

**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 /
31.08.2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
«CASE-технологии»**

**Направление подготовки (специальность) 09.03.02 Информационные
системы и технологии**

**Профиль (специализация) Системы автоматизации и проектирования и
разработки информационных систем**

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения Очная

Год начала подготовки 2019 г.

Автор(ы) программы _____


подпись

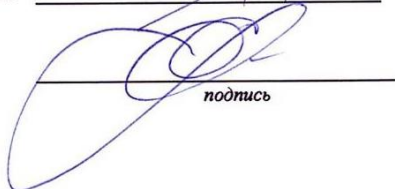
Ю.В. Минаева

**Заведующий кафедрой Системы
автоматизированного проектирования
и информационные системы** _____


подпись

Я.Е. Львович

Руководитель ОПОП _____


подпись

О.Г. Яскевич

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Формирование теоретических знаний о технологиях проектирования автоматизированных систем и практических навыков проектирования и оптимизации моделей систем с помощью специализированных программных инструментов.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- формирование знаний о моделях жизненного цикла разработки и оптимизации автоматизированных систем;
- формирование знаний о CASE-технологии проектирования автоматизированных систем;
- формирование практических навыков моделирования программных систем с помощью методологий SADT и UML.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Case технологии» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Case технологии» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-6 - Способен проводить оценку осуществимости функционирования и сопровождения информационной системы

ПК-2 - Способен выполнять проектирование информационных систем и ресурсов для различных прикладных областей

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-6	знать CASE-технологии проектирования автоматизированных систем
	уметь построить модели программных систем в соответствии со стандартами IDEF
	владеть навыками моделирования, оценки и оптимизации бизнес-процессов с помощью современных CASE-средств
ПК-2	знать методику проектирования программных систем с помощью языка UML
	уметь построить модель автоматизированной системы с помощью диаграмм UML
	владеть навыками создания диаграмм с помощью UML-редакторов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Case технологии» составляет 3 з.е.

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР), в том числе в форме практической подготовки	36	36
Самостоятельная работа	54	54
Вид промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость часы зач. ед.		
	108	108
	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС		Всего, час
1	Модели жизненного цикла разработки и оптимизации автоматизированных систем	Структура жизненного цикла автоматизированных систем. Каскадная модель: основные этапы, достоинства и недостатки. Спиральная модель: этапы, достоинства и недостатки.	4	6	8		18
2	CASE-технологии проектирования автоматизированных систем	Определение CASE-технологий. Общая характеристика и классификация CASE-средств. Типовая структура CASE-средств. Этапы проектирования автоматизированных систем с помощью CASE-средств. Проектирование и оптимизация бизнес-процессов. Оценка результатов и эффективности процессов.	4	6	8		18
3	Функциональное моделирование автоматизированных систем	Методология структурного моделирования систем SADT. Стандарты IDEF. Назначение функциональной модели системы IDEF0. Описание поведения системы с помощью модели IDEF3. Описание документооборота с помощью модели DFD. Функционально-стоимостной анализ модели.	4	6	8		18
4	Технологии проектирования баз данных автоматизированных систем	Методология IDEF1X. Этапы разработки модели в методологии IDEF1X. Логическая модель системы. Диаграммы сущность-связь. Определение сущностей и атрибутов системы. Типы связей между сущностями.	2	6	10		18
5	Моделирование программных систем с помощью языка UML	Виды диаграмм UML. Диаграмма прецедентов. Диаграмма состояний. Диаграмма активности. Диаграмма последовательностей. Диаграмма классов. Диаграмма объектов. Диаграмма взаимодействия. Диаграмма развертывания.	2	6	10		18

6	Модели жизненного цикла разработки и оптимизации автоматизированных систем	Структура жизненного цикла автоматизированных систем. Каскадная модель: основные этапы, достоинства и недостатки. Спиральная модель: этапы, достоинства и недостатки.	2	6	10		18
Итого			18	36	54		108

5.2 Перечень лабораторных работ

2. Создание модели IDEF0.
3. Создание модели IDEF3.
4. Создание моделей DFD.
5. Построение моделей баз данных.
6. Создание диаграмм прецедентов.
7. Создание диаграмм последовательностей.
8. Создание диаграмм состояний.
9. Создание диаграмм классов и диаграмм объектов.

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

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

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

7.1.1 Этап текущего контроля

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

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован		Не аттестован
ПК-6	знать CASE-технологии проектирования автоматизированных систем	защита лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах		Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь построить модели программных систем в соответствии со стандартами IDEF	защита лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах		Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками моделирования, оценки и оптимизации	защита лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах		Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	бизнес-процессов с помощью современных CASE-средств				программах
ПК-2	знать методику проектирования программных систем с помощью языка UML	защита лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах		Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь построить модель автоматизированной системы с помощью диаграмм UML	защита лабораторных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах		Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками создания диаграмм с помощью UML-редакторов	защита 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 по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено		Не зачтено
ПК-6	знать CASE-технологии проектирования автоматизированных систем	Тест	Выполнение теста на 70-100%		Выполнение менее 70%
	уметь построить модели программных систем в соответствии со стандартами IDEF	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач		Задачи не решены
	владеть навыками моделирования, оценки и оптимизации бизнес-процессов с помощью современных CASE-средств	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач		Задачи не решены
ПК-2	знать методику проектирования программных систем с помощью языка UML	Тест	Выполнение теста на 70-100%		Выполнение менее 70%
	уметь построить модель автоматизированной системы с помощью диаграмм UML	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач		Задачи не решены
	владеть навыками создания диаграмм с помощью UML-редакторов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	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. Какие из перечисленных характеристик относятся к каскадной модели жизненного цикла программных систем? (возможно несколько вариантов ответов):

а) требования строго фиксируются на все время разработки проекта создания автоматизированной системы;

б) переход на следующий этап происходит только после окончания предыдущего;

в) возможен возврат на предыдущие этапы;

г) возврат на предыдущие этапы невозможен.

Ответ: абг

2. Какими достоинствами обладают CASE-технологии? (возможно несколько вариантов ответов)

а) предназначены для автоматизации только стадии моделирования ПО;

б) обеспечивают эффективность и качество разрабатываемого ПО за счет автоматизации контроля всего процесса разработки;

в) обязательно дают немедленный эффект при использовании;

г) ускоряют процесс коллективного проектирования и разработки.

Ответ: бг

3. Какие из перечисленных характеристик относятся к методологии SADT? (возможно несколько вариантов ответов):

а) разбиение на уровни абстракции с ограничением числа элементов на каждом из уровней;

б) использование строгих формальных правил записи;

в) стремление изобразить все структурные элементы на одной диаграмме;

г) отсутствие связей между различными уровнями абстракции.

Ответ: аб

4. Какие из перечисленных высказываний о диаграммах IDEF0 являются верными? (возможно несколько вариантов ответов):

а) диаграммы содержат только работы и стрелки входа и выхода;

б) диаграммы содержат работы и ИСОМ-стрелки;

в) стрелки могут исходить и заходить в любые грани работ;

г) стрелка управления входит в верхнюю грань работы.

Ответ: бг

5. Какие элементы содержат диаграммы DFD? (возможно несколько вариантов ответов):

а) работы;

- б) хранилища данных;**
- в) перекрестки;
- г) внешние ссылки.**

Ответ: абг

6. Для чего используются диаграммы IDEF1X?

- а) для разработки реляционных баз данных;**
- б) для разработки нереляционных баз данных;
- в) для моделирования бизнес-процессов;
- г) для оптимизации бизнес-процессов.

Ответ: а

7. Какие виды сущностей используются на диаграммах IDEF1X?

- а) идентифицирующие и неидентифицирующие;
- б) основные и дополнительные;
- в) простые и составные;
- г) зависимые и независимые.**

Ответ: г

8. Какой вид диаграмм UML позволяет описать множество возможных действий пользователей и программной системы?

- а) диаграмма классов;
- б) диаграмма последовательностей;
- в) диаграмма прецедентов;**
- г) диаграмма развертывания.

Ответ: в

9. Какой вид диаграмм UML позволяет описать жизненный цикл какого-либо объекта?

- а) диаграмма состояний;**
- б) диаграмма классов;
- в) диаграмма прецедентов;
- г) диаграмма развертывания.

Ответ: а

10. Какие из перечисленных видов диаграмм UML позволяют визуально описать поведение какого-либо объекта? (возможно несколько вариантов ответов):

- а) диаграмма классов;
- б) диаграмма активности;**
- в) диаграмма прецедентов;**
- г) диаграмма последовательностей.**

Ответ: бвг

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных

задач

1. Спиральная модель жизненного цикла программных систем обладает следующими свойствами (возможно несколько вариантов ответов):

а) требования строго фиксируются на все время разработки проекта создания автоматизированной системы;

б) с каждой итерацией по спирали строятся все более полные версии ПС;

в) возврат на предыдущие этапы невозможен;

г) трудный процесс управления временем разработки.

Ответ: бг

2. Диаграммы IDEF0 используются для описания:

а) структуры управления организацией;

б) бизнес-процессов;

в) структуры базы данных;

г) модульной структуры автоматизированной системы.

Ответ: б

3. Какие элементы диаграмм IDEF3 используются для описания множества событий, которые могут или должны быть завершены?

а) стрелки;

б) перекрестки;

в) накопители;

г) очереди.

Ответ: б

4. Какие из перечисленных высказываний о диаграммах DFD являются верными? (возможно несколько вариантов ответов):

а) диаграммы содержат только работы и стрелки входа и выхода;

б) диаграммы содержат работы и ICOM-стрелки;

в) стрелки могут исходить и заходить в любые грани работ;

г) стрелка управления входит в верхнюю грань работы.

Ответ: в

5. Как на диаграммах IDEF1X изображаются независимые сущности?

а) сплошной линией;

б) пунктирной линией;

в) прямоугольником;

г) прямоугольником с закругленными краями.

Ответ: в

6. Как на диаграммах IDEF1X изображаются идентифицирующие связи?

- а) **сплошной линией;**
- б) пунктирной линией;
- в) прямоугольником;
- г) прямоугольником с закругленными краями.

Ответ: а

7. Какой вид диаграмм UML позволяет описать алгоритм, согласно которому функционирует какой-либо программный объект?

- а) диаграмма классов;
- б) **диаграмма активности;**
- в) диаграмма прецедентов;
- г) диаграмма развертывания.

Ответ: б

8. Какой вид диаграмм UML позволяет описать взаимодействие каких-либо объектов в динамике?

- а) диаграмма классов;
- б) **диаграмма последовательностей;**
- в) диаграмма прецедентов;
- г) диаграмма развертывания.

Ответ: б

9. Какой вид диаграмм UML позволяет описать отношения между экземплярами классов в конкретный момент времени?

- а) диаграмма классов;
- б) **диаграмма объектов;**
- в) диаграмма прецедентов;
- г) диаграмма развертывания.

Ответ: б

10. Какие из перечисленных элементов могут изображаться на диаграмме классов? (возможно несколько вариантов ответов):

- а) **название класса;**
- б) **атрибуты;**
- в) **операции;**
- г) **модификаторы видимости.**

Ответ: абвг

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Какие из перечисленных CASE-средств предназначены для моделирования бизнес-процессов? (возможно несколько вариантов ответов):

- а) **Erwin Process Modeler;**

б) Erwin Data Modeler;

в) Rational Rose;

г) ModelMart.

Ответ: ав

2. Какие диаграммы используются для описания различных вариантов технологических процессов?

а) IDEF0;

б) IDEF3;

в) DFD;

г) IDEF1X.

Ответ: б

3. Какие диаграммы используются для описания потоков данных?

а) IDEF0;

б) IDEF3;

в) DFD;

г) IDEF1X.

Ответ: в

4. Что позволяет оценить функционально-стоимостной анализ модели в Erwin Process Modeler? (возможно несколько вариантов ответов):

а) суммарные денежные затраты;

б) суммарные затраты времени;

в) число потребного оборудования;

г) численность персонала.

Ответ: аб

5. Какое из перечисленных CASE-средств предназначено для построения модели баз данных?

а) Erwin Process Modeler;

б) Erwin Data Modeler;

в) BPWin;

г) ModelMart.

Ответ: б

6. Какой вид связи используется для соединения независимой и зависимой сущностей на диаграммах IDEF1X?

а) линейная;

б) нелинейная;

в) идентифицирующая;

г) неидентифицирующая.

Ответ: в

7. В какую часть дочерней сущности добавляются ключевые атрибуты родительской сущности при наличии идентифицирующей связи?

- а) в ключевую область;
- б) в интерфейсную область;
- в) в область описания;
- г) **в область данных.**

Ответ: г

8. Какой вид диаграмм UML позволяет изобразить внутреннюю структуру реализации программных объектов системы?

- а) **диаграмма классов;**
- б) диаграмма взаимодействия;
- в) диаграмма прецедентов;
- г) диаграмма последовательностей.

Ответ: а

9. Какой вид диаграмм UML позволяет описать поток информации между программными объектами?

- а) диаграмма классов;
- б) **диаграмма взаимодействия;**
- в) диаграмма прецедентов;
- г) диаграмма последовательностей.

Ответ: б

10. Какой вид диаграмм UML позволяет описать маршруты передачи информации между программно-аппаратными узлами системы?

- а) диаграмма классов;
- б) диаграмма объектов;
- в) диаграмма прецедентов;
- г) **диаграмма развертывания.**

Ответ: г

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Каскадная модель жизненного цикла автоматизированных систем.
2. Спиральная модель жизненного цикла автоматизированных систем.
3. Определение CASE-технологий. Общая характеристика и классификация CASE-средств.
4. Этапы проектирования автоматизированных систем с помощью CASE-средств.
5. Проектирование и оптимизация бизнес-процессов. Оценка результатов и эффективности процессов.
6. Методология структурного моделирования систем SADT.
7. Стандарты структурного моделирования IDEF.
8. Назначение функциональной модели системы IDEF0.
9. Описание поведения системы с помощью модели IDEF3.
10. Описание документооборота с помощью модели DFD.

11. Методология IDEF1X. Этапы разработки модели в методологии IDEF1X.

12. Логическая модель системы. Диаграммы сущность-связь.

13. Виды диаграмм UML.

14. Диаграмма прецедентов. Диаграмма состояний.

15. Диаграмма активности. Диаграмма последовательностей.

16. Диаграмма классов.

17. Диаграмма объектов.

18. Диаграмма взаимодействия. Диаграмма развертывания.

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 10.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 3 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 4 до 6 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 7 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	Модели жизненного цикла разработки и оптимизации автоматизированных систем	ПК-6, ПК-2		защита лабораторных работ
2	CASE-технологии проектирования автоматизированных систем	ПК-6, ПК-2		защита лабораторных работ
3	Функциональное моделирование автоматизированных систем	ПК-6, ПК-2		защита лабораторных работ
4	Технологии проектирования баз данных автоматизированных систем	ПК-6, ПК-2		защита лабораторных работ
5	Моделирование	ПК-6, ПК-2		защита лабораторных работ

	программных систем с помощью языка UML			работ
6	Модели жизненного цикла разработки и оптимизации автоматизированных систем	ПК-6, ПК-2		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. Ипатова Э.Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем / Э.Р. Ипатова, Ю.В. Ипатов. М.: Издательство «Флинта», 2016. - 257 с.

2. Королев, Е.Н. Проектирование информационных систем с помощью языка UML: Учеб. пособие.— Воронеж: ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2009.— 95 с.

3. Грекул В. И. Проектирование информационных систем. Курс лекций: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий / В.И. Грекул, Г.Н. Денищенко, Н.Л. Коровкина. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 303 с. — ISBN 978-5-4487-0089-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67376.html>.

4. Стасышин В. М. Проектирование информационных систем и баз

данных : учебное пособие / В.М. Стасышин. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 100 с. — ISBN 978-5-7782-2121-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45001.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:

Программное обеспечение:

Software Ideas Modeller

StarUML

ER/Studio Data Architect Professional XE7

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Образовательный портал ВГТУ

Государственная публичная научно-техническая библиотека
(<http://gpntb.ru>)

Библиотека Государственного университета "Высшая школа экономики" (<https://library.hse.ru>)

Национальный открытый университет ИНТУИТ
(<https://www.intuit.ru>)

Информационные справочные системы:

- wikipedia.org

Современные профессиональные базы данных:

- <https://habr.com>

- <http://emanual.ru>

- <https://www.diagrameditor.com>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

- Специализированная лекционная аудитория;
- Дисплейный класс, оснащенный компьютерными программами для проведения лабораторного практикума.

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

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

11 Лист регистрации изменений

№	Перечень вносимых изменений	Дата	Подпись
---	-----------------------------	------	---------

п/п		внесения изменений	заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	31.08.2020	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	
3	Актуализирован раздел 8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	31.08.2021	