

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодёжному образованию

Дата подписания: 19.04.2023 07:37:50

Уникальный программный ключ:

a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Западный государственный университет им. Н.М. Федоровского»

(ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД

\_\_\_\_\_ Игнатенко В.И.

## Теория систем и системный анализ

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информационные системы и технологии**

Учебный план 05.09.2022. бак.-очн. 09.03.03\_ИЭ-2022.plx  
Направление подготовки: Прикладная информатика

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

в том числе:

аудиторные занятия 64

самостоятельная работа 53

часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:

экзамены 4

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя 16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	53	53	53	53
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*Фаддеенков А.В.* \_\_\_\_\_

Согласовано:

*к.э.н. Доцент М.В. Петухов* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Теория систем и системный анализ**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Информационные системы и технологии**

Протокол от г. №

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой к.э.н., доцент М.В.Петухов

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.э.н., доцент М.В.Петухов \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Информационные системы и технологии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.э.н., доцент М.В.Петухов

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.э.н., доцент М.В.Петухов \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Информационные системы и технологии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.э.н., доцент М.В.Петухов

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.э.н., доцент М.В.Петухов \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Информационные системы и технологии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.э.н., доцент М.В.Петухов

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.э.н., доцент М.В.Петухов \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Информационные системы и технологии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой к.э.н., доцент М.В.Петухов

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Цель:изучение теоретических основ и закономерностей построения и функционирования систем, в том числе экономических, методологических принципов их анализа и синтеза, применение изученных закономерностей для выработки системных подходов при принятии решений
1.2	Задачи:приобретение студентами теоретических знаний по системному подходу к исследованию систем и практических навыков по их моделированию
1.3	изучение основных понятий и определений систем
1.4	изучение структуры и общих свойств системы
1.5	изучение факторов влияния внешней среды
1.6	знакомство с возможностями и основными подходами использования системного анализа на уровне организации
1.7	изучение базовых математических методов, применяемых в системном анализе
1.8	формирование навыков использования стандартов, технической справочной литературы, а также общекультурных и профессиональных компетенций, которыми должен обладать бакалавр в современных условиях при использовании современных информационных технологий

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Введение в профиль	
2.1.2	Организационно-правовое обеспечение информационных систем	
2.1.3	Учебная практика (ознакомительная практика)	
2.1.4	Введение в профиль	
2.1.5	Учебная практика (ознакомительная практика)	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Методы моделирования производственных систем	
2.2.2	Проектный практикум	
2.2.3	Учебная практика (научно-исследовательская работа)	
2.2.4	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)	
2.2.5	Экономика предприятия	
2.2.6	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.7	Корпоративные информационные системы	
2.2.8	Методы и средства проектирования информационных систем	
2.2.9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.10	Преддипломная практика	
2.2.11	Производственная практика (преддипломная практика)	
2.2.12	Проектный практикум	
2.2.13	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)	
2.2.14	Методы и средства проектирования информационных систем	
2.2.15	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.16	Производственная практика (преддипломная практика)	

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Знать:**

**Уметь:**

**Владеть:**

**УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений**

**Знать:**

**Уметь:**

**Владеть:**

<b>ОПК-6: Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>

<b>ПК-2: Способность составлять технико- экономическое обоснование проектных решений и техническое задание на разработку информационной системы</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>

<b>ПК-3: Способность моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные положения теории информационных процессов и систем; закономерности функционирования сложных систем; методы проведения предпроектного обследования объекта проектирования; основные понятия структурного и объектно-ориентированного системного анализа
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	анализировать; проводить анкетирование заказчика для формализации его требований; анализировать; обобщать и оценивать результаты анкетирования; проводить предпроектное обследование объекта проектирования; проводить описание результатов предпроектного обследования объекта проектирования
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	технологии структурного анализа, поиска организационно-управленческого решения производственной задачи; выбора методов предпроектного обследования объекта проектирования; методами описания и оценки качества инфологических моделей

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1.</b>						
1.1	Предмет дисциплины “ТСиСА” /Лек/	4	2	ОПК-6 ПК-3 УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.3 Э1	0	
1.2	Структурный анализ бизнес-процессов. Основные принципы построения функциональной модели /Пр/	4	2	ПК-2 УК-1	Л1.1Л2.1 Э1	0	
1.3	Рассмотрение принципа обратной связи. Использование методов теории систем /Ср/	4	4	ОПК-6	Л1.1Л2.2 Э1	0	
1.4	Тема 1. Системы и закономерности их функционирования и развития /Лек/	4	2	ПК-2 ПК-3 УК-1	Л1.1Л2.1 Л2.3	0	
1.5	Количественный анализ функциональных диаграмм. Презентационные диаграммы. /Пр/	4	2	ОПК-6 ПК-2	Л1.1Л2.1	0	
1.6	Рассмотрение принципов системности и комплексности, принципов моделирования и типов шкал на типовых примерах /Ср/	4	4	УК-2	Л1.1Л2.2	0	
1.7	Тема 2. Информационный подход к анализу систем. Основы системного анализа /Лек/	4	4	ПК-3 УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.8	Моделирование диаграмм потоков данных /Пр/	4	4	ОПК-6 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

1.9	Тема 3. Понятие цели и закономерности целеобразования /Лек/	4	4	ПК-2 УК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	
1.10	Моделирование альтернативных диаграмм бизнес-процессов /Ср/	4	4	ОПК-6 ПК-2 УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3	0	
1.11	Моделирование диаграмм последовательности процессов /Пр/	4	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.12	Планирование обработки вычислительных задач. Расчет модели планирования вычислительного процесса при минимизации суммарного времени /Ср/	4	5	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
1.13	Тема 4. Методики анализа целей и функций систем управления /Лек/	4	4	УК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	0	
1.14	Построение организационной структуры предприятия /Пр/	4	4	ПК-3 УК-1 УК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.15	Формирование отчетных форм по построенным диаграммам бизнес-процесса /Ср/	4	4	ОПК-6 ПК-2 УК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
1.16	Тема 5. Конструктивное определение экономического анализа /Лек/	4	4	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	0	
1.17	Функционально-стоимостной анализ построенной модели бизнес-процесса /Пр/	4	4	ПК-3 УК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.18	Выявление целей. Рассмотрение влияния ценностей на цели, изменение целей со временем. Рассмотрение системы как совокупности элементов: элемент, свойство, связи /Ср/	4	6		Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
1.19	Тема 6. Принципы разработки аналитических экономикоматематических моделей /Лек/	4	4	ПК-2 УК-1 УК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	0	
1.20	Назначение объектам диаграммы свойств, определяемых пользователем /Пр/	4	4		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.21	Расщепление и слияние моделей /Ср/	4	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
1.22	Тема 7. Методы организации сложных экспертиз /Лек/	4	4	ОПК-6 ПК-2 УК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	0	
1.23	Проведение системного экономического анализа на типовых примерах. Постановка задачи построения математической модели /Пр/	4	4	УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.24	Рассмотрение типовых примеров создания имитационных моделей экономических процессов. Проведение факторного анализа финансовой устойчивости при использовании ординальной шкалы /Ср/	4	10	ОПК-6 ПК-2 ПК-3 УК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
1.25	Тема 8. Технологии и средства проектирования информационных систем /Лек/	4	4	ПК-2 ПК-3 УК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3	0	
1.26	Проведение структурного анализа моделей AS-IS. Оценка текущего состояния информационной системы на предприятии. Построение альтернативных моделей TO-BE /Пр/	4	4	ОПК-6 УК-1 УК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

1.27	Проведение анализа информационных ресурсов. Рассмотрение примеров систем организационного управления /Ср/	4	12	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2	0	
------	---	---	----	------	------------------	---	--

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Список контрольных вопросов для проведения текущего контроля

по дисциплине «Теория систем и системный анализ»

1. Понятие БСУ.
2. Системность как всеобщее свойство материи. Свойства систем.
3. Понятие модели. Познавательные и прагматические модели. Статистические и динамические модели. Множественность моделей системы.
4. Понятие системы. Компромисс между полнотой и простотой модели. Модель «Черного ящика».
5. Модель состава системы. Сложности построения модели состава.
6. Модель структуры системы. Структурная схема системы.
7. Выбор. Множественность задач выбора.
8. Критериальный язык выбора. Выбор как максимизация критерия.
9. Сведение многокритериальной задачи к однокритериальной. Условная максимизация.
10. Поиск альтернативы с заданными свойствами. Нахождение Паретовского множества.
11. Достоинства и недостатки идеи оптимальности. Экспертные методы выбора.
12. Анализ и синтез в системных исследованиях.
13. Модели систем как основания декомпозиции. Проблема полноты моделей.
14. Агрегирование, эмерджентность, внутренняя целостность систем. Виды агрегирования.
15. Конфигуратор. Агрегаты-операторы.
16. Классификация как агрегирование. Функция нескольких переменных как агрегат. Агрегаты-структуры.
17. Понятие Системного анализа. Этапы системного анализа.
18. Формулирование проблемы. Проблема и проблематика. Методы построения проблематики.
19. Выявление целей. Подмена целей средствами. Влияние ценностей на цели.
20. Множественность целей. Смещение целей. Изменение целей со временем.
21. Формирование критериев. Критерии и ограничения.
22. Генерирование альтернатив. Увеличение числа альтернатив. Создание благоприятных условий. Способы сокращения числа альтернатив.
23. Мозговой штурм. Синектика.
24. Разработка сценариев. Морфологический анализ. Деловые игры.

Список контрольных вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (БЛОК 1)

1. Дать определение понятию «система».
2. Дать определение понятию «эмерджентность».
3. В чем заключается роль таких специалистов, как инженер по знаниям и постановщик задач?
4. Расшифруйте термин «CASE».
5. Расшифруйте термин «IDEF0».
6. Расшифруйте термин «DFD».
7. Что подразумевается под бизнес-процессом?
8. Что собой представляют основные бизнес-процессы?
9. Что собой представляют вспомогательные бизнес-процессы?
10. Что собой представляют сопутствующие бизнес-процессы?
11. Что такое инжиниринг бизнеса?
12. Что такое реинжиниринг бизнес-процессов?
13. Что собой представляет модель предметной области?
14. Что представляет собой модель в нотации IDEF0?
15. Временные рамки модели «AS-IS» и «TO-BE».
16. Что обозначают работы в IDEF0?
17. Назовите порядок наименования работ.
18. Какое количество работ должно присутствовать на одной диаграмме?
19. Что называется порядком доминирования?
20. Как располагаются работы по принципу доминирования?
21. Каково назначение сторон прямоугольников работ на диаграммах?
22. Перечислите типы стрелок.
23. Назовите виды взаимосвязей.
24. Что называется граничными стрелками?
25. Объясните принцип именования разветвляющихся и сливающихся стрелок.
26. Какие методологии поддерживаются в Pwin?
27. Перечислите основные элементы главного окна Pwin.
28. Опишите процесс создания новой модели в Pwin.

29. Как провести связь между работами?
  30. Как задать имя работы?
  31. Опишите процесс декомпозиции работы.
  32. Как добавить работу на диаграмму?
  33. Как разрешить туннелированные стрелки?
  34. В каком случае происходит ситуация, когда граничная стрелка принимает вид «Туннель не в родительской диаграмме»?
  35. В каком случае происходит ситуация, когда граничная стрелка принимает вид «Туннель не в дочерней работе»?
  36. Может ли модель BPwin содержать диаграммы нескольких методологий?
  37. Что описывает диаграмма DFD?
  38. Какая нотация используется в BPwin для построения диаграмм DFD?
  39. Перечислите составные части диаграммы DFD.
  40. В чем состоит назначение процесса?
  41. Что называется внешней сущностью?
  42. Что описывают хранилища?
  43. Объясните механизм дополнения диаграммы IDEF0 диаграммой DFD.
  44. Укажите 3 способа декомпозиции блока.
  45. Покажите 5 способов передвижения по модели (по различным уровням декомпозиции).
  46. Как убрать тень (Shadow) и функционально-стоимостную информацию («0 р.» в правом нижнем углу блока) у всех блоков модели?
  47. Как сделать нумерацию блоков в следующем виде: A1, A1.1, A1.1.1 и т.д.
  48. Диаграммы Node Tree, назначение, этапы создания.
  49. Опишите процесс построения иерархической IDEF0-модели.
  50. Опишите процесс построения иерархической DFD-модели.
  51. В чем заключается смысл количественного анализа диаграмм?
  52. Как рассчитывается коэффициент декомпозиции диаграммы?
  53. Как рассчитывается коэффициент сбалансированности диаграммы?
  54. Основное назначение и этапы построения презентационных диаграмм (FEO).
  55. Перечислите основные типы презентационных диаграмм.
- (БЛОК 2)
1. Перечислите составные элементы диаграмм IDEF3.
  2. Что показывают связи в диаграммах IDEF3?
  3. Перечислите типы стрелок в диаграммах IDEF3.
  4. Что называется перекрестком?
  5. Назовите типы перекрестков.
  6. Что называется объектом-ссылкой?
  7. Какие бывают типы объектов-ссылок?
  8. Как добавить объект-ссылку?
  9. Для чего предназначены диаграммы IDEF3-scenario?
  10. Опишите последовательность создания сценария.
  11. Опишите процедуру построения диаграммы Swim Lane.
  12. Перечислите типы словарей, которые необходимо создать перед построением ролевой диаграммы Swim Lane.
  13. Что представляет собой система метрик в BPwin?
  14. Основные понятия функционально-стоимостного анализа ABC.
  15. Дать определение движители затрат, объект затрат, центры затрат.
  16. Какие существуют режимы отображения результатов анализа ABC в модели?
  17. Как назначаются центры затрат?
  18. Какие задачи можно решать с помощью функционально- стоимостного анализа?
  19. Перечислите типы свойств, определяемые пользователем.
  20. Опишите процедуру назначения UDP объекту диаграммы «работа».
  21. Опишите процедуру назначения UDP объекту диаграммы «стрелка».
  22. Как происходит добавление и удаление ключевых слов?
  23. Словарь UDP, основные этапы формирования.
  24. Какой символ на объекте «работа» свидетельствует о том, что ему присвоено свойство, определенное пользователем?
  25. Когда выполняются операции расщепления модели и слияния моделей?
  26. Дать определение модель-цель и модель-источник.
  27. Опишите процедуру расщепления модели.
  28. Опишите процедуру слияния моделей.
  29. Перечислите основные требования, которым необходимо следовать, чтобы выполнить операции расщепления и слияния моделей.
  30. Каково назначение организационных диаграмм?
  31. Опишите последовательность действий при построении организационных диаграмм.
  32. Назовите типы отчетов в BPwin.
  33. Опишите процедуру создания отчетов по модели.
  34. Что включает в себя отчет по модели?
  35. Опишите процедуру создания отчета по диаграмме.
  36. Что включает в себя отчет по диаграмме?
  37. Опишите процедуру создания отчета об объектах диаграммы.
  38. Что включает в себя отчет об объектах диаграммы?

- 39.Опишите процедуру создания отчета по стрелкам.  
 40.Что включает в себя отчет по стрелкам?  
 41.Опишите процедуру создания отчета согласованности с методологией.  
 42.Что включает в себя отчет согласованности с методологией?  
 43.Каким образом осуществляется поиск ошибок в диаграммах при помощи отчета согласованности с методологией?  
 44.В какие форматы можно экспортировать отчеты?  
 45.Какие виды стандартных отчетов существуют в BPwin?  
 46.Опишите процедуру создания пользовательского отчета.

### 5.2. Темы письменных работ

Учебный план и программа дисциплины не предусматривают написание письменных работ

### 5.3. Фонд оценочных средств

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Матвеев, А. В.	Системный анализ: учебное пособие <a href="https://www.iprbookshop.ru/108137.html">https://www.iprbookshop.ru/108137.html</a>	Омск: Издательство Омского государственного университета, 2019	1
Л1.2	Сунгатуллина, А. Т., Базанова, А. А.	Системный анализ и функциональное моделирование бизнес -процессов на основе структурного подхода: учебно- методическое пособие по дисциплине «моделирование бизнес -процессов» <a href="https://www.iprbookshop.ru/115891.html">https://www.iprbookshop.ru/115891.html</a>	Москва: Российский университет транспорта (МИИТ), 2021	1

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Круценюк К.Ю.	CASE-технологии структурного анализа. Моделирование бизнес-процессов в BPWin: учеб. пособие	Норильск: НИИ, 2012	49
Л2.2	Кузьмин А. В., Схиртладзе А. Г.	Теория систем автоматического управления: учебник для вузов	Старый Оскол: ТНТ, 2009	2
Л2.3	Тарасенко Ф.П.	Прикладной системный анализ: допущено Советом УМО в качестве учеб. пособия	М.: Кнорус, 2017	5

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный каталог НГИИ <a href="http://biblio.norvuz.ru">http://biblio.norvuz.ru</a>
----	--

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.2	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.3	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.4	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	
---------	--

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры представляют собой помещения, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).
7.2	Для проведения лекционных занятий предоставляются аудитории, оснащенные специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

7.3	Для проведения занятий семинарского типа (семинары, практические занятия) предоставляются аудитории, оснащенные специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
7.4	Для проведения групповых (индивидуальных) консультаций предоставляется аудитория, оснащенная специализированной мебелью, меловой (и) или маркерной доской.
7.5	Для проведения мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации - аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
7.6	Для проведения практических занятий (лабораторных работ) задействованы специализированные учебные помещения, оснащенные оборудованием:
7.7	
7.8	209 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских и интерактивных занятий, самостоятельной работы. Мультимедийный класс. Компьютерный класс. (посадочных мест – 45)
7.9	1 проектор Panasonic PT-LB60NTE
7.10	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.11	MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.12	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.13	CorelDraw Graphics Suite X5 (Номер лицензии 4069593 от 28.07.2010)
7.14	
7.15	403 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских, интерактивных занятий (мультимедийный класс) (посадочных мест – 22)
7.16	11 компьютеров (Intel Core 2 Duo E6550 2.33GHz, 3Гб ОЗУ, HDD 160 Гб)1 компьютер (Intel Core i3-2120 3.30GHz, 1Гб ОЗУ, HDD 250 Гб), интерактивная доска iRU, 1 проектор NEC UM361x
7.17	Лицензионное ПО
7.18	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.19	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.20	MS Access 2013 (Номер лицензии 63765822 от 30.06.2014)
7.21	RMeasiteach Next Generation (Номер лицензии 1SV-367)
7.22	Бесплатное ПО
7.23	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)
7.24	Microsoft Visual Studio 2010 (версия для образовательных учреждений)
7.25	Free Pascal
7.26	Pascal ABC.NET
7.27	
7.28	Ауд. 407 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских занятий, самостоятельной работы. Мультимедийный класс. Компьютерный класс (посадочных мест – 26)
7.29	12 компьютеров (Intel Pentium(R) G850 2.90GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 320 Гб), Epson-eb-1255f
7.30	Лицензионное ПО
7.31	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.32	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.33	MS Access 2013 (Номер лицензии 63765822 от 30.06.2014)
7.34	Бесплатное ПО
7.35	Microsoft Visual Studio 2010 (версия для образовательных учреждений)
7.36	Lazarus
7.37	Pascal ABC.NET
7.38	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)
7.39	
7.40	Ауд. 408 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских занятий, самостоятельной работы. Мультимедийный класс. Компьютерный класс (посадочных мест - 20)
7.41	10 компьютеров (Intel Pentium(R) G3420 3.20GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 500 Гб),
7.42	1 Моноблок Shvacher (Платформа Lenovo) QuadCore Intel Core i3-10100T, 3700 MHz (37 x 100) Intel(R) UHD Graphics 630 (1 Гб) 8Гб ОЗУ, SDD 250 Гб
7.43	HDD 1000 Гб,
7.44	1 проектор Panasonic pt-f300vg4

7.45	Лицензионное ПО
7.46	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.47	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.48	Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009)
7.49	MathCAD 15 (Заказ №2564794 от 25.02.2010)
7.50	MS Office Standard 2013
7.51	Бесплатное ПО
7.52	1С: Предприятие (учебная версия)
7.53	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)
7.54	AnyLogic Personal Learning Edition
7.55	Microsoft Visual Studio 2010 (версия для образовательных учреждений)
7.56	PascalABC.Net
7.57	Blender
7.58	
7.59	Ауд. 412 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских и интерактивных занятий, самостоятельной работы. Мультимедийный класс. Компьютерный класс. (посадочных мест - 20)
7.60	10 компьютеров (Intel Pentium(R) G850 2.90GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 320 Гб),
7.61	1 Моноблок Shvacher (Платформа Lenovo) QuadCore Intel Core i3-10100T, 3700 MHz (37 x 100) Intel(R) UHD Graphics 630 (1 Гб) 8Гб ОЗУ, SDD 250 Гб
7.62	HDD 1000 Гб,
7.63	1 проектор Epson eb-455wi
7.64	Лицензионное ПО
7.65	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.66	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.67	Microsoft Windows 10 Pro
7.68	Бесплатное ПО
7.69	AnyLogic Personal Learning Edition
7.70	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)
7.71	PascalABC.Net
7.72	Lazarus
7.73	Blender
7.74	
7.75	Ауд. 211 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских и интерактивных занятий, самостоятельной работы. Мультимедийный класс. Компьютерный класс. (посадочных мест - 18)
7.76	10 компьютеров (Intel Pentium G2120 3.10GHz, 2Гб ОЗУ, HDD 500 Гб)
7.77	Лицензионное ПО
7.78	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.79	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.80	MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.81	MathCAD 15 (Заказ №2564794 от 25.02.2010)
7.82	ABBYY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)
7.83	Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009)
7.84	Бесплатное ПО
7.85	1С: Предприятие (учебная версия)
7.86	ArchiCAD 15 (версия для образовательных учреждений)
7.87	Blender
7.88	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)
7.89	Inkscape
7.90	
7.91	Ауд. 503 - аудитория для проведения лекционных, практических, семинарских и интерактивных занятий. Мультимедийный класс (посадочных мест - 33)
7.92	9 компьютеров (Intel Core 2 Duo E7200 2.53GHz, 3Гб ОЗУ, HDD 320 Гб), 1 проектор acer p1265
7.93	Лицензионное ПО

7.94	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.95	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.96	MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
7.97	Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009)
7.98	Компас-3D v12 (Номер лицензионного соглашения Кк-10-01126)
7.99	Бесплатное ПО
7.100	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)
7.101	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)

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

Система институтского образования при изучении данной дисциплины предполагает рациональное сочетание таких видов учебной деятельности, как лекции, практические работы, самостоятельная работа студентов, а также контроль полученных знаний.

Лекция представляет собой систематическое, последовательное изложение учебного материала. Это – одна из важнейших форм учебного процесса и один из основных методов преподавания в вузе. На лекциях от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. В качестве ценного совета рекомендуется записывать не каждое слово лектора (иначе можно потерять мысль и начать писать автоматически, не вникая в смысл), а постараться понять основную мысль лектора, а затем записать, используя понятные сокращения.

Практические работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности практических работ для подготовки к ним необходимо: разобрать лекцию по соответствующей теме, проработать дополнительную литературу и источники. Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; работа над темами для самостоятельного изучения; участие в работе студенческих научных конференций; подготовка к экзамену.

Кроме базовых учебников рекомендуется самостоятельно использовать имеющиеся в библиотеке учебно-методические пособия. Независимо от вида учебника, работа с ним должна происходить в течение всего семестра. Эффективнее работать с учебником не после, а перед лекцией.

При ознакомлении с каким-либо разделом рекомендуется прочитать его целиком, стараясь уловить общую логику изложения темы. Можно составить их краткий конспект.

Степень усвоения материала проверяется следующими видами контроля: текущий (опрос, контрольные работы); защита практических работ; промежуточный (экзамен).

Экзамен – форма итоговой проверки знаний студентов.

Для успешной сдачи экзамена необходимо выполнить следующие рекомендации – готовиться к экзамену следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до экзамена. Данные перед экзаменом три-четыре дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.