

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

« 05 » октября 20 23 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:** 108 (3)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Интегрированные системы управления производством  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – расширение и углубление знаний, умений и навыков в области системного применения принципов, методов и средств проектирования и эксплуатации современных систем автоматизации и управления производством и другими этапами жизненного цикла продукции в рамках единого информационного пространства.

Задачи дисциплины:

- изучение понятия о едином информационном пространстве виртуальных предприятий; видов обеспечения, основных методов, этапов и программно-аппаратных средств проектирования и интеграции систем автоматизации и управления различного назначения и построения единого информационного пространства виртуальных предприятий, стандартов и языков представления информационных моделей продукции; методов и средств функционального и информационного моделирования процессов виртуального предприятия, реализации многоагентных систем, основ взаимодействия компонентов программного обеспечения систем виртуального предприятия;
- формирование умения выбирать аппаратно-программные средства и системы автоматизации и управления процессами, производством и другими этапами жизненного цикла, использовать современные методы при их проектировании и интеграции в единое информационное пространство виртуальных предприятий; выполнять моделирование бизнес-процессов виртуальных предприятий и алгоритмизацию их взаимодействия в рамках единого информационного пространства;
- формирование навыков работы с программно-аппаратными средствами автоматизации и управления технологическими процессами, производством и другими этапами жизненного цикла для проектирования единого информационного пространства виртуальных предприятий; проектирования моделей бизнес-процессов виртуального предприятия на всех этапах его жизненного цикла в соответствии с требованиями единого информационного пространства и использования специализированных средств для разработки основ организации алгоритмического и программного обеспечения систем автоматизации и управления бизнес-процессами и их интеграции в единое информационное пространство.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- понятие о едином информационном пространстве виртуальных предприятий;
- виды обеспечения, программно-технические средства, методы и этапы проектирования систем автоматизации и управления и построения единого информационного пространства виртуальных предприятий, стандарты и языки представления информационных моделей продукции;
- особенности информационно-функциональной интеграции автоматизированных систем различного назначения;
- методы и средства функционального и информационного моделирования процессов виртуального предприятия, теория и средства реализации многоагентных систем, основы взаимодействия компонентов программного обеспечения систем виртуального предприятия.

### 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-2.5	ИД-1ПК-2.5	Знает: понятие о едином информационном пространстве виртуальных предприятий, виды обеспечения и программно-аппаратные средства для построения интегрированных информационных систем автоматизации и управления; основные методы и этапы проектирования систем автоматизации и управления и построения единого информационного пространства виртуальных предприятий; инструментальные средства проектирования интегрированной информационной среды (единого информационного пространства) предприятия, стандарты и языки представления информационных моделей продукции; особенности информационно-функциональной интеграции автоматизированных систем различного назначения; методы и средства функционального и информационного моделирования процессов виртуального предприятия.	Знает: концепцию виртуального предприятия и его единого информационного пространства; принципы, методы и средства моделирования технологических процессов предприятий.	Тест
ПК-2.5	ИД-2ПК-2.5	Умеет: выбирать программно-аппаратные средства и системы автоматизации и управления процессами, производством и другими этапами жизненного	Умеет: использовать программное обеспечение для моделирования технологических процессов предприятий; разрабатывать проекты и управлять проектами	Защита лабораторной работы

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		цикла для интеграции в единое информационное пространство; использовать современные методы при проектировании систем автоматизации и управления и их интеграции в единое информационное пространство виртуальных предприятий; выполнять моделирование бизнес-процессов виртуальных предприятий и алгоритмизацию их взаимодействия в рамках единого информационного пространства.	создания единого информационного пространства виртуальных предприятий.	
ПК-2.5	ИД-3ПК-2.5	Владеет навыками работы с программно-аппаратными средствами автоматизации и управления технологическими процессами, производством и другими этапами жизненного цикла для проектирования интегрированной информационной среды (единого информационного пространства) виртуальных предприятий; проектирования моделей бизнес-процессов виртуального предприятия на всех этапах его жизненного цикла в соответствии с требованиями единого информационного пространства; использования специализированных средств для разработки основ организации	Владеет: навыками использования современных методов проектирования единого информационного пространства виртуальных предприятий; навыками моделирования технологических процессов предприятий, определения структуры и состава работ по внедрению программных и аппаратных решений в области создания единого информационного пространства виртуальных предприятий.	Защита лабораторной работы

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		алгоритмического и программного обеспечения систем автоматизации и управления бизнес-процессами виртуальных предприятий и их интеграции в единое информационное пространство.		

### 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:	45	45	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)	27	27	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

### 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	
3-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Раздел 1. Понятие о едином информационном пространстве	4	6	0	15
Тема 1. Основные понятия о виртуальном предприятии и его едином информационном пространстве. Тема 2. Основные автоматизированные системы виртуального предприятия как элементы его единого информационного пространства.				
Раздел 2. Структура и представление единого информационного пространства виртуальных предприятий	4	6	0	15
Тема 3. Стандарты и языки представления моделей продукции и бизнес-процессов виртуального предприятия. Тема 4. Структура информационного пространства виртуального предприятия.				
Раздел 3. Программно-технические средства разработки единого информационного пространства виртуального предприятия	4	6	0	15
Тема 5. Инструментальные средства проектирования интегрированной информационной среды виртуального предприятия. Тема 6. Организация информационного взаимодействия в едином информационном пространстве виртуального предприятия.				
Раздел 4. Создание единого информационного пространства виртуальных предприятий на основе интеграции систем автоматизации и управления	4	9	0	18
Тема 7. Интеграция автоматизированных систем различного назначения в единое информационное пространство виртуальных предприятий. Тема 8. Создание и эксплуатация интегрированной информационной среды виртуального предприятия.				
ИТОГО по 3-му семестру	16	27	0	63
ИТОГО по дисциплине	16	27	0	63

#### Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Разработка электронного описания изделия и элементов конструкторско-технологической подготовки его производства и их интеграция в единое информационное пространство на основе САПР и PDM-системы
2	Проектирование моделей типовых бизнес-процессов виртуального предприятия в соответствии с требованиями единого информационного пространства с использованием CASE-средств

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
3	Разработка алгоритмов и схемы взаимодействия участников бизнес-процессов и интеграции программных систем их автоматизации с использованием PDM-системы
4	Организация технического документооборота и проведения изменений в технической документации при управлении инженерными данными в PDM-системе

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

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.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, анализ ситуаций и имитационных моделей.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

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 лабораторным работам 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
<b>1. Основная литература</b>		
1	Белов В. В. Проектирование информационных систем : учебник для вузов / В. В. Белов, В. И. Чистякова. - Москва: Академия, 2015.	2
2	Бочкарев С. В. Корпоративные информационные системы : учебное пособие / С. В. Бочкарев, И. А. Шмидт. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2010.	50

3	Коваленко В. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / В. В. Коваленко. - Москва: ФОРУМ, 2012.	2
4	Слак Н. Организация, планирование и проектирование производства. Операционный менеджмент : пер. с англ. / Н. Слак, С. Чеймберс, Р. Джонстон. - Москва: ИНФРА-М, 2011.	10
5	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
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Никифоров А. Д. Управление качеством : учебник для вузов / А. Д. Никифоров, А. Г. Схиртладзе. - Москва: Студент, 2011.	12
2	Норенков И. П. Автоматизированные информационные системы : учебное пособие для вузов / И. П. Норенков. - Москва: Изд-во МГТУ, 2011.	5
3	Скворцов А. В. Автоматизация управления жизненным циклом продукции : учебник для вузов / А. В. Скворцов, А. Г. Схиртладзе, Д. А. Чмырь. - Москва: Академия, 2013.	4
4	Схиртладзе А. Г. Автоматизация технологических процессов в машиностроении : учебное пособие для вузов / А. Г. Схиртладзе, С. В. Бочкарев, А. Н. Лыков. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2010.	80
<b>2.2. Периодические издания</b>		
	Не используется	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	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	Автоматизация технологических процессов в машиностроении: учеб. пособие для вузов / А.Г. Схиртладзе, С.В. Бочкарев, А.Н. Лыков; Пермский государственный технический университет. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2010. – 504 с.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3176">https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3176</a>	локальная сеть; авторизованный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Норенков, И.П. Автоматизированные информационные системы: учеб. пособие для вузов / И.П. Норенков; Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана. – Москва: Изд-во МГТУ, 2011. – 342 с.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-106516">https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-106516</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Бочкарев, С.В. Корпоративные информационные системы: учебное пособие / С. В. Бочкарев, И. А. Шмидт; Пермский государственный технический университет. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2010. – 363 с.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3072">https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib3072</a>	локальная сеть; авторизованный доступ

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

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 8.1 (подп. Azure Dev Tools for Teaching )
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Microsoft Office Visio Professional 2016 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

## **7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	ПК с установленным ПО в комплекте: системный блок, монитор, клавиатура, мышь	10
Лекция	Проектор, экран, ПК или ноутбук, маркерная доска, маркер	1

## **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*

<b>Направление подготовки:</b>	15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
<b>Направленность (профиль) образовательной программы:</b>	Интегрированные системы управления производством
<b>Квалификация выпускника:</b>	«Магистр»
<b>Выпускающая кафедра:</b>	Микропроцессорных средств автоматизации
<b>Форма обучения:</b>	Очная

**Курс:** 2

**Семестр:** 3

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану:	3 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану:	108 ч.

**Форма промежуточной аттестации:**

Зачёт: 3 семестр

Пермь 2023

**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) и разбито на 4 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по лабораторным работам и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Итоговый	
	С	ТО	ОЛР	Т/КР		Зачёт
<b>Усвоенные знания</b>						
3.1 знать понятие о едином информационном пространстве виртуальных предприятий, виды обеспечения и программно-аппаратные средства для построения интегрированных информационных систем автоматизации и управления		ТО1		КР1		ТВ
3.2 знать инструментальные средства проектирования интегрированной информационной среды (единого информационного пространства) предприятия, стандарты и языки представления информационных моделей продукции		ТО2		КР1		ТВ
3.3. знать основные методы и этапы проектирования систем автоматизации и управления и построения единого информационного пространства виртуальных предприятий		ТО3		КР2		ТВ
3.4 знать особенности информационно-функциональной интеграции автоматизированных систем различного назначения		ТО4		КР2		ТВ
3.5 знать методы и средства функционального и информационного моделирования процессов виртуального предприятия		ТО5		КР1 КР2		ТВ
<b>Освоенные умения</b>						
У.1 уметь выбирать программно-аппаратные средства и системы автоматизации и управления процессами,			ОЛР1	КР2		ПЗ

производством и другими этапами жизненного цикла для интеграции в единое информационное пространство;						
<b>У.2</b> уметь использовать современные методы при проектировании систем автоматизации и управления и их интеграции в единое информационное пространство виртуальных предприятий;			ОЛР1 ОЛР2 ОЛР3	КР1		ПЗ
<b>У.3</b> уметь выполнять моделирование бизнес-процессов виртуальных предприятий и алгоритмизацию их взаимодействия в рамках единого информационного пространства.			ОЛР3	КР2		ПЗ
<b>Приобретенные владения</b>						
<b>В.1</b> владеть навыками работы с программно-аппаратными средствами автоматизации и управления технологическими процессами, производством и другими этапами жизненного цикла для проектирования интегрированной информационной среды (единого информационного пространства) виртуальных предприятий;			ОЛР1 ОЛР3 ОЛР4			КЗ
<b>В.2</b> владеть навыками проектирования моделей бизнес-процессов виртуального предприятия на всех этапах его жизненного цикла в соответствии с требованиями единого информационного пространства;			ОЛР2			КЗ
<b>В.3</b> владеть навыками использования специализированных средств для разработки основ организации алгоритмического и программного обеспечения систем автоматизации и управления бизнес-процессами виртуальных предприятий и их интеграции в единое информационное пространство.			ОЛР3 ОЛР4			КЗ

*С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ИЗ – индивидуальное задание; ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание дифференцированного зачета.*

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

## **2. 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 бланчного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, 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 в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится 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, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты лабораторных работ и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

### **2.2.1. Защита лабораторных работ**

Всего запланировано 4 лабораторных работы. Типовые темы лабораторных работ приведены в РПД.

Защита лабораторной работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.2.2. Рубежная контрольная работа**

Согласно РПД запланировано 2 рубежные контрольные работы (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая КР по модулю 1 «Понятие о едином информационном пространстве» и модулю 2 «Структура и представление единого информационного пространства виртуальных предприятий», вторая КР – по модулю 3 «Программно-технические средства разработки единого информационного пространства виртуального предприятия» и модулю 4 «Создание единого информационного пространства виртуальных предприятий на основе интеграции систем автоматизации и управления».

#### **Типовые задания первой КР:**

1. Описание обобщенной структуры единого информационного пространства виртуального предприятия с указанием основных систем автоматизации и управления его бизнес-процессами.

2. Описание основ организации единого информационного пространства виртуальных предприятий в соответствии с принципом высокой

конкурентоспособности и требованиями современных стандартов и информационных технологий.

#### **Типовые задания второй КР:**

1. Описание этапов и технологий проектирования типовой структуры единого информационного пространства предприятия с использованием

2. Описание методов организации взаимодействия программных систем предприятия в рамках единого информационного пространства.

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

#### **2.3. Выполнение комплексного индивидуального задания на самостоятельную работу**

Для оценивания навыков и опыта деятельности (владения), как результата обучения по дисциплине, не имеющей курсового проекта или работы, используется индивидуальное комплексное задание студенту.

Типовые шкала и критерии оценки результатов защиты индивидуального комплексного задания приведены в общей части ФОС образовательной программы.

#### **2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех лабораторных работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

##### **2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания**

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

##### **2.4.2. Процедура промежуточной аттестации с проведением аттестационного испытания**

В отдельных случаях (например, в случае переаттестации дисциплины) промежуточная аттестация в виде зачета по дисциплине может проводиться с проведением аттестационного испытания по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки усвоенных 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.

###### **2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине**

###### **Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Понятие об едином информационном пространстве виртуальных

предприятий, его обобщенная структура.

2. Основные программно-аппаратные средства, используемые при построении интегрированных информационных систем предприятия и его единого информационного пространства, виды их обеспечения.

3. Методы, этапы и средства проектирования единого информационного пространства предприятия в соответствии с его информационно-функциональной структурой и требованиями стандартов.

4. Методы, технологии и средства информационно-функциональной интеграции автоматизированных систем в единое информационное пространство предприятия.

5. Методы и средства моделирования бизнес-процессов виртуального предприятия и организации взаимодействия компонентов его программного обеспечения.

**Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:**

1. Провести выбор средств и систем автоматизации и управления для формирования структуры единого информационного пространства предприятия с заданным функциональным назначением.

2. Определить основные этапы создания единого информационного пространства предприятия с использованием различных методов и технологий проектирования.

3. Построить модель типового бизнес-процесса предприятия с учетом использования для информационного взаимодействия на его этапах различных программных систем.

**Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:**

1. Разработать структуру единого информационного пространства конструкторско-технологической подготовки производства с учетом основных информационных потоков и используемых автоматизированных систем.

2. Разработать модель организации процесса подготовки конструкторской документации на предприятии с учетом требований единого информационного пространства и выбранной технологии проектирования.

3. Разработать алгоритм взаимодействия автоматизированных систем предприятия при реализации этапов конструкторской и технологической подготовки производства в едином информационном пространстве.

**2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на зачете**

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

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета 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 зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

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 зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.