

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана факультета информационных
технологий и компьютерной безопасности
_____ /А.В. Бредихин/

_____ 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Архитектура производственного предприятия»

Направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль Жизненный цикл изделий в едином информационном пространстве цифрового производства

Квалификация выпускника магистр

Нормативный период обучения 2 года / 2 года и 4 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2024

Автор программы _____ А.В. Бредихин

**И.о. заведующего кафедрой
Компьютерных
интеллектуальных
технологий проектирования** _____ М.И. Чижов

Руководитель ОПОП _____ М.И. Чижов

Воронеж 2024

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Формирование навыков проектирования архитектуры информационных систем. Автоматизация бизнес-процессов для достижения максимального эффекта производственно-хозяйственной и финансово-экономической деятельности производственного предприятия.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Получение теоретических и практических знаний в области:

- разработки корпоративной стратегии;
- разработка архитектуры корпоративной информационной системы;
- анализа существующих бизнес-процессов;
- выявления процессов, требующих изменения;
- реинжиниринга информационного пространства предприятия.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Архитектура производственного предприятия» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Архитектура производственного предприятия» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 - Способен применять методы моделирования в профессиональной деятельности

ПК-5 - Способен разрабатывать и использовать техническую документацию на высоком уровне в соответствии со спецификой образовательной программы

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-3	Знать типовые архитектуры корпоративных информационных систем
	Уметь анализировать существующую архитектуру ИС и бизнес-процессы предприятия
	Владеть навыками интервьюирования ключевых участников процесса
ПК-5	Знать стандарты документирования проекта разработки ИС
	Уметь разрабатывать техническую и проектную документацию на проект создания ИС
	Владеть навыками работы в специализированном программном обеспечении

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Архитектура производственного предприятия» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		3
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа	72	72
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
Аудиторные занятия (всего)	14	14
В том числе:		
Лекции	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа	90	90
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Архитектура производственных систем	Ключевые термины и определения. эволюция Архитектуры организации. Стандарты описания архитектуры предприятия	4	4	12	20
2	Язык моделирования архитектуры предприятия archimate	Об ArchiMate. The Open Group Слои архитектуры Активные, пассивные элементы, элементы поведения. Отношения между элементами Метамоделли ArchiMate. Заинтересованные стороны, взгляды на архитектуру и точки	4	4	12	20

		зрения				
3	Бизнес-архитектура	Стратегия. Бизнес модель. Операционная модель. Бизнес архитектура	4	4	12	20
4	ИТ-архитектура	ИТ-архитектура. Архитектура данных. Архитектура приложений. Технологическая архитектура	2	2	12	16
5	Представления Ит-архитектуры	Разные представления в области архитектуры приложений.	2	2	12	16
6	Метод разработки архитектуры	ADM TOGAF. Фазы разработки	2	2	12	16
Итого			18	18	72	108

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Архитектура производственных систем	Ключевые термины и определения. эволюция Архитектуры организации. Стандарты описания архитектуры предприятия	2	2	14	18
2	Язык моделирования архитектуры предприятия archimate	Об ArchiMate. The Open Group Слои архитектуры Активные, пассивные элементы, элементы поведения. Отношения между элементами Метамоделей ArchiMate. Заинтересованные стороны, взгляды на архитектуру и точки зрения	2	2	14	18
3	Бизнес-архитектура	Стратегия. Бизнес модель. Операционная модель. Бизнес архитектура	2	2	14	18
4	ИТ-архитектура	ИТ-архитектура. Архитектура данных. Архитектура приложений. Технологическая архитектура	-	2	16	18
5	Представления Ит-архитектуры	Разные представления в области архитектуры приложений.	-	-	16	16
6	Метод разработки архитектуры	ADM TOGAF. Фазы разработки	-	-	16	16
Итого			6	8	90	104

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Описание компании
2. Канва остервальдера
3. Матрица заинтересованных сторон
4. План реализации преобразований на основе togap adm
5. Верхенуровневая модель текущего и целевого состояния архитектуры
6. Детальные модели слоев архитектуры
7. Гар-анализ, матрица консолидации, модель способностей
8. Модель миграции
9. Оценка изменений

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-3	Знать типовые архитектуры корпоративных информационных систем	Выполнение лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь анализировать существующую архитектуру ИС и бизнес-процессы предприятия	Выполнение лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками интервьюирования ключевых участников процесса	Выполнение лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-5	Знать стандарты документирования проекта разработки ИС	Выполнение лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь разрабатывать техническую и проектную документацию на проект создания ИС	Выполнение лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками работы в специализированном программном обеспечении	Выполнение лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 3 семестре для очной формы обучения, 4 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-3	знать (переносится из раздела 3 рабочей программы)	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь (переносится из раздела 3 рабочей программы)	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть (переносится из раздела 3 рабочей программы)	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-5	знать (переносится из раздела 3 рабочей программы)	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь (переносится из раздела 3 рабочей программы)	Решение стандартных практических задач	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть (переносится из раздела 3 рабочей программы)	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрировать верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1 Целью создания и развития информационных систем организации должно являться:

- а) обеспечение бизнес-процессов организации информационной поддержкой
- б) сбор, обработка, хранение, распространение информации.
- с) поддержка достижения целей организации.
- д) повышение экономической эффективности деятельности организации

2 Данные - это:

- А) сведения, характеризующие объекты
- В) выявленные закономерности в определенной предметной области
- С) совокупность сведений, необходимых для организации деятельности предприятия
- Д) сведения об окружающем мире, уменьшающие имеющуюся степень неполноты знаний об объекте управления.

3 Информационная система организации - это:

- А) совокупность документов, необходимых для работы организации
- В) совокупность используемых информационных и коммуникационных технологий
- С) взаимосвязанная совокупность средств, методов, человеческих и др. ресурсов, используемых для достижения цели.
- Д) взаимосвязанная совокупность программных и технических средств, используемых для достижения целей

4 4. программное обеспечение, как составляющая информационных систем, должно быть отнесено

- a) к оборудованию
- b) к правилам и процедурам
- c) к данным и информации
- d) не может быть отнесено к составляющим информационных систем

5 наибольшие потенциальные выгоды от применения информационных технологий связаны с:

- a) автоматизацией имеющихся бизнес-процессов
- b) интеграцией имеющихся бизнес-процессов
- c) более качественной информационной поддержкой существующих бизнес-процессов
- d) заменой бизнес-процессов на качественно другие

6 Руководитель, оценивая результаты создания системы, прежде всего, должен обратить внимание на:

- a) экономический эффект от внедрения системы
- b) функциональную полноту, адаптивность, корректность работы системы.
- c) эффективность использования системой существующей инфраструктуры.
- d) степень достижения поставленных целей.

7 Проект внедрения информационной системы может считаться завершенным в момент:

- a) передачи информационной системы в промышленную эксплуатацию
- b) завершения приемо-сдаточных испытаний
- c) достижения целей внедрения
- d) наступления плановых сроков завершения проекта

8 при разработке стратегического плана развития (или перспективной архитектуры) информационных систем организации необходимо учитывать, в первую очередь:

- a) действия партнеров/конкурентов и тенденции развития информационных технологий
- b) тенденции развития информационных технологий и выявленные потребности пользователей
- c) выявленные потребности пользователей и особенности имеющейся ит-инфраструктуры
- d) особенности имеющейся ит-инфраструктуры и действия партнеров/конкурентов

9 Наиболее корректным примером формулировки задачи ит-отделу от бизнес-подразделения может быть:

- a) разработка системы оптимизированного документооборота
- b) разработка и внедрение системы бюджетирования
- c) внедрение прикладного программного обеспечения
- d) выбор оптимального программно-технического решения для поддержки уже оптимизированного бизнес-процесса

10 Что не является элементом архитектуры организации?

- a) бизнес-модели
- b) программное обеспечение
- c) описание состава и взаимосвязей ит-сервисов
- d) описание структур информации

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

- 1 Архитектура информационных систем организации включает в себя описания:
 - a) внешних свойств и интерфейсов
 - b) связей и ограничений
 - c) архитектуры внутренних компонент
 - d) все вышеперечисленное

- 2 В системном проектировании не существует уровня представления архитектуры:
 - a) концептуального
 - b) системного
 - c) логического
 - d) физического

- 3 Наличие документированной архитектуры информационных систем организации не может обеспечить:
 - a) вариативность бизнес-стратегии
 - b) более эффективного использования возможностей ит при формировании бизнес-стратегии
 - c) независимость бизнес-стратегии от непредсказуемых изменений в информационных технологиях
 - d) динамичность реакции организаций на изменения в информационных технологиях

- 4 Формальное описание архитектуры предприятия впервые было сформулировано
 - a) в стандарте iso 15704
 - b) в стандарте ieee 1471
 - c) в методике togap
 - d) в модели захмана

- 5 Концептуально важные идеи метода и модели Захмана не включают:
 - a) использование репозитория архитектурной информации
 - b) управление архитектурой и изменениями
 - c) рекурсивность логики формирования моделей на основе одной обобщенной схемы
 - d) независимость в планировании развития различных компонент архитектуры информационных систем

6 Анализ и моделирование существующих информационных систем организации производится

- a) на первом этапе создания описаний архитектуры информационных систем организации.
- b) после формулирования целей организации и до анализа критических факторов и информационных потребностей.
- c) после создания описания целевого состояния информационных систем организации.
- d) для выявления направлений дальнейшего развития информационных систем организации.

7 Преимущественная направленность на создание программной архитектуры информационных систем является особенностью методики

- a) gartner
- b) meta group
- c) модель захмана
- d) togaf

8 Общая схема процесса разработки архитектуры и стратегии ит включает в себя последовательность

- a) описание существующей инфраструктуры ит - гар-анализ - реализация конкретных проектов
- b) описание концептуальной архитектуры - описание существующей инфраструктуры ит - гар-анализ
- c) гар-анализ - реализация конкретных проектов - оценка результатов
- d) анализ среды бизнес-деятельности - разработка плана миграции - реализация конкретных проектов

9 Архитектура информационных систем

- a) существует независимо от предпринимаемых в организации проектов по ее описанию
- b) не может меняться со временем
- c) строго различается с архитектурой организации и программной архитектурой
- d) является синонимом термина «архитектура организации»

10 Разработка и применение архитектуры информационных систем организации

- a) является обязательной для всех организаций и однозначно определена соответствующими стандартами
- b) не является обязательной, но имеются стандарты, требующие строгого следования изложенным в них требованиям
- c) является строго регламентированным процессом, полностью

управляемым ит-директором организации

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. На современном этапе выделяют 2 основных подхода к проектированию ПП. Какие?

- 1) структурный и процедурный
- 2) объектно-ориентированный и структурный
- 3) метод проектирования Джексона и объектно-ориентированный
- 4) иерархический и сетевой

2. Методами структурного проектирования являются

- 1) модульное программирование, нисходящее проектирование, кодирование и тестирование, структурное проектирование;
- 2) интегрированное и модульное проектирование;
- 3) функционально – ориентированное и объектно-ориентированное проектирование
- 4) структурное программирование, модульное проектирование, тестирование и кодирование

3. Что не использует структурный подход проектирования программного продукта?

- 1) диаграммы декомпозиции
- 2) интегрированную структуру данных предметной области
- 3) структурные схемы
- 4) анализ предметной области

4. Объектно-ориентированный подход проектирования программного продукта основан на:

- 1) проектировании
- 2) кодировании и тестировании
- 3) создании иерархии классов, наследовании свойств объектов и методов их обработки
- 4) выделении классов объектов

5. Дополните фразу: предварительное проектирование программного продукта формирует...

- 1) уточнение абстракций и добавляет подробности алгоритмического уровня
- 2) абстракцию архитектурного уровня
- 3) идентификацию подсистемы и определение основных принципов управления подсистемами
- 4) набор тестовых данных

6. Какие модели можно использовать при структурировании системы?

- 1) модель абстракционной машины, трехуровневую модель, модель хранилища данных, модель клиент-сервер
- 2) модель событийного управления, модель хранилища данных, модель потока данных, трехуровневую модель

3) модель объекта, модель централизованного управления, модель хранилища данных, модель абстракционной машины

4) модель объекта, модель централизованного управления, модель абстрактной машины

7. Назовите виды моделей управления.

1) модель потока данных и модель хранилища данных

2) модель клиент-сервер и модель управления прерываниями

3) модель централизованного и событийного управления

4) модель централизованного и периферийного управления

8. При разбиении программного средства на отдельные модули можно выделить 2 модели:

1) модель потока данных и модель событий

2) модель потока данных и модель объекта

3) модель объекта и модель управления

4) модель управления и модель событий

9. В основе модели потока данных лежит –

1) сцепление компонентов

2) разделение данных

3) разбиение по функциям

4) выделение отдельных компонентов и их свойств

10. Модуль — это...

1) самостоятельная часть программы, имеющая определенное назначение и обеспечивающая заданные функции обработки автономно от других программ

2) упорядоченный набор команд, обеспечивающий выполнение определенных функций

3) алгоритм построения программного продукта

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Базовые понятия архитектуры организации

2. Эволюция архитектуры организации

3. Бизнес-архитектура. Архитектура данных. Архитектура приложений.

Техническая архитектура

4. Цели архитектуры организации

5. Что такое Archimate.

6. Archimate..слои архитектуры

7. Archimate. Активные, пассивные элементы, элементы поведения

8. Archimate. Отношения между элементами

9. Метамоделли Archimate

10. Заинтересованные стороны, взгляды на архитектуру и точки зрения

11. Стратегия & бизнес-модель & операционная модель & бизнес-архитектура
12. Моделирование бизнес-архитектуры
13. Домены основной и расширенной бизнес-архитектуры
14. Функции и процессы в бизнес-архитектуре
15. Создание ценностей
16. Понятие ИТ-архитектуры
17. Понятие архитектуры данных
18. Понятие архитектуры приложений
19. Сервисно-ориентированная архитектура
20. Архитектура, управляемая моделями
21. Артефакты архитектуры приложений
22. Облачные вычисления. Модели облачной инфраструктуры
23. Высокоуровневая связь доменов архитектуры
24. Технологическая архитектура. Артефакты технологической архитектуры
25. Метод разработки архитектуры организации
26. Фазы разработки архитектуры предприятия

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент не ответил на все основные вопросы билета или все дополнительные
2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент ответил только на один основной вопрос билета и большую часть дополнительных вопросов
3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент ответил на все вопросы билета и большую часть дополнительных
4. Оценка «Отлично» ставится в случае, если студент дал развернутый ответ на все основные вопросы билета и все дополнительные вопросы

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Архитектура производственных систем	ПК-3, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ
2	Язык моделирования архитектуры предприятия archimate	ПК-3, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ
3	Бизнес-архитектура	ПК-3, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ
4	ИТ-архитектура	ПК-3, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ
5	Представления Ит-архитектуры	ПК-3, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ
6	Метод разработки архитектуры	ПК-3, ПК-5	Тест, защита лабораторных работ

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Учебно-методическое пособие по дисциплине Архитектура вычислительных систем [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский технический университет связи и информатики, 2016.— 16 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61466.html>.— ЭБС

«IPRbooks»

2. Трутнев Д.Р. Архитектуры информационных систем. Основы проектирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Трутнев Д.Р.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, 2012.— 65 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67547.html>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Терещенко П.В. Управление требованиями при проектировании корпоративных информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Терещенко П.В., Астапчук В.А.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2009.— 103 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45054.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Мамонова В.Г. Моделирование бизнес-процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мамонова В.Г., Ганелина Н.Д., Мамонова Н.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012.— 43 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44963.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Орлова А.Ю. Архитектура информационных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Орлова А.Ю., Сорокин А.А.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.— 113 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63073.html>.— ЭБС «IPRbooks»

6. Грекул В.И. Проектирование информационных систем. Курс лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий/ Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017.— 303 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67376.html>.— ЭБС «IPRbooks»

7. Лихтенштейн В.Е. Самоорганизация и развитие мультиагентных систем [Электронный ресурс]: монография/ Лихтенштейн В.Е., Росс Г.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 218 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/77290.html>.— ЭБС «IPRbooks»

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное ПО:

- Windows Professional 8.1 (7 и 8) Single Upgrade MVL A Each Academic (многопользовательская лицензия)

- Microsoft Office Word 2007

- Microsoft Office Power Point 2007

Свободно распространяемое ПО:

- Adobe Acrobat Reader

- ArchiMate

Отечественное ПО:

- Яндекс.Браузер
- Архиватор 7z

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Образовательный портал ВГТУ
- <http://www.edu.ru/>

Информационно-справочные системы:

- <http://window.edu.ru>
- <https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных:

<https://proglib.io>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой.

Для проведения лабораторных работ необходима лаборатория с ПК, оснащенными программами для проведения лабораторного практикума и обеспечивающими возможность доступа к локальной сети кафедры и Интернет, из следующего перечня:

- 202/2
- 208/2
- 213/2

Аудитории располагаются по адресу: г.Воронеж, ул.Плехановская, 11

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Архитектура производственного предприятия» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск

	ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
----------	-----------------------------	----------------------------	--