МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных технологий и компьютерной безопасности

_____/П. Ю. Гусев/

24 января 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Архитектура и инжиниринг бизнес-систем»

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль Технологии интеллектуальных автоматизированных систем

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2023

Автор программы _____ А.В. Бредихин

Заведующий кафедрой Компьютерных интеллектуальных технологий проектирования _____ М.И. Чижов

Руководитель ОПОП _____ М.И. Чижов

Воронеж 2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Формирование навыков архитектурного проектирования корпоративных информационных систем предприятия. 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 и инжиниринг бизнес-систем» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Архитектура и инжиниринг бизнес-систем» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-4 - Способен разрабатывать и использовать техническую документацию в соответствии со спецификой образовательной программы

ПК-6 - Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-4	знать стандарт языка описания архитектуры предприятия Archi
	уметь проводить анализ бизнес-процессов и информационного пространства предприятия
	владеть навыками подготовки комплекта документации описания архитектуры предприятия
ПК-6	Знать методологические основы архитектуры предприятия
	Уметь разрабатывать архитектуру предприятия
	Владеть навыками работы с Archimate

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Архитектура и инжиниринг бизнес-систем» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе:		
Лекции	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа	72	72
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	144 4	144 4

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе:		
Лекции	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа	128	128
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	144 4	144 4

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	Базовые понятия архитектуры организации	Роль ИТ в бизнесе. Актуальность проблемы разработки ИТ-стратегии и ИТ-архитектуры. Роль ИТ-стратегии и ИТ-архитектуры в изменениях бизнеса	6	6	12	24
2	Понятие архитектуры предприятия	Понятие архитектуры предприятия (корпоративной архитектуры). Эволюция представлений об архитектуре предприятия. Контекст архитектуры предприятия.	6	6	12	24

3	Представление архитектуры предприятия	Уровни абстракции (перспективы) в описании архитектуры предприятия. Архитектура и управление ИТ-портфелем. Архитектура предприятия в России.	6	6	12	24
4	Домены архитектуры.	Домены (предметные области) архитектуры. Контекст и основные элементы бизнесархитектуры. Контекст и основные элементы архитектуры информации	6	6	12	24
5	Модели описания архитектуры	Контекст разработки архитектуры предприятия. Модель Захмана. Структура и модель описания ИТ-архитектуры Gartner. Методика META Group. Методика TOGAF	6	6	12	24
6	Метод разработки архитектуры организации	Цели и задачи разработки архитектуры предприятия. Общая схема архитектурного процесса. Модель процесса разработки и использования архитектуры.	6	6	12	24
		Итого	**36**	**36**	**72**	**144**

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Базовые понятия архитектуры организации	Роль ИТ в бизнесе. Актуальность проблемы разработки ИТ-стратегии и ИТ-архитектуры. Роль ИТ-стратегии и ИТ-архитектуры в изменениях бизнеса	2	2	20	24
2	Понятие архитектуры предприятия	Понятие архитектуры предприятия (корпоративной архитектуры). Эволюция представлений об архитектуре предприятия. Контекст архитектуры предприятия.	2	2	20	24
3	Представление архитектуры предприятия	Уровни абстракции (перспективы) в описании архитектуры предприятия. Архитектура и управление ИТ-портфелем. Архитектура предприятия в России.	-	2	22	24
4	Домены архитектуры.	Домены (предметные области) архитектуры. Контекст и основные элементы бизнесархитектуры. Контекст и основные элементы архитектуры информации	-	2	22	24
5	Модели описания архитектуры	Контекст разработки архитектуры предприятия. Модель Захмана. Структура и модель описания ИТ-архитектуры Gartner. Методика META Group. Методика TOGAF	-	-	22	22
6	Метод разработки архитектуры организации	Цели и задачи разработки архитектуры предприятия. Общая схема архитектурного процесса. Модель процесса разработки и использования архитектуры.	-	-	22	22
		Итого	**4**	**8**	**128**	**140**

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Разработка бизнес-модели предприятия
2. Разработка бизнес-слоя предприятия
3. Разработка мотивационной модели
4. Разработка слоя приложений предприятия
5. Разработка технологического слоя предприятия
6. Разработка модели способностей предприятия

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».

Компе-тенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-4	знать стандарт языка описания архитектуры предприятия Archi	Выполнение лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь проводить анализ бизнес-процессов и информационного пространства предприятия	Выполнение лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками подготовки комплекта документации описания архитектуры предприятия	Выполнение лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-6	Знать методологические основы архитектуры предприятия	Выполнение лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь разрабатывать архитектуру предприятия	Выполнение лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками работы с Archimate	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 5 семестре для очной формы обучения, 5 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;
«хорошо»;
«удовлетворительно»;
«неудовлетворительно».

Компе-тенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-4	знать стандарт языка описания архитектуры предприятия Archi	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь проводить анализ бизнес-процессов и информационного пространства предприятия	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть навыками подготовки комплекта документации описания архитектуры предприятия	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-6	Знать методологические основы архитектуры предприятия	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь разрабатывать архитектуру предприятия	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками работы с Archimate	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован 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. Выберите продолжение фразы: ИТ-стратегия определяет, в основном,

(1) процесс, способы достижения целевого состояния
(2) ресурсы достижения целевого состояния
(3) потребительские качества конечного продукта
(4) спрос на продукт

2. Проект работы над созданием архитектуры обычно включает:

(1) анализ расхождений
(2) анализ аналогов
(3) декомпозиция

3. Принципом управления и контроля архитектуры предприятия является выполнение процедуры:

(1) контроля на эффективность
(2) контроля взаимовлияния бизнес-процессов
(3) согласования во времени бизнес-процессов

4. Начальный уровень организационной зрелости характеризует:

(1) хаотичность
(2) повторяемость
(3) энтропия

5. На ИТ-бюджет оказывают наибольшее влияние:

(1) размер корпорации
(2) объем инвестиции со стороны
(3) приоритетность

6. Системное мышление – это методология:

(1) познания частных законов
(2) познания общих законов
(3) анализа проблем некоторого класса
(4) системного программирования

7. Основные пользователями Архитектуры предприятия:

(1) ИТ-специалисты
(2) бизнесмены
(3) бизнес - аналитики

8. Доменом архитектуры является:

(1) бизнес-архитектура
(2) архитектура здания организации
(3) домен страны
(4) архитектура используемых компьютеров

9. Основная область архитектуры приложений:

(1) формирование и управление портфелем прикладных систем предприятия
(2) социальная защита сотрудников предприятия

(3) реализация ИТ-проектов

10. Основное назначение технологической архитектуры - это:

(1) обеспечение ИТ-сервиса

(2) управление персоналом

(3) управление финансами

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Ряд моделей: Garther, META Group, TOGAF лучше продолжить:

(1) Zachman

(2) Groler

(3) B2B

2. Методика NASCIO включает уровни:

(1) области

(2) дисциплины

(3) сферы влияния

3. ИТ в бизнесе позволяют:

(1) поддерживать более совершенные бизнес-процессы

(2) осуществлять адекватное предложению регулирование спроса

(3) осуществлять адекватное спросу регулирование предложения

(4) увеличивать всегда численность занятых в бизнесе

4. Положительные стороны проектирования "сверху - вниз":

(1) ясность ситуации

(2) ясность бизнес - потребностей

(3) легкость проектирования

5. Элементом управления и контроля архитектуры на этапе начала проекта является:

(1) спецификация архитектуры

(2) консалтинг

(3) контроллинг

6. Тактическое окно для "хорошей" архитектуры - это:

(1) 1 месяц

(2) 3 месяца

(3) 9 месяцев

7. Бюджет развития - это:

(1) часть ИТ-бюджета

(2) все затраты

(3) затраты на рекламу

8. Наихудшим разбиением при описании архитектуры предприятия является разбиение на подсистемы в количестве:

(1) 4
(2) 5
(3) 6

9. Верно утверждение:

(1) бизнес-архитектура - люди и процессы
(2) бизнес-архитектура - правила и стандарты
(3) бизнес – люди, стандарты, ресурсы

10. Руководящие принципы относятся к:

(1) тактическому уровню
(2) стратегическому уровню
(3) промежуточному уровню

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Портфель прикладных систем - это интегрированный набор:

(1) информационных систем
(2) заказов на выпуск продукции
(3) портфелей заказов

2. Реальное преимущество наличия адекватной ИТ-инфраструктуры:

(1) экономия на закупках
(2) экономия на продажах
(3) экономия на рекламе

3. К требованиям описания ИТ-архитектуры не относится:

(1) простота понимания бизнес - аудитории
(2) простота понимания ИТ-аудитории
(3) простота адаптации

4. Наибольшее влияние на использование ИТ в бизнесе оказывают:

(1) глобализация
(2) слияние
(3) поглощение

5. Отрицательные стороны проектирования "сверху - вниз":

(1) абстрактность
(2) конкретность
(3) длительность

6. К организационным структурам управления и контроля архитектуры относится:

(1) управляющий исполнительный комитет
(2) попечительский совет
(3) совет директоров

7. Наиболее важным при управлении архитектурой является:

(1) изучение бизнес-стратегии
(2) осознание бизнес-стратегии
(3) экономия средств

8. Бюджет обязательных затрат - это затраты на:

(1) текущее функционирование ИТ
(2) покупки ИТ-предложений
(3) содержание ИТ-персонала

9. Архитектура ИТ-семейство

(1) концепции и руководств
(2) шаблонов и стандартов
(3) интерфейсов

10. К не универсальным доменам описания "Архитектура предприятия" относятся:

(1) безопасность
(2) уровень абстракции
(3) данные

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

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. Метамодели 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

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по билетам, каждый из которых содержит 2 вопроса и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос оценивается 3 баллом, задача оценивается в 4 баллов. Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 3 баллов.
2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 3 до 5 баллов
3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 8 баллов.
4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 9 до 10 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Базовые понятия архитектуры организации	ПК-4, ПК-6	Тест, защита лабораторных работ
2	Понятие архитектуры предприятия	ПК-4, ПК-6	Тест, защита лабораторных работ
3	Представление архитектуры предприятия	ПК-4, ПК-6	Тест, защита лабораторных работ
4	Домены архитектуры.	ПК-4, ПК-6	Тест, защита лабораторных

			работ
5	Модели описания архитектуры	ПК-4, ПК-6	Тест, защита лабораторных работ
6	Метод разработки архитектуры организации	ПК-4, ПК-6	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. Гриценко, Ю. Б. Архитектура предприятия [Электронный ресурс] : учебное пособие рекомендовано учебно-методическим объединением вузов рф в области экономики, менеджмента, логистики и бизнес-информатики в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 080500 «бизнес-информатика» / Ю. Б. Гриценко ; Гриценко Ю. Б. - Москва : ТУСУР, 2014. - 260 с. - Книга из коллекции ТУСУР - Информатика. - ISBN 978-5-86889-512-8. URL: https://e.lanbook.com/book/110370

2. Данилин, А. В. Архитектура предприятия : учебное пособие / А. В. Данилин, А. И. Слюсаренко ; А. В. Данилин, А. И. Слюсаренко. - Архитектура предприятия ; 2024-04-06. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. - 439 с. - Текст. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 06.04.2024 (автопролонгация). - ISBN 978-5-4497-1635-4. URL: https://www.iprbookshop.ru/120471.html

3. Лукьянов, Б. В. Архитектура предприятия [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Б. В. Лукьянов, П. Б. Лукьянов ; Б. В. Лукьянов, П. Б. Лукьянов. - Архитектура предприятия ; 2028-10-29. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 153 c. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 29.10.2028 (автопролонгация). - ISBN 978-5-4486-0499-7. URL: http://www.iprbookshop.ru/79895.html

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
- Archi

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 распологаются по адресу: г.Воронеж, ул.Плехановская, 11

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

По дисциплине «Архитектура и инжиниринг бизнес-систем» 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 удается 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, ознакомится 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 с оценкой, зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.