

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

Институт информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИТМА

\_\_\_\_\_ Д.В. Стенин

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Теория информационных процессов и систем**

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии  
Направленность (профиль) 01 Системная интеграция и автоматизация информационных процессов

Присваиваемая квалификация  
"Бакалавр"

Формы обучения  
очная

Кемерово 2021 г.



1631765365

Рабочую программу составил:

\_\_\_\_\_ кафедры ИиАПС \_\_\_\_\_

Рабочая программа обсуждена

на заседании кафедры информационных и автоматизированных производственных систем

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой информационных и  
автоматизированных производственных систем

\_\_\_\_\_

И.В. Чичерин

подпись

ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией

по направлению подготовки (специальности) 09.03.02 Информационные системы и технологии

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Председатель учебно-методической комиссии по  
направлению подготовки (специальности) 09.03.02  
Информационные системы и технологии

\_\_\_\_\_

подпись

ФИО



1631765365

**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Теория информационных процессов и систем", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины направлено на формирование:  
 общепрофессиональных компетенций:

ОПК-5 - Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;

ОПК-6 - Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;

**Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций**

**Индикатор(ы) достижения:**

Способность решения задач анализа структуры системы, знание методов их решения, отображения типовых моделей системы в виде программных модулей с использованием инкапсуляции, различных типов иерархии, полиморфизма, реализацией механизмов UML

способность решения задач предметной области на основе использования типовых алгоритмов.

**Результаты обучения по дисциплине:**

формулировку основных задачи анализа структуры системы и методы их решения, базовые

- положения объектно-ориентированного подхода (ООП) к анализу и построению системы, принципы

- программной реализации моделей системы на основе функционально-структурного и

- объектно-ориентированного подходов.

Основные подходы используемые для разработки программ, Базовые конструкции алгоритмов,

Основные приёмы, используемые при разработке алгоритмов,

решать типовые задачи анализа структуры системы на основе теории графов, строить

- модели системы и отображать их в виде программных модулей с использованием инкапсуляции,

- различных типов иерархии, полиморфизма, реализацией механизмов UML

Распознавать типовые задачи предметной области,, адаптировать для них существующие алгоритмы и разработать новые алгоритмы

навыками формулировки задач анализа структуры, распознавания применимые методов их

- решения, отображения типовых моделей системы в виде программных модулей с использованием

- инкапсуляции, различных типов иерархии, полиморфизма, реализацией механизмов UML

Навыками разработки алгоритмов.

**2 Место дисциплины "Теория информационных процессов и систем" в структуре ОПОП бакалавриата**

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Информатика, Математика.

В области В области теории графов, дискретной математики, знание основ программирования

**3 Объем дисциплины "Теория информационных процессов и систем" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины "Теория информационных процессов и систем" составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Курс 2/Семестр 3</b>			
Всего часов	144		
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Лекции	16		
Аудиторная работа			



1631765365

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Лабораторные занятия	16		
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
<b>Самостоятельная работа</b>	112		
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	зачет		
<b>Курс 2/Семестр 4</b>			
Всего часов	108		
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
Лекции	16		
Лабораторные занятия	32		
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
<b>Самостоятельная работа</b>	24		
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	экзамен /36		

**4 Содержание дисциплины "Теория информационных процессов и систем", структурированное по разделам (темам)**

#### 4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Семестр 3			
Раздел 1. Введение в курс Теория информационных процессов и систем (ТИПИС). 1.1. Введение в предмет ТиПИС. Определение системы. Цель системы. Определения системы различного уровня. Классификация систем. Общие закономерности систем. Модели системы. Подходы к анализу и моделированию систем.	2		
Раздел 2. Анализ систем на основе функционально-структурного подхода. 2.2. Модели систем «чёрного ящика». «Модель состава», определение подсистемы, элемента. Теория множеств, как аппарат отображения и анализа состава системы. «модель структуры» определение связи, структуры. 2.3. Модель структуры системы. Математический аппарат отображения связей элементов и структуры системы. Соответствия. Отношения. Графы. Базовые положения теории графов при отображении структуры системы	4		



1631765365

Раздел 3. Основные задачи анализа структуры системы. 3.4 Анализ структуры системы на основе не взвешенных графов. Нахождения циклов и цепей в графовой модели структуры системы. Задача поиска состава цепи на не взвешенных графах. 3.5. Анализа структуры системы на основе взвешенных графов. Взвешенные графы. Оптимизационные задачи на взвешенных графах. Задача поиска наименьшего остового дерева. Постановка алгоритм решения. 3.6. Задача поиска цепи наименьшего веса между вершинами графа. Постановка. Методы решения, алгоритм Дейкстры. 3.7. Задача поиска наименьшего гамильтонова цикла. Постановка. Практическое применение. Понятие гамильтонова цикла. Условия его наличия. Методы решения. 3.8. Решение задачи поиска наименьшего гамильтонова цикла на основе метода ветвей. 3.9. Исследование структуры систем с помощью потоковых моделей. Понятие потоковой модели и сетевого графа. Единица потока. Характеристики сетевого графа. Задача нахождения максимального установившегося потока и её решение.	10		
Итого по семестру	16		
Семестр 4			
Раздел 4. Положения и элементы Объектно-ориентированный подхода (ООП) к анализу и разработке систем 4.1. Основные положения ООП. [6] 4.2. Основные элементы объектной модели. UML как нотация описания объектной модели. Структура модели UML. 4.3. Сущности UML. 4.3.1. Структурные сущности UML. Структурные диаграммы. 4.3.2. Поведенческие сущности. Поведенческие диаграммы.	6		
Раздел 5. Реализация объектной модели в виде программного модуля. 5.4. Программная реализация классов средствами C#. Классы C#, структуры, перечисления. 5.5. Реализация различных типов отношений между объектами средствами C#. 5.6. Реализация полиморфизма в программных модулях. 5.7. Реализация принципа инкапсуляции в программных модулях. Интерфейсы. 5.8. Классификаторы. Реализация классификаторов в виде обобщённых классов и коллекций	10		
Итого в Семестре 3	16		
Итого в учебном году	32		

#### 4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоёмкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Семестр 3			
1. Основы построения формальных моделей систем.	2		
2. Использование теории множеств для отображения модели состава системы.	2		
3. Модели структуры системы на основе взвешенных графов	2		



1631765365

4. Поиск наименьшего остовного дерева.	2		
5. Поиск цепей наименьшего веса на графе с помощью алгоритма Дейкстры.	4		
6. Решение задачи коммивояжера с помощью метода ветвей и границ.	4		
Итого в семестре 3	16		
Семестр 4			
1. Моделирование классов объектов системы	2		
2. Анализ отношений между классами и отображение их на диаграммах классов	2		
3. Разработка классов в приложениях на языке C#	4		
4. Статические классы	2		
5. Работа со структурами и перечислениями на языке C#.	4		
6. Разработка семейства классов с использованием наследования и композиции	6		
7. Основы использования полиморфизма.	4		
8.Работа с абстрактными классами C#	4		
9. Работк с интерфейсами C#	4		
9. Работк с событиями C#	2		
Итого лабораторных занятий в 4 семестре	34		
Итого лабораторных занятий в учебном году	50		

#### 4.3 Практические (семинарские) занятия

Тема за3. Модели структуры системы на основе теории графов.нятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ

#### 4.4 Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Семестр 3			
(Лзп) Подготовка к лабораторной работе №1 и оформление отчета по ней			
(Лзп) Подготовка к лабораторной работе №2 и оформление отчета по ней			
(Дз) Построение модели структуры для заданной системы (вложение 1)			



1631765365

Самостоятельное изучение темы "Задачи на невзвешенных графах"			
(Лзп)подготовка к лабораторной работе №3 и оформление отчета по ней [11,6,8]			
(Дз)Построение графовой модели системы (задание 2) [3,8]			
(Лзп)Подготовка к лабораторной работе №4 и оформление отчета по ней[3,8].			
Самостоятельное изучение темы "Алгоритм раскраски вершин графа"[1,3,8]			
(Дз)Анализ модели структуры системы(задание 3)[3,8]			
(Дз)Решение задачи коммивояжера методом обхода наименьшего остоного дерева			
(Лзп) Подготовка к лабораторной работе №5 и оформление отчета по ней[11,8].			
(Дз)Расчёт пропускной способности сетевых графов			
Итого по семестру 3	112		
Семестр 4			
(Лзп) Подготовка к лабораторной работе №1 и оформление отчета по ней	1		
(Лзп) Подготовка к лабораторной работе №2 и оформление отчета по ней	1		
(Лзп) Подготовка к лабораторной работе №3 и оформление отчета по ней	1		
(Лзп) Подготовка к лабораторной работе №4 и оформление отчета по ней	2		
(Лзп) Подготовка к лабораторной работе №5 и оформление отчета по ней	2		
(Лзп) Подготовка к лабораторной работе №6 и оформление отчета по ней	2		
(Лзп) Подготовка к лабораторной работе №7 и оформление отчета по ней	1		
(Лзп) Подготовка к лабораторной работе №8 и оформление отчета по ней	2		
(Лзп) Подготовка к лабораторной работе №9 и оформление отчета по ней	1		
Итого самостоятельной работы за учебный год	22		

#### 4.5 Курсовое проектирование

**5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Теория информационных процессов и систем"**



1631765365

## 5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Форма(ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень
	Опрос по контрольным вопросам оформление и защита отчетов по лабораторным работам	ОПК5 - Способен устанавливать программное и обеспечение для информационных и автоматизированных систем	Способность решения задач анализа структуры системы, знание методов их решения, отображения типовых моделей системы в виде программных модулей с использованием инкапсуляции, различных типов иерархии, полиморфизма, реализацией механизмов UML	Знать определения системы, выделяемые элементы, модели системы. Уметь выявить проявление базовых свойств систем различного типа. Владеть навыками формулировки целей различных систем.	Высокий или средний
	Опрос по контрольным вопросам оформление и защита отчетов по лабораторным работам	ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области систем и технологий	Способность решения задач предметной области на основе использования типовых алгоритмов	Знать формулировку основных задач анализа структуры системы и методы их решения. Уметь решать типовые задачи анализа структуры системы на основе теории графов. Владеть навыками формулировки задач анализа структуры, распознавания применимых методов их решения	Высокий или средний

## 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

### 5.2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по дисциплине будет заключаться в проведении письменного опроса обучающихся по контрольным вопросам, в оформлении и защите отчетов по лабораторным работам.

Отчёт по лабораторной работе должен содержать:

1. Тему лабораторной работы.
2. Исходное задание для выполнения.
3. Результат выполнения в виде программного кода на каждый пункт порядка выполнения и снимков экрана выполнения программного кода
4. Вывод.

Критерии оценивания отчёта по лабораторным работам:

- 100 баллов - при раскрытии всех разделов в полном объеме
- 0...99 баллов - при раскрытии не всех разделов либо при оформлении разделов в неполном объеме.



1631765365



При количестве баллов 0-99 баллов работа не зачитывается

При количестве баллов 100 баллов работа зачитывается как сданная

Защита отчетов по лабораторным занятиям

Оценочным средством для текущего контроля по защите отчетов являются контрольные вопросы к лабораторной работе. При проведении текущего контроля обучающимся будет задано два вопроса, на каждый из которых они должны дать ответы.

Перечень вопросов на защиту лабораторной работы 1.

1. Какие определения системы вы знаете, какие в них выделяются составляющие элементы?
2. Что из себя представляет модель чёрного ящика?
3. Что из себя представляет модель состава?
4. Что понимают под моделированием системы?
5. Какие выделяют формальные модели систем?

Критерии оценивания защиты отчёта по лабораторной работе:

100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса

75-99 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

50-74 балла - при правильном но неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один вопрос;

25-49 баллов - при правильном и не полном ответе только на один из вопросов;

0-24 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Защита работы производится при количестве баллов 50-100

При проведении письменного опроса по контрольным вопросам обучающемуся будет письменно задано 4 вопроса, на которые они должны дать ответы. Например:

1. Первое определение системы. Элементы, выделяемые на основе первого определения.
2. Цель системы. Примеры целей для различных систем.
3. Второе определение системы. Понятие элемент. Подсистема. Привести пример систем и выделяемых в них подсистем и элементов.
4. Третье определение системы. Понятие связи между объектами.

Критерии оценивания письменного опроса по контрольным вопросам

За ответ на каждый вопрос ставится отдельная оценка 0-100 (100 - полный ответ с примером, 75 - ответ верный без примера, 50 - ответ не полный, 25 - ответ неверный, 0 нет ответа) выводится средняя оценка.

Зачётный уровень 60 баллов при меньшем уровне ответ не зачитывается.

### **5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации**

Формой промежуточной аттестации являются - по итогам первого семестра - зачёт, по итогам второго семестра - экзамен. В процессе зачёта и экзамена определяется сформированность. Для получения зачёта должны быть сданы все лабораторные работы и зачтены все проверочные опросы по контрольным вопросам.

На экзамене обучающийся отвечает на билет, в котором содержится 2 вопроса и задачу. Оценка за экзамен выставляется с учётом ответа на вопросы и решение задачи. Отсутствие одного ответа на один из вопросов или нерешённая задача - оценка - неудовлетворительно.

Примерный перечень вопросов на экзамен:

1. Система. Определение. Цель функционирования системы. Модели системы различных уровней. Модель чёрного ящика.
2. Модель состава системы. Теория множеств, как средство отображения модели состава системы. Основные положения теории множеств. Упорядоченные множества.
3. Модель структуры системы. Понятие связи. Страты (структуры) системы. Описание связей элементов с помощью соответствий. Отношения.
4. Теория графов как средство отображения структуры системы. Определение графа. Методы задания. Особые типы графов. Отношения на графах. Комплексные элементы графов. Взвешенные графы.
5. Общее определение системы. Структурная схема системы. Закономерности систем. Иерархичность. Целостность. Интегативность. Коммуникативность.



1631765365

6. Динамика системы. Инерционность систем. Описание динамики системы. Классификация моделей системы в зависимости от описания динамики.
7. Классификация систем. По происхождению. По цели системы. По интенсивности связи с внешней средой. По типу целей.
8. Классификация системы по положению подсистемы управления и по типу управления. По типу параметров системы. По типу оператора системы.
9. Анализ систем на основе взвешенных графов. Задача определения наличия цепей. Выявление состава цепей. Алгоритмы поиска в ширину, в глубину. Остовое дерево. Задача поиска остового дерева.
10. Анализ структуры системы на основе топологических описаний в виде взвешенных графов. Постановка оптимизационной задачи. Алгоритм построения наименьшего остового дерева.
11. Анализ структуры системы на основе топологических описаний в виде взвешенных графов. Задача поиска цепей наименьшего веса. Методы решения. Метод на основе динамического программирования (Алгоритм Дейкстры)
12. Поиск наименьшего гамильтонова цикла (задача коммивояжера). Методы решения.
13. Метод ветвей и границ как общесистемный. Использование метода ветвей и границ для решения задачи коммивояжера.
14. Анализ потоков в системах. Представление систем на основе сетевых графов. Характеристики сети. Классификация вершин сети. Методы задания сетей.
15. Понятие максимального потока в сети. Задача поиска максимального потока в сети. Практические задачи, сводимые к задаче, поиска максимального потока. Алгоритм поиска максимального потока.
16. Принципы ООП при анализе систем и проектировании. Основные элементы объектной модели. Подробно – объект, класс, атрибут, операция. интерфейс, компонент, связь.
17. UML как средство отображение системы при объектно-ориентированном анализе и проектировании. Строительные блоки UML. Основные структурные сущности UML. Диаграмма классов.
18. UML как средство отображение системы при ОО анализе и проектировании. Строительные блоки UML. Основные поведенческие сущности UML. Группирующие сущности.
19. Основные диаграммы UML, используемые при анализе и проектировании систем на основе ООП. Диаграмма вариантов использования, диаграмма деятельности.
20. Объектно-ориентированный подход к описанию систем. Диаграмма состояний (автомат). Определение состояния, перехода и события.
21. Диаграммы взаимодействия. Разновидности. Основные элементы для диаграмм взаимодействия.
22. Применение диаграмм UML при проектировании информационных систем. Их роль и назначение в процессе разработки ИС. Взаимосвязь различных диаграмм.
23. Статические и динамические связи. Формирование динамических связей с помощью "Определителя".
24. Программная реализация моделей систем сформированных на основе ООП. Реализация класса средствами UML. Основные элементы класса. Действия, которые должен выполнять конструктор сложного класса. Особенности статических классов.
25. Программная реализация моделей систем сформированных на основе ООП. Структура. Отличие структуры от класса. Перечисление, формат описания перечисления.
26. Реализация отношений наследование, агрегации, композиции, зависимости средствами С. Понятие абстрактных классов и запечатанных.
27. Реализация полиморфизма средствами С#. Перегрузка методов. Виртуальные методы.
28. Определение информации. Аспекты рассмотрения информации. Количество информации при различных аспектах рассмотрения.
29. Определение информационной системы. Выделяемые информационные процессы..
30. Составляющие информационной системы. Виды обеспечения информационной системы  
Примерный перечень задач.
  1. Найти множество, полученное из заданных с помощью теоретико-множественных операций.
  2. Построить граф соседства букв в заданной фразе. Найти вариант остового дерева.
  3. Найти остовое дерево наименьшего веса для заданного графа.
  4. Для заданного графа найти цепь наименьшего веса между вершинами N1 и N2 (используя алгоритм Дейкстры)
  5. Найти минимальный гамильтонов цикл для заданного графа методом ветвей и границ.
  6. Найти максимальный поток для заданной сети.

**Критерии оценивания промежуточной аттестации:**

Каждый вопрос и задача оценивается отдельно по 100 бальной системе итоговая оценка выводится как среднее значение оценок за отдельные вопросы и задачу  
отсутствие ответа на один из вопросов или на все вопросы в задаче - итоговая оценка 0.



1631765365

- 100 баллов - при правильном и полном ответе на вопрос или за правильно решённую задачу
- 25...99 баллов - при правильном, но не полном ответе на вопрос или задаче решённой с незначительной ошибкой
- 0...24 баллов - при отсутствии правильного ответа на вопрос или неверно решённой задаче.

### **5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

При проведении текущего контроля по лабораторным работам обучающиеся представляют отчет по лабораторным занятиям преподавателю. Преподаватель анализирует содержание отчетов, после чего оценивает достигнутый результат.

Контрольный опрос проводится на лекции на контрольной неделе

До промежуточной аттестации допускается студент, который выполнил все требования текущего контроля.

## **6 Учебно-методическое обеспечение**

### **6.1 Основная литература**

1. Кузнецов, О. П. Дискретная математика для инженера / О. П. Кузнецов. - 6-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2009. - 400 с. - ISBN 978-5-8114-0570-1. - URL: <https://e.lanbook.com/book/220> (дата обращения: 24.10.2021). - Текст : электронный.

2. Шкундин, С. З. Теория информационных процессов и систем / С. З. Шкундин, В. Ш. Берикашвили. - Москва : Горная книга, 2012. - 475 с. - ISBN 9785986722856. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=229031](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=229031) (дата обращения: 19.09.2021). - Текст : электронный.

### **6.2 Дополнительная литература**

1. Подчукаев, В. А. Теория информационных процессов и систем : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 230201 "Информационные системы и технологии" / В. А. Подчукаев. - Москва : Гардарики, 2007. - 207 с. - Текст : непосредственный.

2. Троелсен, Э. С# и платформа .NET 3.0 : [вкл. описание NET 3.0, C# 3.0 и LINQ] / пер. с англ. В. Щербинин. - Санкт-Петербург : Питер, 2008. - 1456 с. - (Специальное издание). - Текст : непосредственный.

3. Попов, А. М. Информатика и математика для юристов / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева ; Под редакцией: Попов А. М.. - Москва : Юнити-Дана, 2017. - 392 с. - ISBN 9785238015125. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=684772](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=684772) (дата обращения: 17.05.2022). - Текст : электронный.

### **6.3 Методическая литература**

### **6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
2. Электронная библиотека КузГТУ [https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=230&Itemid=229](https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=230&Itemid=229)
3. Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>

### **6.5 Периодические издания**

1. Информационные технологии и вычислительные системы : журнал (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8746>
2. Открытые системы. СУБД : журнал (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9826>
3. Программные продукты и системы : международный научно-практический журнал (печатный)
4. Стандарты и качество : международный журнал для профессионалов стандартизации и



управления качеством (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8235>

## **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

<http://www.uml3.ru/> - Профессиональная разработка программных систем от Дениса Иванова и Федора Новикова

<https://metanit.com/sharp/patterns/1.2.php> - Отношения между классами и объектами  
<https://kuzstu.ru/>

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Теория информационных процессов и систем"**

Основной учебной работой обучающегося является самостоятельная работа в течение всего срока

обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с знаниями, умениями, навыками и

(или) опыта деятельности, приобретаемыми в процессе изучения дисциплины (модуля). Далее необходимо

проработать конспекты лекций и, в случае необходимости, рассмотреть отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине обучающийся может

разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. Перед промежуточной аттестацией обучающийся должен сопоставить приобретенные знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности с

заявленными и, в случае необходимости, еще раз изучить литературные источники и (или) обратиться к

преподавателю за консультациями

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Теория информационных процессов и систем", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. АИМР

## **10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Теория информационных процессов и систем"**

Лабораторный практикум проводится в аудиториях, оснащенных ПК с операционной системой не ниже MS Windows 7, с установленной версией MS Visual Studio не ниже 2010

## **11 Иные сведения и (или) материалы**

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии:

- традиционная;
- интерактивная.



1631765365