

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 27 » декабря 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Проектирование единого информационного пространства
виртуальных предприятий
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 180 (5)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство
(код и наименование направления)

Направленность: Автоматизация и управление процессами производства
строительных материалов и изделий
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель - формирование компетенций, необходимых для реализации информационных взаимодействий структурных подразделений производственного предприятия в рамках единого информационного пространства.

Задачи:

- изучение современных методов проектирования интегрированных информационных систем производственных предприятий;
- формирование умения анализа данных и использования возможностей интегрированных информационных систем для проектирования структуры единого информационного пространства предприятий;
- формирование навыков организации информационного обмена отдельных подразделений виртуальных предприятий с использованием локальных вычислительных сетей и глобальной сети Интернет.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Пространственно-распределенные системы предприятий по производству строительных материалов и изделий.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.15	ИД-1ПК-2.15	<p>Знает требования нормативных документов к устройству автоматизированной системы управления технологическими процессами и единого информационного пространства предприятий; правила разработки проектов единого информационного пространства предприятий, баз и банков данных; методики определения характеристик объекта автоматизации; критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта автоматизации в рамках единого информационного пространства предприятий; правила организации единого информационного пространства виртуального предприятия.</p>	<p>Знает требования законодательства Российской Федерации и нормативных правовых актов, нормативных технических и нормативных методических документов к составу и содержанию разделов различных стадий проекта на автоматизированные системы управления технологическими процессами и единого информационного пространства предприятий; требования нормативных документов к устройству автоматизированной системы управления технологическими процессами; правила разработки проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами, единого информационного пространства предприятий, баз и банков данных; правила проведения обследования объекта автоматизации; методики определения характеристик объекта автоматизации; критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта автоматизации; правила ведения переговоров; методики и процедуры системы менеджмента качества; правила организации автоматизированной системы управления предприятием, технической эксплуатации электроустановок</p>	Коллоквиум

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			потребителей и устройства электроустановок; программы для написания и модификации документов, выполнения расчетов; системы автоматизированного проектирования.	
ПК-2.15	ИД-2ПК-2.15	Умеет осуществлять постановку задачи на разработку отдельных частей единого информационного пространства предприятия в составе автоматизированной системы управления технологическим процессом, включая базы и банки данных; применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила организации единого информационного пространства предприятия для анализа информации по автоматизированным системам управления технологическими процессами и критериям оптимальности реализуемых технических решений; применять систему автоматизированного проектирования для разработки отдельных частей единого информационного пространства предприятия; пользоваться информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет».	Умеет осуществлять постановку задачи работникам на проведение обследования объекта автоматизации и разработку отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом, включая базы и банки данных; применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила организации автоматизированной системы управления предприятием для анализа информации по автоматизированным системам управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей, отчета по результатам обследования объекта автоматизации и определения характеристик объекта автоматизации и критериев оптимальности принимаемых технических решений при разработке схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом; применять систему автоматизированного проектирования и	Отчёт по практическому занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			<p>программу для написания и модификации документов для разработки схемы автоматизированной системы управления технологическим процессом; применять методики ведения деловых переговоров для получения положительного результата при взаимодействии с заказчиком проекта автоматизированной системы управления технологическим процессом; пользоваться информационно-телекоммуникационной сетью «Интернет».</p>	
ПК-2.15	ИД-ЗПК-2.15	<p>Владеет навыками подготовки и утверждения заданий на выполнение работ в рамках единого информационного пространства предприятий; определения номенклатуры информационных и управляющих сигналов автоматизированной системы управления технологическим процессом; сбора информации об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей; разработки вариантов структуры единого информационного пространства виртуального производственного</p>	<p>Владеет навыками подготовки и утверждения заданий на выполнение работ на подготовку проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами в рамках единого информационного пространства предприятий; определения критериев отбора участников работ по подготовке проектной документации и отбору исполнителей таких работ, а также по координации деятельности исполнителей таких работ; разработки частного технического задания на обследование объекта автоматизации и ознакомления с отчетом по результатам обследования объекта автоматизации, определения номенклатуры информационных и</p>	Экзамен

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		<p>предприятия и выбор оптимальной структурной схемы; разработки технического задания на разработку проекта единого информационного пространства виртуального предприятия, включая процессы получения, хранения, обработки и защиты данных и согласования его с заинтересованными лицами.</p>	<p>управляющих сигналов автоматизированной системы управления технологическим процессом; сбора информации об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей; разработки вариантов структурных схем автоматизированной системы управления технологическим процессом и выбор оптимальной структурной схемы; разработки технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическим процессом, включая процессы получения, хранения, обработки и защиты данных и согласования его с заказчиком; разработки частных технических заданий на проектирование отдельных частей автоматизированной системы управления технологическим процессом.</p>	
ПК-3.3	ИД-1ПК-3.3	<p>Знать стандарты, современные тенденции и технологические возможности новых образцов оборудования и перспективы развития производств в области материаловедения и технологии материалов; методы системного анализа; информационные</p>	<p>Знать стандарты, основы правовых знаний, современные тенденции, особенности конструкции и технологические возможности новых образцов оборудования и перспективы развития производств в области материаловедения и технологии материалов; методы системного</p>	Коллоквиум

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		технологии и особенности применения интегрированных систем управления производством в области материаловедения и технологии материалов.	анализа; информационные технологии и особенности применения интегрированных систем управления производством в области материаловедения и технологии материалов	
ПК-3.3	ИД-2ПК-3.3	Уметь применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии производства; обеспечивать взаимодействие подразделения обеспечения производства в области материаловедения и технологии материалов с другими техническими службами организации; анализировать эффективность единого информационного пространства предприятия и автоматизированной системы управления производством.	Уметь применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии производства, организовывать и осуществлять разработку локальных актов, регламентирующих деятельность подразделения обеспечения производства в области материаловедения и технологии материалов в организации; осуществлять подбор и расстановку кадров и обеспечивать взаимодействие подразделения обеспечения производства в области материаловедения и технологии материалов с другими техническими службами организации; анализировать эффективность работы автоматизированной системы управления производством.	Отчёт по практическом у занятию
ПК-3.3	ИД-3ПК-3.3	Владеть навыками разработки нормативных документов, регламентирующих деятельность подразделения обеспечения производства в области материаловедения и технологии материалов; контроля эффективности его взаимодействия с	Владеть навыками разработки нормативных документов, регламентирующих деятельность подразделения обеспечения производства в области материаловедения и технологии материалов; контроля укомплектованности	Экзамен

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		другими техническими службами организации в области материаловедения и технологии материалов; контроля текущего состояния производства и проверка эффективности функционирования автоматизированной системы управления производством в части материаловедения и технологии материалов; разработки отчетов по итогам анализа состояния производства в области материаловедения и технологии материалов.	подразделения обеспечения производства квалифицированными кадрами и эффективности его взаимодействия с другими техническими службами организации в области материаловедения и технологии материалов; контроля текущего состояния производства и проверка эффективности функционирования автоматизированной системы управления производством в части материаловедения и технологии материалов; разработки отчетов по итогам анализа состояния производства в области материаловедения и технологии материалов.	

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	12	12	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	40	40	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
3-й семестр				
Системный подход к проектированию виртуальных предприятий	2	0	4	10
Функционирование строительного предприятия в условиях рыночной экономики и глобальной информатизации. Условия образования и функционирования виртуального предприятия. Жизненный цикл продукции. CALS-технологии. Бизнес-процессы виртуального предприятия. Структура виртуального предприятия. Системный подход к проектированию виртуального предприятия и его информационного пространства. Внедрение электронных документов и электронной цифровой подписи.				
Основные автоматизированные системы виртуального предприятия	2	0	8	16
Системное обеспечение жизненного цикла изделий и процессов виртуального предприятия. Система моделирования и управления бизнес-процессами. Моделирование элементарных транзакций информационных бизнес-процессов. Система управления процессами создания изделий. PDM-системы. Автоматизированные системы технологической подготовки производства. Система управления производством. MRP-2 и ERP-системы. Система поставок и обслуживания. ILS-системы.				
Структура информационного пространства виртуального предприятия	2	0	8	16
Обобщенная структура информационного пространства. Параметрическое информационное пространство изделия и его элементов. Структура информационного пространства технологической подготовки производства. Информационное поле производственного подразделения. Проектирование информационных потоков производственных процессов. Информационные взаимодействия при функционировании виртуального предприятия.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Сетевые технологии при создании единого информационного пространства	2	0	8	16
Основные сведения о сетевых компьютерных технологиях. Структура аппаратных, программных и сервисных компонент сетевых технологий. Протоколы, интерфейсы и стеки информационных взаимодействий. Базовая эталонная модель и уровни взаимодействия открытых систем. Характеристика стеков протоколов сетей локального и регионального уровней. Технологии и структуры элементарных и составных ЛКС.				
Глобальная сеть Интернет как основа создания единых информационных пространств виртуальных предприятий	2	0	8	16
Структура и компоненты сети Интернет. Характеристика основных служб и поисковых систем Интернета. Порталы и базы данных в глобальных информационных сетях. Типизация проектных решений при создании ИИС на базе сети Интернет. Типизация проектных решений при создании ИИС на основе унифицированных порталных платформ.				
Информационно-функциональная интеграция автоматизированных систем различного назначения	2	0	4	16
Основы информационно-функциональной интеграции ИИС. Задачи информационно-функциональной интеграции и управления. Роли менеджеров, агентов и операторов ИИС в открытом информационном пространстве. Типизация интегрированных проектных решений на основе многоагентных систем.				
ИТОГО по 3-му семестру	12	0	40	90
ИТОГО по дисциплине	12	0	40	90

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Знакомство с принципами работы CASE-средств.
2	Программная среда моделирования и анализа бизнес-процессов.
3	Моделирование простейшего процесса на примере алгоритма действий рабочей группы при планировании проекта.
4	Моделирование процесса формирования и согласования рабочей документации предприятия.
5	Моделирование бизнес-процесса «Оказание консалтинговой услуги по разработке бизнес-плана проекта».

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
6	Моделирование бизнес-процесса «Производство изделий новой номенклатуры».
7	Моделирование потока данных процесса «Обработка заявки на производство новой детали».

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

<p>Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.</p> <p>Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.</p> <p>При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.</p>

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

<p>При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически. 2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела. 3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу. 4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Коваленко В. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / В. В. Коваленко. - Москва: ФОРУМ, 2012.	2

2	Остроух А. В. Проектирование информационных систем : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2019.	1
3	Схиртладзе А. Г. Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий : учебник для вузов / А. Г. Схиртладзе, А. В. Скворцов, Д. А. Чмырь. - Москва: Абрис, Высш. шк., 2012.	3
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Затонский А. В. Информационные технологии. Разработка информационных моделей и систем : учебное пособие для вузов / А. В. Затонский. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2011.	5
2	Липунцов Ю. П. Управление процессами. Методы управления предприятием с использованием информационных технологий / Ю. П. Липунцов. - Москва: ДМК Пресс, Айти, 2003.	5
3	Черемных С.В. Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии : практикум / С.В. Черемных, И.О. Семенов, В.С. Ручкин. - М.: Финансы и статистика, 2005.	2
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Капулин, Д. В. Информационная структура предприятия : учебное пособие / Д. В. Капулин, А. С. Кузнецов, Е. Е. Носкова. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014.	http://www.iprbookshop.ru/84361.html	сеть Интернет; авторизованный доступ
Основная литература	Музипов Х. Н. Интегрированные системы проектирования и управления. SCADA : учебное пособие / Музипов Х. Н., Кузяков О. Н., Хохрин С. А., Чашина М. В., Мартынюк Р. В. - Санкт-Петербург: Лань, 2018.	https://e.lanbook.com/book/110934	сеть Интернет; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	AutoCAD Design Suite Ultimate, академическая лиц., Education Network 3000 concurrent users, ПНИПУ ОЦНИТ 2019
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Pilot-ICE Enterprise (250 раб.мест СФ)

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных Scopus	https://www.scopus.com/
База данных Web of Science	http://www.webofscience.com/
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	https://техэксперт.сайт/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Комплект для просмотра учебных фильмов и демонстрационных материалов: Персональный компьютер Packard bell EasyNote TE ENTE11HC Проектор HITACHI CPX4.	1

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Практическое занятие	Комплект для просмотра учебных фильмов и демонстрационных материалов: персональный компьютер, проектор	1
Практическое занятие	Персональные компьютеры (рабочие станции) в комплекте	14

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Проектирование единого информационного пространства виртуальных
предприятий»

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	08.04.01 Строительство
Направленность (профиль) образовательной программы:	Автоматизация и управление процессами производства строительных материалов и изделий
Квалификация выпускника:	«Магистр»
Выпускающая кафедра:	Строительный инжиниринг и материаловедение
Форма обучения:	Очная
Курс: 2	Семестр: 3
Трудоёмкость:	
Кредитов по рабочему учебному плану:	5 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	180 ч.
Форма промежуточной аттестации:	
Экзамен:	3 семестр

Пермь 2022

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (3-го семестра учебного плана). В семестре предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов и экзамен. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, выполнении отчета по практическим занятиям и сдаче экзамена. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля		
	3-ый семестр		
	Текущий	Рубежный	Итоговый
	ТО	ОПЗ	Экзамен
Усвоенные знания			
3.1 Знать требования нормативных документов к устройству автоматизированной системы управления технологическими процессами и единого информационного пространства предприятий; правила разработки проектов единого информационного пространства предприятий, баз и банков данных; методики определения характеристик объекта автоматизации; критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта автоматизации в рамках единого информационного пространства предприятий; правила организации единого информационного пространства виртуального предприятия.	ТО		ТВ
3.2 Знать стандарты, современные тенденции и технологические возможности новых образцов оборудования и перспективы развития производств в области материаловедения и технологии материалов; методы системного анализа; информационные технологии и особенности применения интегрированных систем управления производством в области материаловедения и технологии материалов.	ТО		ТВ
Освоенные умения			
У.1 Уметь осуществлять постановку задачи на разработку отдельных частей единого информационного пространства предприятия в составе автоматизированной системы управления технологическим процессом, включая базы и банки данных; применять методики и процедуры системы менеджмента качества, правила организации единого информационного пространства предприятия для анализа информации по автоматизированным системам управления технологическими процессами и критериям оптимальности реализуемых технических решений; применять систему автоматизированного проектирования для разработки отдельных частей единого информационного пространства предприятия; пользоваться информационнотелекоммуникационной сетью «Интернет».		ОПЗ	ПЗ
У.2 Уметь применять методы системного анализа для подготовки и обоснования выводов о состоянии производства; обеспечивать взаимодействие подразделения обеспечения производства в области материаловедения и технологии материалов с другими техническими службами организации; анализировать эффективность единого информационного пространства предприятия и автоматизированной системы управления производством.		ОПЗ	ПЗ
Приобретенные владения			

<p>В.1 Владеть навыками подготовки и утверждения заданий на выполнение работ в рамках единого информационного пространства предприятий; определения номенклатуры информационных и управляющих сигналов автоматизированной системы управления технологическим процессом; сбора информации об автоматизированных системах управления технологическими процессами и используемом оборудовании ведущих производителей; разработки вариантов структуры единого информационного пространства виртуального производственного предприятия и выбор оптимальной структурной схемы; разработки технического задания на разработку проекта единого информационного пространства виртуального предприятия, включая процессы получения, хранения, обработки и защиты данных и согласования его с заинтересованными лицами.</p>			<p>КЗ</p>
<p>В.2 Владеть навыками разработки нормативных документов, регламентирующих деятельность подразделения обеспечения производства в области материаловедения и технологии материалов; контроля эффективности его взаимодействия с другими техническими службами организации в области материаловедения и технологии материалов; контроля текущего состояния производства и проверка эффективности функционирования автоматизированной системы управления производством в части материаловедения и технологии материалов; разработки отчетов по итогам анализа состояния производства в области материаловедения и технологии материалов.</p>			<p>КЗ</p>

ТО – теоретический опрос; ОПЗ – отчет по практической работе; ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

1. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;

- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;

- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, сдача расчетно-графических работ, подготовка докладов, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;

- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала проводится в форме выборочного теоретического опроса студентов по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме выполнения и защиты отчета по практическим занятиям.

2.2.1. Отчет по практическим занятиям

Согласно РПД запланировано 8 практических занятий. Типовые темы практических занятий приведены в РПД.

Типовые темы практических занятий:

1. Знакомство с принципами работы CASE-средств.
2. Программная среда моделирования и анализа бизнес-процессов.
3. Моделирование простейшего процесса на примере алгоритма действий рабочей группы при планировании проекта.

Защита отчета по практическим занятиям проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача отчета по практическим занятиям и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация согласно РПД, представляет собой сдачу экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Критерии и шкалы оценивания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.1 Экзамен

Промежуточная аттестация согласно РПД, проводится в виде экзамена по дисциплине устно по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.1.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Этапы технической подготовки производства с использованием ИКТ.
2. Условия образования и функционирования виртуального предприятия.
3. Основные цели функционирования предприятия в условиях рыночной экономики.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:

1. Описать жизненный цикл изделий на предприятии.
2. Описать компоненты, которые может включать в себя базовая структура виртуального предприятия.

3. Пояснить форму обобщенной структуры электронного технического документооборота.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:

1. Построить контекстную диаграмму IDEFO путем объединения всех процессов предварительной диаграммы в один процесс, а также группирования потоков.

2. Сформировать IDEFO первого уровня на базе процессов предварительной контекстной диаграммы.

3. Построить контекстную диаграмму DFD путем объединения всех процессов предварительной диаграммы в один процесс, а также группирования потоков.

Полный перечень теоретических вопросов, практических и комплексных заданий приведен в приложении 1, а также в форме утвержденного комплекта экзаменационных билетов хранится на выпускающей кафедре.

2.3.1.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3.2. Оценка уровня сформированности компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов, практических и комплексных заданий для экзамена по дисциплине «Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий» (ПСК2)

Теоретические вопросы экзамена

1. Этапы технической подготовки производства с использованием ИКТ.
2. Условия образования и функционирования виртуального предприятия.
3. Основные цели функционирования предприятия в условиях рыночной экономики.
4. Роль виртуального предприятия в современной экономике и бизнес-деятельности.
5. Преимущества сетевых методов передачи и хранения информации.
6. Назовите основные типы нотаций визуального моделирования.
7. Понятие моделирования бизнес-процессов, цели моделирования.

Стадии моделирования бизнес-процессов.

8. Виды и принципы моделирования бизнес-процессов.
9. Методы моделирования бизнес-процессов.
10. Роль и место бизнес-процесса в деятельности предприятия.
11. Временные и пространственные показатели бизнес-процесса.
12. Что такое CASE-средства.
13. Ключевые понятия процессного моделирования бизнес-процессов.
14. Нотация графического моделирования для функциональной модели.
15. Диаграмма потоков данных для описания реально существующих в организации потоков данных.

Практические задания экзамена

1. Описать жизненный цикл изделий на предприятии.
2. Описать компоненты, которые может включать в себя базовая структура виртуального предприятия.
3. Пояснить форму обобщенной структуры электронного технического документооборота.
4. Описать процедуру авторизации электронной цифровой подписи.
5. Перечислить функции уровня управления бизнес-процессами.
6. Описать принципы работы CASE-средств разных уровней.
7. Опишите характеристики CASE-средств, по которым осуществляют выбор при решении задач моделирования.
8. Назовите и опишите программные средства, применяемые для моделирования и анализа бизнес-процессов.

9. Структурное представление нотации IDEFO.
10. Представить контекстную диаграмму A-0, описать.
11. Описать принципы декомпозиции процессов в нотации IDEFO.
12. Провести сравнение нотаций DFD Йордона-Де Марко и Гейна-Сарсона.
13. Формализовать требования к потоку функций и потоку данных в DFD диаграммах.
14. Представить контекстную диаграмму (иерархию контекстных диаграмм) DFD-модели.
15. Формализовать обязательные требования при детализации диаграмм DFD-модели.

Комплексные задания экзамена

1. Построить контекстную диаграмму IDEFO путем объединения всех процессов предварительной диаграммы в один процесс, а также группирования потоков.
2. Сформировать IDEFO первого уровня на базе процессов предварительной контекстной диаграммы.
3. Построить контекстную диаграмму DFD путем объединения всех процессов предварительной диаграммы в один процесс, а также группирования потоков.
4. Сформировать DFD первого уровня на базе процессов предварительной контекстной диаграммы.
5. Построить контекстную диаграмму процесса «Обработать поступающие заказы».
6. Сформировать декомпозиции контекстной диаграммы процесса «Обработать поступающие заказы» с учетом принципов декомпозиции нотации IDEFO.
7. Построить контекстную диаграмму процесса «Постройка частного дома».
8. Сформировать декомпозиции контекстной диаграммы процесса «Постройка частного дома» с учетом принципов декомпозиции нотации IDEFO.
9. Моделирование контекстной диаграммы потоков данных процесса «Согласование проекта».
10. Декомпозиция контекстной диаграммы процесса «Согласование проекта» с учетом принципов декомпозиции нотации DFD.
11. Построить контекстную диаграмму процесса товарного бетона.
12. Сформировать декомпозиции контекстной диаграммы процесса товарного бетона с учетом принципов декомпозиции

13. Построить контекстную диаграмму процесса производства товарного бетона.
14. Сформировать декомпозиции контекстной диаграммы процесса производства товарного бетона с учетом принципов декомпозиции
15. Построить контекстную диаграмму процесса производства товарного бетона.