



Программу составил(и):

*ктн, доцент, Аникина О.В.*

Рецензент(ы):

*дтн, профессор кафедры информационных систем и программирования КубГТУ, Видовский Л.А.*

Рабочая программа дисциплины

**Архитектура электронного предприятия**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 38.03.05 БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016 г. № 1002)

составлена на основании учебного плана:

38.03.05 БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА

утвержденного учёным советом вуза от 13.04.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Кафедра математики и вычислительной техники**

Протокол от 05.04.2023 г. № 9

Зав. кафедрой Капустин Сергей Алимович

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС, протокол №9 от 17 апреля 2023 г.

Председатель НМС проф. Павелко Н.Н.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью преподавания дисциплины «Архитектура электронного предприятия» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах наиболее общего и всестороннего представления предприятия с целью обеспечения интегрированного взгляда на комплекс вопросов в области архитектуры предприятия, анализа, совершенствования и эксплуатации корпоративных информационных систем при помощи методик и концепций архитектуры и стратегии информационных технологий.
Задачи: <input type="checkbox"/> сформировать у студентов системные знания в области архитектуры электронного предприятия, анализа, совершенствования и эксплуатации корпоративных информационных систем при помощи методик и концепций архитектуры и стратегии информационных технологий;	
<input type="checkbox"/> изучить способы оценки архитектуры электронного предприятия;	
<input type="checkbox"/> сформировать навыки работы с литературными источниками и нормативно-правовыми материалами по формированию архитектуры электронного предприятия;	
<input type="checkbox"/> ознакомить студентов с понятием архитектуры электронного предприятия и ее составляющими;	
<input type="checkbox"/> научить проектировать архитектуру электронного предприятия.	

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В.ДВ.08
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Учебная практика (Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)	
2.1.2	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	
2.1.3	Организация и управление в информационной сфере	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Производственная практика (Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	
2.2.2	Предметно-ориентированные информационные системы	
2.2.3	Разработка интернет приложений	

### 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ и планируемые результаты обучения

#### ПК-1: проведение анализа архитектуры предприятия

:	
<b>Знать</b>	
Уровень 1	Минимальный необходимый уровень знаний видов архитектуры предприятия
Уровень 2	Уровень знаний видов архитектуры предприятия в объёме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок
Уровень 3	Уровень знаний видов архитектуры предприятия в объёме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
<b>Уметь</b>	
Уровень 1	Продемонстрированы основные умения выявлять проблемы неэффективной архитектуры предприятия, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объёме
Уровень 2	Продемонстрированы все основные умения выявлять проблемы неэффективной архитектуры предприятия, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами
Уровень 3	Продемонстрированы все основные умения выявлять проблемы неэффективной архитектуры предприятия, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочётами, выполнены все задания в полном объёме
<b>Владеть</b>	
Уровень 1	Имеется минимальный набор навыков системного подхода при анализе архитектуры предприятия с негрубыми ошибками и некоторыми недочётами
Уровень 2	Продемонстрированы базовые навыки системного подхода при анализе архитектуры предприятия с некоторыми недочётами
Уровень 3	Продемонстрированы навыки системного подхода при анализе архитектуры предприятия без ошибок и недочётов

#### ПК-2: проведение исследования и анализа рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий

:	
<b>Знать</b>	

Уровень 1	Минимальный необходимый уровень знаний типов информационных систем и информационно-коммуникативных технологий, существующих на рынке
Уровень 2	Уровень знаний типов информационных систем и информационно-коммуникативных технологий, существующих на рынке в объёме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок
Уровень 3	Уровень знаний типов информационных систем и информационно-коммуникативных технологий, существующих на рынке в объёме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
<b>Уметь</b>	
Уровень 1	Продemonстрированы основные умения проводить исследование в соответствии с алгоритмом, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объёме
Уровень 2	Продemonстрированы все основные умения проводить исследование в соответствии с алгоритмом, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами
Уровень 3	Продemonстрированы все основные умения проводить исследование в соответствии с алгоритмом, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочётами, выполнены все задания в полном объёме
<b>Владеть</b>	
Уровень 1	Имеется минимальный набор навыков работы с инструментами и методами для проведения исследования и анализа с негрубыми ошибками и некоторыми недочётами
Уровень 2	Продemonстрированы базовые навыки работы с инструментами и методами для проведения исследования и анализа с некоторыми недочётами
Уровень 3	Продemonстрированы навыки работы с инструментами и методами для проведения исследования и анализа без ошибок и недочётов

**ПК-3: выбор рациональных информационных систем и информационно-коммуникативных технологий решения для управления бизнесом**

:	
<b>Знать</b>	
Уровень 1	Минимальный необходимый уровень знаний информационных систем для поддержки бизнеса
Уровень 2	Уровень знаний информационных систем для поддержки бизнеса в объёме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок
Уровень 3	Уровень знаний информационных систем для поддержки бизнеса в объёме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
<b>Уметь</b>	
Уровень 1	Продemonстрированы основные умения анализировать существующие информационные системы в целях применения их для решения конкретных задач бизнеса, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объёме
Уровень 2	Продemonстрированы все основные умения анализировать существующие информационные системы в целях применения их для решения конкретных задач бизнеса, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами
Уровень 3	Продemonстрированы все основные умения анализировать существующие информационные системы в целях применения их для решения конкретных задач бизнеса, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочётами, выполнены все задания в полном объёме
<b>Владеть</b>	
Уровень 1	Имеется минимальный набор навыков работы с системным подходом при выборе информационных систем и информационно-коммуникативных технологий решения для управления бизнесом с негрубыми ошибками и некоторыми недочётами
Уровень 2	Продemonстрированы базовые навыки работы с системным подходом при выборе информационных систем и информационно-коммуникативных технологий решения для управления бизнесом с некоторыми недочётами
Уровень 3	Продemonстрированы навыки работы с системным подходом при выборе информационных систем и информационно-коммуникативных технологий решения для управления бизнесом без ошибок и недочётов

**ПК-15: умение проектировать архитектуру электронного предприятия**

:	
<b>Знать</b>	
Уровень 1	Минимальный необходимый уровень знаний принципов создания архитектуры электронного предприятия
Уровень 2	Уровень знаний принципов создания архитектуры электронного предприятия в объёме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок
Уровень 3	Уровень знаний принципов создания архитектуры электронного предприятия в объёме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
<b>Уметь</b>	
Уровень 1	Продemonстрированы основные умения моделировать будущую архитектуру электронного предприятия,

	решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме
Уровень 2	Продемонстрированы все основные умения моделировать будущую архитектуру электронного предприятия, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочётами
Уровень 3	Продемонстрированы все основные умения моделировать будущую архитектуру электронного предприятия, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочётами, выполнены все задания в полном объеме
<b>Владеть</b>	
Уровень 1	Имеется минимальный набор навыков работы с прикладными программными средствами проектирования архитектуры электронного предприятия с негрубыми ошибками и некоторыми недочётами
Уровень 2	Продемонстрированы базовые навыки работы с прикладными программными средствами проектирования архитектуры электронного предприятия с некоторыми недочётами
Уровень 3	Продемонстрированы навыки работы с прикладными программными средствами проектирования архитектуры электронного предприятия без ошибок и недочётов

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Практ. подг.
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Архитектурный подход к информационным системам.</b>					
1.1	Архитектура предприятия: интегрированная концепция и уровни абстракции /Лек/	5	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	
1.2	Формирование и анализ бизнес-архитектуры /Лек/	5	2	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	
1.3	Организация, ориентированная на процессы /Пр/	5	2	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	2
1.4	Системный подход к организации бизнес-процессов. Ключевые элементы архитектуры предприятия /Пр/	5	6	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Стратегия развития организации и проектирование архитектуры информационных систем</b>					
2.1	Формирование и анализ портфеля прикладных систем организации /Лек/	5	4	ПК-3 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	
2.2	Этапы формирования архитектуры предприятия. Разработка сбалансированной системы показателей /Пр/	5	8	ПК-3 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	
2.3	Разработка сбалансированной системы показателей на примере конкретного предприятия /Ср/	5	16	ПК-3 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 3. Раздел 3. Основные тенденции совершенствования архитектуры предприятия на основе современных ИС</b>					
3.1	Методики описания архитектуры предприятия /Лек/	5	2	ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	
3.2	Программы для описания бизнес-процессов предприятия /Лек/	5	2	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	
3.3	Моделирование бизнес-процессов. Типовая модель архитектуры предприятия /Пр/	5	6	ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3	6

3.4	Изучение и анализ современных систем управления предприятием /Ср/	5	43,8	ПК-3 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3
	<b>Раздел 4. Раздел 4. Прикладной пример архитектуры информационных систем предприятия.</b>				
4.1	Сравнение различных подходов к управлению архитектурой предприятия /Лек/	5	2	ПК-2 ПК-3 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3
4.2	Виды контроля и варианты его применения /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3
4.3	Совершенствование ценностей и стратегий деятельности. Совершенствование системы бизнес-процессов организации /Пр/	5	10	ПК-2 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3
	<b>Раздел 5. Промежуточная аттестация</b>				
5.1	Зачет /КА/	5	0,2	ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-15	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

#### Перечень вопросов к зачету

1. Роль ИТ в бизнесе и обществе.
2. Концепция архитектуры предприятия.
3. Понятие бизнес-модели и ее роль для архитектуры предприятия.
4. Концепция бизнес-модели по А. Остервальдеру.
5. Элементы архитектуры предприятия.
6. Корпоративная архитектура. Эволюция представлений об архитектуре электронного предприятия.
7. Интегрированная концепция архитектуры электронного предприятия.
8. Архитектура и управление ИТ-портфелем. Архитектура электронного предприятия в России.
9. Архитектура приложений. Контекст и основные элементы архитектуры приложений.
10. Контекст управления портфелем прикладных систем.
11. Модели и инструменты управления портфелем приложений.
12. Оценка портфеля прикладных систем по критериям "бизнес ценность" и "техническое состояние".
13. Анализ ценности портфеля приложений на основе категоризации. Портфель ИТ и цели инвестиций в различные активы.
14. Влияние архитектуры приложений на инфраструктуру. Требования и характеристики основных типов прикладных систем
15. ERP-системы: понятие, назначение, архитектура, анализ рынка поставщиков и сравнительный анализ состава и функциональности.
16. CRM-системы: понятие, назначение, архитектура, анализ рынка поставщиков и сравнительный анализ состава и функциональности.
17. BPM-системы: понятие, назначение, архитектура, анализ рынка поставщиков и сравнительный анализ состава и функциональности.
18. Выбор ИС для управления бизнесом в контексте архитектуры предприятия
19. Технологическая архитектура (архитектура инфраструктуры). Контекст и основные элементы технологической архитектуры.
20. Различные уровни размещения инфраструктуры.
21. Взаимосвязи функциональных и операционных требований с архитектурой приложений и технологической архитектурой.
22. Охват и функциональные возможности инфраструктуры.
23. Адаптивная технологическая инфраструктура. Инфраструктура реального времени.
24. Архитектура, шаблоны и модели. Сервис-ориентированная архитектура (SOA) и архитектура, управляемая моделями (MDA).
25. Ссылочная модель сервис-ориентированной Архитектуры предприятия
26. Компоненты сетевого приложения.
27. Клиент-серверное взаимодействие и роли серверов.
28. Двухзвенная клиент-серверная архитектура.
29. Трехзвенная клиент-серверная архитектура.
30. «Толстый» и «тонкий» клиент.
31. Концепция модели архитектуры предприятия Захмана.

32.	Структура и модель описания ИТ-архитектуры Gartner.
33.	Методика TOGAF. Структура TOGAF. Иерархия описаний архитектур.
34.	Модель "4+1" представления архитектуры.
35.	Стратегическая модель архитектуры SAM.
36.	Архитектурные концепции и методики Microsoft. Взаимодействие MSF и MOF для удовлетворения запросов бизнеса. Различные перспективы архитектуры системы и используемые модели.
37.	Краткое сравнение различных архитектурных методик
38.	Основные элементы архитектурного процесса. Семь шагов архитектурного процесса в соответствии с методикой Спивака.
39.	Методика EAP планирования Архитектуры электронного предприятия. Общая схема архитектурного процесса. Направления разработки архитектуры: "сверху-вниз" или "снизу-вверх". Положительные и отрицательные аспекты различных подходов к разработке Архитектуры предприятия.
40.	Управление и контроль архитектурного процесса (governance). Методы управления и контроля.

## 5.2. Темы письменных работ

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

## 5.3. Фонд оценочных средств

Оценочные средства для проведения промежуточной и текущей аттестации обучающихся прилагаются к рабочей программе. Оценочные и методические материалы хранятся на кафедре, обеспечивающей преподавание данной дисциплины (модуля), а также размещены в электронной образовательной среде академии в составе соответствующего курса URL: [eios.imsit.ru](http://eios.imsit.ru)

## 5.4. Перечень видов оценочных средств

Задания со свободно конструируемым ответом (СКО) предполагает составление развернутого ответа на теоретический вопрос. Задание с выбором одного варианта ответа (ОВ, в задании данного типа предлагается несколько вариантов ответа, среди которых один верный. Задания со свободно конструируемым ответом (СКО) предполагает составление развернутого ответа, включающего полное решение задачи с пояснениями.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Ендовицкий Д. А., Любушин Н. П., Карпычев В. Ю., Бабичева Н. Э.	Архитектура предприятия: Учебник	Москва: КноРус, 2018, URL: <a href="https://book.ru/book/924110">https://book.ru/book/924110</a>
Л1.2	Лукьянов П. Б., Лукьянов Б. В.	Архитектура предприятия: Учебное пособие	Москва: Русайнс, 2021, URL: <a href="https://book.ru/book/941030">https://book.ru/book/941030</a>
Л1.3	Лукьянов П. Б., Лукьянов Б. В.	Архитектура предприятия: Учебное пособие	Москва: Русайнс, 2019, URL: <a href="https://book.ru/book/932490">https://book.ru/book/932490</a>
Л1.4	Ендовицкий Д. А., Любушин Н. П., Карпычев В. Ю., Бабичева Н. Э.	Архитектура предприятия: Учебник	Москва: КноРус, 2021, URL: <a href="https://book.ru/book/939653">https://book.ru/book/939653</a>
Л1.5	Ендовицкий Д. А., Любушин Н. П., Карпычев В. Ю., Бабичева Н. Э.	Архитектура предприятия: Учебник	Москва: КноРус, 2020, URL: <a href="https://book.ru/book/934034">https://book.ru/book/934034</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Милорадов К. А., Эйдлина Г. М.	Информационно-коммуникационные технологии в торговом деле (с использованием 1С:Управление торговлей): Учебное пособие	Москва: КноРус, 2021, URL: <a href="https://book.ru/book/938547">https://book.ru/book/938547</a>
Л2.2	Селищев Н. В., под ред.	1С:Бухгалтерия предприятия 8.2: Практическое пособие	Москва: КноРус, 2021, URL: <a href="https://book.ru/book/940981">https://book.ru/book/940981</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.3	Алиев В.С., Чистов Д. В.	Бизнес-планирование с использованием программы Project Expert (полный курс): Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=333696">http://znanium.com/catalog/document?id=333696</a>
Л2.4	Дадян Э.Г.	Конфигурирование и моделирование в системе «1С: Предприятие»: Учебник	Москва: Вузовский учебник, 2021, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=360385">http://znanium.com/catalog/document?id=360385</a>
Л2.5	Дадян Э.Г.	Современные технологии программирования. Язык 1С 8.3: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=373110">http://znanium.com/catalog/document?id=373110</a>
Л2.6	Алиев В.С.	Практикум по бизнес-планированию с использованием программы Project Expert: учеб. пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2019, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=373203">http://znanium.com/catalog/document?id=373203</a>

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	1. Интернет университет информационных технологий ИНТУИТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: 2. Естественно-научный образовательный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: 3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: . - Режим доступа: <a href="https://www.intuit.ru/studies/courses">https://www.intuit.ru/studies/courses</a> <a href="http://www.en.edu.ru/">http://www.en.edu.ru/</a> <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>
Э2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: 5. Электронная библиотечная система Znanium [Электронный ресурс] – Режим доступа: 6. Электронная библиотечная система Ibooks [Электронный ресурс] – Режим доступа: . - Режим доступа: <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> <a href="http://new.znanium.com/">http://new.znanium.com/</a> <a href="http://www.ibooks.ru">http://www.ibooks.ru</a>
Э3	7. Электронная библиотечная система BOOK.ru [Электронный ресурс] – Режим доступа: 8. Электронные ресурсы Академии ИМСИТ [Электронный ресурс] – Режим доступа: 9. Web-ресурс «Официальный сайт Академии ИМСИТ [Электронный ресурс] – Режим доступа: . - Режим доступа: <a href="http://www.book.ru">http://www.book.ru</a> <a href="http://eios.imsit.ru/">http://eios.imsit.ru/</a> <a href="http://imsit.ru">http://imsit.ru</a>

### 6.3.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Windows 10 Pro RUS Операционная система – Windows 10 Pro RUS Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021
6.3.1.2	7-Zip Архиватор 7-Zip Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.3	Google Chrome Браузер Google Chrome Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.4	Mozilla Firefox Браузер Mozilla Firefox Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.5	LibreOffice Офисный пакет LibreOffice Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.6	1С:Предприятие 8. Комплект 1С:Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях. Сублицензионный договор № 32/180913/005 от 18.09.2013. (Первый БИТ)
6.3.1.7	MS Access 2016 СУБД Microsoft Access 2016 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021
6.3.1.8	MS SQL Server Management Studio 18.8 Microsoft SQL Server Management Studio 18.8 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021
6.3.1.9	MS Visio Pro 2016 Интегрированная среда разработки Microsoft Visio профессиональный 2016 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021
6.3.1.10	Autodesk 3ds Max 2020 Программное обеспечение для 3D-моделирования, анимации и визуализации при создании игр и проектировании Договор №110002775262 от 16 сентября 2019 г.
6.3.1.11	ARIS Express Инструмент моделирования для анализа и управления бизнес-процессами Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.12	SMath Studio Программа для вычисления математических выражений и построения графиков функций Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.13	УМКК «Корпоративные информационные системы» Учебно-методический компьютерный комплекс Диполь С00001 Номер лицензии: 2003040000000000033

### 6.3.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1	ИСО Международная организация по стандартизации <a href="https://www.iso.org/ru/home.html">https://www.iso.org/ru/home.html</a>
6.3.2.2	Кодекс – Профессиональные справочные системы <a href="https://kodeks.ru">https://kodeks.ru</a>

## 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Ауд	Наименование	ПО	Оснащение
303	Помещение для проведения занятий лекционного	7-Zip Google Chrome LibreOffice	79 посадочных мест, преподавательское место, доска, мультимедийный проектор (epson eb-w7), экран, переносной ноутбук

	типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.		
208	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Pro 2019 Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Autodesk 3ds Max 2020 Autodesk AutoCAD 2020 Adobe Reader DC Diptrace Autodesk EAGLE Embarcadero RAD Studio XE8 Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL Klite Mega Codec Pack MS Office Standart 2007 NI LabVIEW Full	19 посадочных мест, рабочее место преподавателя, 10 компьютеров H97-PLU/INTEL i5-4460/DDR3-1333-16Гб/SD7SB6S-128G+ST500DM002/Radeon R7 200/Realtek PCIe GBE 1 компьютер P5P41T-LE/INTEL Core2Duo E-6700/DDR2-667-2Гб/ WD800JD/GF-9500 GT/ Realtek PCIe GBE 10 мониторов Philips 274E5QSB 27” 1 монитор Samsung SyncMaster E1720 11 комплектов клавиатура+мышь 1 принтер HP LaserJet 1018 1 коммутатор неуправляемый DES-1016D 1 Беспроводная точка доступа Apple Air Base Station Междисциплинарная лабораторная станция NI ELVIS II и ПО Circuit Design Suit Лаборатория схемотехники (необходимо наличие лаб. станции ELVIS) Практикум по цифровым элементам вычислительной и информационно-измерительной техники (необходимо наличие лабораторной станции ELVIS) Лаборатория проектирование цифровых устройств и программирования ПЛИС (необходимо наличие лабораторной станции ELVIS) Комплект аксессуаров NI myRIO Starter Accessory Kit (опционально) Комплект аксессуаров NI myRIO Mechatronics Accessory Kit Комплект аксессуаров NI myRIO Embedded Systems Accessory Kit Лаборатория программирования встраиваемых систем Локальные вычислительные сети (необходимо наличие лабораторной станции ELVIS) Промышленные интерфейсы и протоколы (программная версия) Академическая лицензия NI LabVIEW. Arduino Robot.
206	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	7-Zip Google Chrome LibreOffice	60 посадочных мест, преподавательское место, доска, мультимедийный проектор (переносной), переносной ноутбук

210	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	7-Zip Google Chrome LibreOffice	40 посадочных мест, преподавательское место, доска, мультимедийный проектор (переносной), переносной ноутбук
238	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	7-Zip Google Chrome LibreOffice	46 посадочных мест, преподавательское место, доска, мультимедийный проектор (переносной), переносной ноутбук
113	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Adobe Photoshop CS3 Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Pro 2019 Anaconda3 Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Autodesk 3ds Max 2020 Autodesk AutoCAD 2020 Adobe Reader DC Diptrace Autodesk EAGLE Ramus Educational Micro-Cap Evaluation	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя 20 компьютеров P55-UD3/INTEL-i5-750/DDR3-1333-8Гб/SSD Flexis 120Gb /WD3200AAKS/Radeon HD-4600/DWL-G520 Wireles 20 мониторов Acer V193W-19” 20 комплектов клавиатура+мышь 1 коммутатор неуправляемый DES-1024D 1 беспроводная точка доступа DWL-3200AP 3 Комплект оборудования Arduino 5 учебных комплектов SDK 1.1s 1 МФУ HP LJ M1212nf MFP 12 Инструмент для сборки ПК (отвертка ph-1, плоскогубцы 150 мм, термопаста 2гр., Антистатический браслет, стяжки 150 мм)

114	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	LibreOffice Inkscape MS Visual Studio Pro 2019 Blender Gimp IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Adobe Reader DC MAC OS Big Sure Autodesk AutoCAD 2022 Autodesk Maya 2022 Achicad JetBrains PyCharm Community JetBrains DataGrip Autodesk Flame 2022 Autodesk Mudbox 2020	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, 15 моноблоков Apple iMac 21,1/Apple M1/RAM 8Гб/Apple SSD AP0256Q/GPU Apple M1/Ethernet 1000BaseT/AirPort Extreme 5 моноблоков Apple iMac 21,1/Apple M1/RAM 16Гб/Apple SSD AP0512Q/GPU Apple M1/Ethernet 1000BaseT/AirPort Extreme 1 сетевой неуправляемый коммутатор DES-1024G 1 Интерактивная панель EliteBoard LR-75UT40i7 1 Ноутбук 15.6 HP 15-ra105ur 1 МФУ Brother DCP-1612WR 1 HP Color LaserJet CP5225
115	Компьютерная лаборатория	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Pro 2019 Anaconda3 Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Autodesk 3ds Max 2020 Autodesk AutoCAD 2020 Adobe Reader DC Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL Klite Mega Codec Pack	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя 20 компьютеров GA-870A-USB3/AMD-Phenom(tm)-II-X4-945/DDR3-1333-4Гб/ SSD Flexis 120Gb/WD5000AAK/Radeon HD-5800/Atheros AR9287 Wireless 19 мониторов AOC e2243Fw 21,5” 1 монитор Acer V226HQL 21,5” 20 комплектов клавиатура+мышь 1 беспроводная точка доступа TP-Link TL-WA801ND
119	Компьютерная лаборатория	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя 20 компьютеров H110M-S2-C/INTEL Pentium G4400/DDR4-2133-4Гб/TOSHIBA HDWD105/Intel HD-510/Atheros AR9287 Wireless 20 мониторов 20 комплектов клавиатура+мышь 1 беспроводная точка доступа TP-Link TL-WA801ND

		Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Pro 2019 Anaconda3 Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Autodesk 3ds Max 2020 Autodesk AutoCAD 2020 Adobe Reader DC Embarcadero RAD Studio XE8 Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL ARIS Express AnyLogic Klite Mega Codec Pack MS Office Standart 2007 gvSIG Desktop	
120	Лаборатория «Программная инженерия и разработка программного обеспечения. Полигон киберспорт». Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++ 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Pro 2019 Anaconda3 Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Autodesk 3ds Max 2020 Autodesk AutoCAD 2020 Adobe Reader DC NetBeans IDE ZEAL SMath Studio Klite Mega Codec Pack	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя 20 компьютеров A320M-H-CF/AMD Ryzen 5 2600X/DDR4-2933 16Гб/SSD XPG GAMMIX S11 Pro 512Гб/NVIDIA GeForce GTX 1050 Ti/Realtek PCIe GbE Family Controller 40 мониторов Samsung S24R350FHI 23.8" 20 ИБП CyberPower UT650EG 20 комплектов клавиатура+мышь 20 гарнитур Defenfer G-320 1 неуправляемый коммутатор TP-LINK TL-SG1024D 1 Интерактивная панель EliteBoard LR-75UT40i7
123	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD	19 посадочных мест, рабочее место преподавателя 19 компьютеров H110M-S2-C/INTEL Pentium G4400/DDR4-2133-4Гб/TOSHIBA HDWD105/Intel HD-510/Atheros AR9287 Wireless 19 мониторов LG Flatron 1718s 19 комплектов клавиатура+мышь

	<p>типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.</p>	<p>Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Pro 2019 Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Autodesk 3ds Max 2020 Autodesk AutoCAD 2020 Adobe Reader DC Embarcadero RAD Studio XE8 Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL Klite Mega Codec Pack</p>	<p>1 неуправляемый коммутатор TP-LINK TL-SG1024D</p>
--	---	---	--

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных задач, проведение блиц-опросов, исследовательские работы) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия дополняются ПЗ и различными формами СРС с учебной и научной литературой. В процессе такой работы студенты приобретают навыки «глубокого чтения» - анализа и интерпретации текстов по методологии и методике дисциплины.

Учебный материал по дисциплине «Высокопроизводительные вычислительные системы». разделен на логически завершенные части (модули), после изучения, которых предусматривается аттестация в форме письменных тестов, контрольных работ.

Работы оцениваются в баллах, сумма которых дает рейтинг каждого обучающегося. В баллах оцениваются не только знания и навыки обучающихся, но и их творческие возможности: активность, неординарность решений поставленных проблем. Каждый модуль учебной дисциплины включает обязательные виды работ – лекции, ПЗ, различные виды СРС (выполнение домашних заданий по решению задач, подготовка к лекциям и практическим занятиям).

Форма текущего контроля знаний – работа студента на практическом занятии, опрос. Форма промежуточных аттестаций – контрольная работа в аудитории, домашняя работа. Итоговая форма контроля знаний по модулям – контрольная работа с задачами по материалу модуля.

Методические указания по выполнению всех видов учебной работы размещены в электронной образовательной среде академии.

Методические указания и материалы по видам учебных занятий по дисциплине:

Лекция - Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе, если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Практические занятия - Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Выполнение практических задач в инструментальных средах. Выполнение проектов. Решение расчётно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.

Самостоятельная работа - Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Основными задачами самостоятельной работы студентов, являются: во–первых, продолжение изучения дисциплины в домашних условиях по программе, предложенной преподавателем; во–вторых, привитие студентам интереса к технической

и математической литературе, инженерному делу. Изучение и изложение информации, полученной в результате изучения научной литературы и практических материалов, предполагает развитие у студентов как владения навыками устной речи, так и способностей к четкому письменному изложению материала.

Основной формой контроля за самостоятельной работой студентов являются практические занятия, а также еженедельные консультации преподавателя.

Практические занятия – наиболее подходящее место для формирования умения применять полученные знания в практической деятельности.

При подготовке к практическим занятиям следует соблюдать систематичность и последовательность в работе. Необходимо сначала внимательно ознакомиться с содержанием плана практических занятий. Затем, найти в учебной литературе соответствующие разделы и прочитать их. Осваивать изучаемый материал следует по частям. После изучения какой-либо темы или ее отдельных разделов необходимо полученные знания привести в систему, связать воедино весь проработанный материал.

При подведении итогов самостоятельной работы преподавателем основное внимание должно уделяться разбору и оценке лучших работ, анализу недостатков. По предложению преподавателя студент может изложить содержание выполненной им письменной работы на практических занятиях

Контроль качества выполнения самостоятельной (домашней) работы может осуществляться с помощью устного опроса на лекциях или практических занятиях, обсуждения подготовленных научно-исследовательских проектов, проведения тестирования.

Устные формы контроля помогут оценить владение студентами жанрами научной речи (дискуссия, диспут, сообщение, доклад и др.), в которых раскрывается умение студентов передать нужную информацию, грамотно использовать языковые средства, а также ораторские приемы для контакта с аудиторией.

Письменные работы позволяют оценить владение источниками, научным стилем изложения, для которого характерны: логичность, точность терминологии, обобщенность и отвлеченность, насыщенность фактической информацией.

Вид работы: Самостоятельное изучение разделов, Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)

Вид контроля: Контрольный опрос (устный, письменный). Контрольная аудиторная (домашняя) работа. Индивидуальное собеседование. Зачёт