творческих

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		навыков слушателей, умений самостоятельно конструировать свои знания, умений ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления в процессе планирования и выполнения практических заданий – проектов).
	Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет ресурсов, дополнительной литературы	Основные источники: 1. Арсеньев Ю. Н. Информационные системы и технологии. Экономика. Управление. Бизнес [Текст] : учеб. пособие / Ю. Н. Арсеньев, С. И. Шелобаев, Т. Ю. Давыдова. - М. : ЮНИТИ, 2006. - 447 с. 2. Гаврилов Д. А. Управление производством на базе стандартов MRP II / Гаврилов Дмитрий Андреевич. - 2-е изд. - СПб. [и др.] : Питер, 2008. - 416 с. 3. Информационные системы в экономике: учеб. / [Е. В. Варфоломеева [и др.]; под ред. Д. В. Чистова. - М. : ИНФРА-М, 2009. - 233 с. 4. Информационные системы в экономике: учеб. / К. В. Балдин, В. Б. Уткин. - 6-е изд. - М. : Дашков и К, 2009. - 394 с. 5. Информационные системы и технологии в экономике и управлении : учеб. для студентов, обучающихся по экон. специальностям / [В. В. Трофимов и др.]; под ред. В. В. Трофимова; С- Петерб. гос. ун-т экономики и финансов. - М. : Высшее образование, 2006. - 480 с. 6. Мишенин А. И. Теория экономических информационных систем [Текст] : учеб. для студентов вузов / А. И. Мишенин. - Изд 4-е, доп. и перераб. - М. : Финансы и статистика, 2007. - 239 с. : 7. Никитин А. В. Управление предприятием (фирмой) с использованием информационных систем : учеб. для студентов вузов, обучающихся по экон. специальностям / А. В. Никитин, И. А. Рачковская, И. В. Савченко; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Экон. фак. - М. : ИНФРА-М, 2007. - 187 с. 8. Федотова Е. Л. Информационные технологии и системы : учеб. пособие для студентов вузов / Е. Л. Федотова. - М. : Форум: ИНФРА-М, 2009. - 351 с. Дополнительные источники: 1. Горчаков В.В., Голодова О.В., Дианова В.Ю. Реинжиниринг организации: информационные ресурсы и управление знаниями. – Владивосток: ВФ РТА, 2000. 2. Липунцов Ю.П. Управление процессами: Методы управления предприятием с использованием информационных технологий. М.: LVR-Пресс: Компания АйТи, 2003. 3. Чернобровцев А. Интеграция предприятия // Computerworld, № 36, 2001. 4. Слиньков Д.И. Интегрированные системы управления // Директору информационной службы, №1, 2002. 5. Сухов С.В. Системный подход к управлению коммерческим предприятием. // Менеджмент в России и за рубежом, №6, 2001. 6. Ойнер О.К. Информационное обеспечение маркетинговой дея-

№ п/п	Наименование модулей, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
		тельности. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2001. 7. Ойнер О.К. Информация в управлении фирмой: эволюция теоретических подходов. // Инновационные процессы: экономика и управление: Сборник статей. Екатеринбург: УГТУ, 2000. 8. Головкин С. Перестройка бизнеса и внедрение информационных систем. Насколько это связанные понятия? // RM Magazine, № 5-6 (декабрь), 2002 <u>Интернет-ресурсы:</u> 1. Андреев С. А. Управление промышленными предприятиями в стандарте MRP-II [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.icl.kazan.ru 2. Баронов В.В., Попов Ю.И., Позин Б.А., Титовский И.Н. Особенности использования и внедрения ERP - систем в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www. citforum.ru 3. Калянов Г.Н. Консалтинг при автоматизации предприятий: подходы, методы, средства. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.interface.ru/fsetasp?Url=/case/defs91/htm 4. Карпачев И. Классификация компьютерных систем управления предприятием. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.interfase.ru 5. Когаловский В. Системы планирования производства: особенности внедрения западных методов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.big.spb.ru 6. Леньшин В., Синенко О. Интеграция на пути повышения эффективности предприятия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.rtsoft.ru 7. Милосердов Д. Концепция интегрированных автоматизированных систем. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://autp.interface.ru 8. Слиньков Д.И. Бизнес-моделирование для внедрения ИСУ предприятия. Корпоративный менеджмент [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www/cfin.ru/itm/bizmod.shtml 9. Супер В. Западные интегрированные системы управления предприятием: российские подводные камни. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.osp.ru 10. Щиборщ К.В. Интегрированная система управления промышленных предприятий России. Корпоративный менеджмент. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www/cfin.ru//press/management/2000-4/13.shtml

6. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы

В рамках выполнения итогового контроля знаний, умений и практических навыков по итогам программы переподготовки слушателями выполняется и защищается выпускная квалификационная работа.

Задание на выпускную квалификационную работу является типовым и одинаковым по структуре для каждого слушателя. Оно включает в себя следующие виды работ:

1) выбор предметной области по согласованию с руководителем выпускной квалификационной работы;

2) выполнение выпускной квалификационной работы;

3) защиту проекта, созданного в рамках выпускной квалификационной работы.

ВКР должна иметь не менее трех глав.

Введение – актуальность, предмет и объект исследования**,** цели и задачи, методы исследования, научная новизна и практическая ценность работы

Глава 1- литературный обзор 30-35 источников, выявление недостатков в имеющихся подходах и постановка задачи ВКР, которая эти недостатки устранит

Глава 2–описание предлагаемой методики, метода, системы, подхода и т.д. с обязательным указанием ее конкурентных преимуществ и сравнением с имеющимися аналогами.

Глава 3 – обсуждение результатов применения методики, метода, системы, подхода и т.д. на практике и расчет эк. эффекта от применения

Заключение

Список литературы

Приложения

6.1 Темы выпускных квалификационных работ (ВКР)

1. Исследование комплекса стандартов в области ИТ Cobit.
2. Исследование гибкой методологии разработки ПО Agile.
3. Исследование свода знаний по управлению проектами PMBoK (Project Management Body of Knowledge).
4. Исследование свода знаний по инженерии программного обеспечения (разработке программного обеспечения) SWEBOK (Software Engineering Body of Knowledge)
1. Исследование стандарта по управлению проектами P2M — «A Guidebook of Project and Program Management for Enterprise Innovation»
2. Исследование структурированного метода управления проектами PRojects IN Controlled Environments 2 (PRINCE2).
3. Исследование методологии разработки программного обеспечения Microsoft Solutions Framework (MSF).
5. Исследование ITIL (IT Infrastructure Library — библиотеки инфраструктуры информационных технологий).
4. Исследование ITSM (IT Service Management, управление ИТ-услугами) — подхода к управлению и организации ИТ-услуг, направленных на удовлетворение потребностей бизнеса.
6. Исследование процессного подхода к управлению ИТ.
7. Исследование методологии построения архитектуры предприятия – «структура» Захмана.
8. Исследование методологии TOGAF (The Open Group Architecture Framework).
9. Исследование методологии FEA - архитектуры федеральной организации.
10. Исследование методологии архитектуры предприятия Gartner Group.
11. Исследование методологии инжиниринга и реинжиниринга бизнес-процессов.
12. Исследование концепции SCADA-систем.
13. Исследование методологии автоматизации технологического процесса (АСУ ТП).
14. Исследование методологии ERP (Enterprise Resource Planning - планирование ресурсов предприятия) и рынка ERP-систем.
15. Исследование методологии PLM-систем (product lifecycle management) и PDM-систем (Product Data Management).

16. Исследование методологии систем автоматизированного проектирования CAD/CAE/CAM.

7. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ

Наименование модулей	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Модуль 1. Типовая информационная система отраслевых предприятий ЯОК	Проходной уровень освоения содержания модуля не менее 60% ПК1 - ПК25 **Знать**: З.1 - З.51 **Уметь**: У.1 - У.16 **Владеть**: В.1 - В.17	Тестирование Выполнения практических заданий по тематике модуля
Модуль 2. Системы автоматизированного проектирования, инженерного анализа и подготовки производства изделий	Проходной уровень освоения содержания модуля не менее 60% ПК26 – ПК36 **Знать**: З.52 – З.65 **Уметь**: У.17 – У.29 **Владеть**: В.18 – В.25	Тестирование Выполнения практических заданий по тематике модуля
Модуль 3. Системы управления предприятием	Проходной уровень освоения содержания модуля не менее 60% ПК37 - ПК41 **Знать**: З.66 – З.73 **Уметь**: У.30 - У.32 **Владеть**: В.26 - В.31	Тестирование Выполнения практических заданий по тематике модуля
Итоговая аттестация	Проходной уровень освоения содержания программы не менее «удовлетворительно»	Защита выпускной квалификационной работы