

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования "Пермский**  
**государственный национальный исследовательский**  
**университет"**

**Кафедра фундаментальной математики**

Авторы-составители: **Шилина Алла Владимировна**

Рабочая программа дисциплины  
**СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ**  
Код УМК 81398

Утверждено  
Протокол №9  
от «22» мая 2020 г.

Пермь, 2020

## **1. Наименование дисциплины**

Системный анализ

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **02.03.02** Фундаментальная информатика и информационные технологии  
направленность Открытые информационные системы

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Системный анализ** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**02.03.02** Фундаментальная информатика и информационные технологии (направленность : Открытые информационные системы)

**ОПК.1** Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

#### **Индикаторы**

**ОПК.1.1** Применяет базовые понятия, основную терминологию и знания основных положений и концепций в области математических и естественных наук

**ОПК.3** Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения применяя математические модели, методы и современные средства проектирования информационных и автоматизированных систем; создавать информационные ресурсы прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям

#### **Индикаторы**

**ОПК.3.1** Применяет знания методов описания прикладных процессов, основы математического и информационного моделирования

**ПК.1** Способность разработать тематический план научно-исследовательской работы по закреплённой теме и организовать выполнение его мероприятий

#### **Индикаторы**

**ПК.1.1** Использует основные понятия, категории и тенденции развития информационных технологий; методические и методологические подходы к организации и проведению научно-исследовательской работы

**ПК.1.2** Разрабатывает планы и программы научно-исследовательской работы; планирует и реализует первичный контроль (мониторинг) выполнения

**ПК.2** Способность выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

#### **Индикаторы**

**ПК.2.1** Применяет методологии проектирования, разработки и сопровождения информационных систем для автоматизации прикладных задач

**ПК.3** Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования, работать с программными средствами прикладного, системного и специализированного назначения

#### **Индикаторы**

**ПК.3.1** Использует современные языки, методы, технологии, системы и инструментальные средства программирования

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (направленность: Открытые информационные системы)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	11
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	42
<b>Проведение лекционных занятий</b>	14
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	28
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	66
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (5)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (11 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Системный анализ. Первый семестр**

Цели и задачи изучения дисциплины соотносятся с общими целями ГОС ВПО по специальности/направлению подготовки. Изучение системного анализа имеет целью: овладение рядом методов, используемых для математического моделирования в различных сферах деятельности человека, обучению основным принципам математического моделирования информационных систем, обучению основным принципам системного анализа.

#### **Входной контроль**

Базой для изучения системного анализа является основы теории множеств, принципы формирования структуры множеств, основы бинарных отношений и их свойства.

#### **Основные системные понятия**

Знакомство с основными системными понятиями, их содержанием и объёмом.

Связь между объёмом и содержанием понятия, сравнение понятий, построение иерархии понятий, основные принципы разработки систем: формирование состава и структуры системы.

#### **Исходные системы**

Формирование исходной системы объекта с помощью свойств и базы и формализация их методами конкретизации-абстрагирования, разбор примеров исходных систем, разработка собственных ИС

#### **Порождающие системы**

Системы порождения, построенные благодаря маске порождения, определение энтропии порождения, выбор минимальной порождающей системы по двум критериям

#### **Структурированные системы**

Структуризация систем: цели и задачи структуризации. Виды структурирования. Построение структурированной системы и ее оценка.

#### **Задачи идентификации**

В исследованиях систем важное место занимают две взаимодополняющие задачи, связанные с взаимоотношением обобщенной системы с поведением и разных множеств ее подсистем. Одна из них основывается на предположении, что система с поведением, рассматриваемая как обобщенная, уже задана. Задача состоит в определении того, какие структурированные системы, состоящие из множеств подсистем заданных обобщенных систем, подходят для реконструкции данной системы с поведением с приемлемым уровнем точности. Во втором случае структурированная система с поведением задана, и задача состоит в том, чтобы вывести свойства неизвестной обобщенной системы. В литературе эти задачи называют соответственно задачей реконструкции и задачей идентификации. В этом разделе рассматривается задача идентификации

#### **ИКМ**

Выполнение экзаменационной работы включает в себя разработку исходной системы, оценка ее параметров, построение порождающей системы с наименьшей энтропией. Структуризация полученной системы, затем, ее идентификация.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Северцев Н. А., Дедков В. К. Системный анализ и моделирование безопасности: учебное пособие для вузов / Н. А. Северцев, В. К. Дедков. - Москва: Высшая школа, 2006, ISBN 5-06-005564-7.-462.-Библиогр.: с. 458-462
2. Системный анализ : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. В. Кузнецов [и др.] ; под общей редакцией В. В. Кузнецова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 270 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8591-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/434359>
3. Системный анализ в информационных технологиях : учебное пособие / Ю. Ю. Громов, О. Г. Иванова, М. А. Ивановский [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 176 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/64570.html>

### Дополнительная:

1. Системный анализ, оптимизация и принятие решений : методические указания и задания для самостоятельной работы / составители Н. Ф. Палинчук, В. Я. Ярославцева. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 17 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/55156.html>

## 9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://www.psu.ru/elektronnye-resursy-dlya-psu> Электронные ресурсы для ПГНИУ

<http://www.mathnet.ru/> Общероссийский математический портал

<http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам

<https://monographies.ru/en/book/section?id=15749> Научная электронная библиотека

<https://books.ifmo.ru/file/pdf/2140.pdf> системный анализ и моделирование информационных процессов

<https://victor-safronov.ru/systems-analysis/lectures/zhivickaya/03.html> Системный анализ: лекции и учебные пособия. «Системный анализ и проектирование» (Е. Н. Живицкая)

[https://systems-analysis.ru/systems\\_analysis.html](https://systems-analysis.ru/systems_analysis.html) Системный анализ

[http://apolov-oleg.narod.ru/olderfiles/1/Lekciya\\_Teoriya\\_sistem\\_i\\_sistemny-7190.pdf](http://apolov-oleg.narod.ru/olderfiles/1/Lekciya_Teoriya_sistem_i_sistemny-7190.pdf) дополнительная литература

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Системный анализ** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем: электронный учебник по курсу, ресурсы для онлайн тестирования, поиск и использование дополнительной информации в электронных документах: образовательные сайты и электронная литература, электронная библиотечная система (ЭБС); электронная информационно-образовательная среда университета.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционная аудитория: проектор, экран, компьютер/ноутбук, меловая (и) или маркерная доска.

Аудитория для практических занятий и текущего контроля.

Проектор, экран, компьютер/ноутбук, меловая (и) или маркерная доска.

Групповые (индивидуальные) консультации: меловая (и) или маркерная доска.

Аудитория для самостоятельной работы - помещения Научной библиотеки ПГНИУ: компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченная доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.



3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Системный анализ**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ОПК.1**

**Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<b>ОПК.1.1</b> Применяет базовые понятия, основную терминологию и знания основных положений и концепций в области математических и естественных наук	Применяет базовые понятия, основную терминологию и знания основных положений и концепций в области математических и естественных наук	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Плохо знаком с понятийным аппаратом математических и естественных наук, что приводит к проблемам в формировании системы объекта. Допускает существенные ошибки в моделировании</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Знаком с базовыми понятиями и терминологией, может использовать эти понятия в системном моделировании. Допускает недочеты при выполнении базовых операций.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Имеет возможность применять базовые понятия и основную терминологию при формировании системы объекта, определению ее характеристик, выделению порождающих и структурированных подсистем, а также задач идентификации систем в области математических и естественных наук. Допускает некоторые недочеты при выполнении систематизации объекта.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Успешно применяет базовые понятия и основную терминологию при формировании системы объекта, определению ее характеристик, выделению порождающих и структурированных подсистем, а также задач идентификации систем в области математических и естественных наук.</p>

### ОПК.3

**Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения применяя математические модели, методы и современные средства проектирования информационных и автоматизированных систем; создавать информационные ресурсы прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<b>ОПК.3.1</b> Применяет знания методов описания прикладных процессов, основы математического и информационного моделирования	<b>ЗНАТЬ:</b> методы описания прикладных процессов и основ математического моделирования, а также задач структуризации <b>УМЕЕТ:</b> применять методы описания прикладных процессов, а также основ математического и информационного моделирования при задачах структуризации информационных систем <b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками описания прикладных процессов, навыками формирования базы моделирования и задач структуризации	<b>Неудовлетворител</b> не может применить методы описания прикладных процессов, основы математического и информационного моделирования, не знает основ структуризации информационных систем <b>Удовлетворительн</b> имеет некоторые навыки описания прикладных процессов, основы математического и информационного моделирования, знает ряд принципов и методов структуризации информационных систем <b>Хорошо</b> Умеет применять ряд методов описания прикладных процессов, основы математического и информационного моделирования, хорошо знаком с методами структуризации информационных систем <b>Отлично</b> Успешно применяет знания методов описания прикладных процессов, основы математического и информационного моделирования, а также владеет принципами структуризации информационных систем

### ПК.1

**Способность разработать тематический план научно-исследовательской работы по закрепленной теме и организовать выполнение его мероприятий**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<b>ПК.1.1</b> Использует основные понятия, категории и тенденции развития информационных технологий; методические и методологические	<b>ЗНАТЬ:</b> основные понятия и умения для описания и разработки информационных систем, принципы формирования систем, их состав и структуру. <b>УМЕТЬ:</b> применять полученные умения и навыки для научно-	<b>Неудовлетворител</b> плохо знаком с основными понятиями разработки информационных систем, не может использовать основные методологические и методические подходы к организации собственной исследовательской работы, в контрольной точке набирает менее 42% от максимального объёма

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>подходы к организации и проведению научно-исследовательской работы</p>	<p>исследовательской работы ВЛАДЕТЬ: методическими и методологическими приемами для выполнения исследовательской работы по моделированию информационных систем</p>	<p><b>Удовлетворительн</b> имеет представление о составе, структуре информационных систем, знаком с основными методологическими и методическими подходы к организации собственной исследовательской работы, в контрольной точке набирает от 42% до 60% от максимального объема работы</p> <p><b>Хорошо</b> Знает основные понятия и принципы разработки информационных систем, их состав и структуру, может использовать основные методологические и методические подходы к организации собственной исследовательской работы, в контрольной точке набирает от 60% до 80% от максимального объема работы</p> <p><b>Отлично</b> Хорошо знает основные понятия и принципы разработки информационных систем, их состав и структуру, активно использует основные методологические и методические подходы к организации собственной исследовательской работы, в контрольной точке набирает более 80% от максимального объема работы</p>
<p><b>ПК.1.2</b> Разрабатывает планы и программы научно-исследовательской работы; планирует и реализует первичный контроль (мониторинг) выполнения</p>	<p>ЗНАТЬ: методы разработки, идентификации, структуризации планов и программ научно-исследовательской работы; УМЕТЬ: планировать и реализовать первичный контроль (мониторинг) выполнения разработки информационной системы ВЛАДЕТЬ: методами разработки, идентификации, структуризации планов и программ научно-исследовательской работы;</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> не имеет навыков в разработке планов и программ научно-исследовательской работы; не может реализовать первичный контроль (мониторинг) выполнения поставленных целей и задач</p> <p><b>Удовлетворительн</b> имеет некоторые навыки в разработке планов и программ научно-исследовательской работы; но имеет проблемы в реализации первичный контроль (мониторинг) выполнения поставленных целей и задач</p> <p><b>Хорошо</b> имеет хорошие навыки в разработке планов и программ научно-исследовательской работы; планирует и реализует первичный контроль (мониторинг) выполнения</p> <p><b>Отлично</b></p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<b>Отлично</b> успешно разрабатывает планы и программы научно-исследовательской работы; планирует и реализует первичный контроль (мониторинг) выполнения

### ПК.3

**Способность применять языки, системы и инструментальные средства программирования, работать с программными средствами прикладного, системного и специализированного назначения**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<b>ПК.3.1</b> Использует современные языки, методы, технологии, системы и инструментальные средства программирования	ЗНАТЬ: современные языки, методы, технологии, системы и инструментальные средства программирования УМЕТЬ: применять современные языки, методы, технологии, системы и инструментальные средства программирования для разработки систем ВЛАДЕТЬ: современными языками, методами, технологиями разработки современных информационных систем	<b>Неудовлетворител</b> плохо знаком с современными языками, методами, технологиями разработки систем, не использует современные возможности инструментальных средств программирования <b>Удовлетворительн</b> имеет представление о современных языках, методах, технологиях разработки систем, может использовать некоторые современные возможности инструментальных средств программирования <b>Хорошо</b> знаком с современными языками, методами, технологиями разработки систем, использует современные возможности инструментальных средств программирования <b>Отлично</b> хорошо знаком с современными языками, методами, технологиями разработки систем, активно использует современные возможности инструментальных средств программирования.

### ПК.2

**Способность выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<b>ПК.2.1</b>	ЗНАТЬ: методы	<b>Неудовлетворител</b>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>Применяет методологии проектирования, разработки и сопровождения информационных систем для автоматизации прикладных задач</p>	<p>проектирования, разработки и сопровождения информационных систем, способы построения порождающих систем  <b>УМЕЕТ:</b> проектировать и разрабатывать информационные порождающие системы,  <b>ВЛАДЕТЬ:</b> методами разработки и порождения информационных систем</p>	<p><b>Неудовлетворител</b>  плохо знаком с методами проектирования, разработки и сопровождения информационных систем, способы построения порождающих систем</p> <p><b>Удовлетворительн</b>  имеет проблемы при проектировании и разработке информационных систем, делает серьёзные ошибки при решении задач порождения</p> <p><b>Хорошо</b>  имеет ряд вопросов при решении задач проектирования, разработки и сопровождения информационных систем для автоматизации прикладных задач</p> <p><b>Отлично</b>  успешно применяет различные методы проектирования, разработки и сопровождения информационных систем для автоматизации прикладных задач</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Очная 2019

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 44 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 44 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	Входной контроль <b>Входное тестирование</b>	множество, операции над множествами, бинарные отношения, отображения, вероятность случайного события, сигма алгебра случайных событий, фактор-множество и классы эквивалентности
<b>ПК.1.1</b> Использует основные понятия, категории и тенденции развития информационных технологий; методические и методологические подходы к организации и проведению научно-исследовательской работы <b>ПК.3.1</b> Использует современные языки, методы, технологии, системы и инструментальные средства программирования	Основные системные понятия <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	система, подсистема, надсистема, структура и состав системы, вход системы, выход системы, проблема системы, ресурсы системы, критерий состояния системы

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ПК.1.1</b> Использует основные понятия, категории и тенденции развития информационных технологий; методические и методологические подходы к организации и проведению научно-исследовательской работы</p> <p><b>ПК.3.1</b> Использует современные языки, методы, технологии, системы и инструментальные средства программирования</p>	<p>Исходные системы</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>свойство системы, база системы, состав и структура системы, канал конкретизации-абстрагирования системы, нечеткие системы, матрица данных системы</p>
<p><b>ПК.1.1</b> Использует основные понятия, категории и тенденции развития информационных технологий; методические и методологические подходы к организации и проведению научно-исследовательской работы</p> <p><b>ПК.2.1</b> Применяет методологии проектирования, разработки и сопровождения информационных систем для автоматизации прикладных задач</p> <p><b>ПК.3.1</b> Использует современные языки, методы, технологии, системы и инструментальные средства программирования</p>	<p>Порождающие системы</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>порождаемые элементы системы, порождающие элементы системы, маска порождения, минимальная порождающая система, функция порождения</p>



<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ПК.1.1</b> Использует основные понятия, категории и тенденции развития информационных технологий; методические и методологические подходы к организации и проведению научно-исследовательской работы</p> <p><b>ПК.2.1</b> Применяет методологии проектирования, разработки и сопровождения информационных систем для автоматизации прикладных задач</p> <p><b>ПК.3.1</b> Использует современные языки, методы, технологии, системы и инструментальные средства программирования</p> <p><b>ОПК.3.1</b> Применяет знания методов описания прикладных процессов, основы математического и информационного моделирования</p>	<p>Структурированные системы</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>структуризация системы. разбиение системы, соединяющие элементы системы, функция соединения</p>

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ПК.1.1</b> Использует основные понятия, категории и тенденции развития информационных технологий; методические и методологические подходы к организации и проведению научно-исследовательской работы</p> <p><b>ПК.2.1</b> Применяет методологии проектирования, разработки и сопровождения информационных систем для автоматизации прикладных задач</p> <p><b>ПК.3.1</b> Использует современные языки, методы, технологии, системы и инструментальные средства программирования</p> <p><b>ОПК.3.1</b> Применяет знания методов описания прикладных процессов, основы математического и информационного моделирования</p>	<p>Задачи идентификации</p> <p><b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<p>идентификация системы, маска идентификации, функция идентификации, функция обобщения</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ОПК.1.1</b> Применяет базовые понятия, основную терминологию и знания основных положений и концепций в области математических и естественных наук</p> <p><b>ПК.1.1</b> Использует основные понятия, категории и тенденции развития информационных технологий; методические и методологические подходы к организации и проведению научно-исследовательской работы</p> <p><b>ПК.1.2</b> Разрабатывает планы и программы научно-исследовательской работы; планирует и реализует первичный контроль (мониторинг) выполнения</p> <p><b>ПК.2.1</b> Применяет методологии проектирования, разработки и сопровождения информационных систем для автоматизации прикладных задач</p> <p><b>ПК.3.1</b> Использует современные языки, методы, технологии, системы и инструментальные средства программирования</p> <p><b>ОПК.3.1</b> Применяет знания методов описания прикладных процессов, основы математического и информационного моделирования</p>	<p>ИКМ</p> <p><b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>система, матрица данных, информационная система, порождающая система, исходная система, структурированная система, задачи идентификации, нечетные данные канал конкретизации абстрагирования,</p>

### Спецификация мероприятий текущего контроля

## Входной контроль

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
выполнить операции над множествами	2
определить свойства бинарного отношения	2
построить систему логического вывода	2
определить свойства отображения	2
построить фактор множество и класс эквивалентности	2

## Основные системные понятия

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **4.2**

Показатели оценивания	Баллы
построить пример системы, выделить структуру, состав системы	5
определить энтропию, избыточность информационной системы	3
построить возрастающую цепь понятий	1
сравнить два понятия	1

## Исходные системы

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
оценка качества разработки, выбор наилучшего объекта	10
разработка исходной системы	10

## Порождающие системы

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
построить наименьшую порождающую систему, сделать прогноз	10
построить порождающую систему, определить вероятность наиболее ожидаемого значения	10

в порождающей системе	
-----------------------	--

### **Структурированные системы**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **4.2**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
сделать прогноз по плану выпуска	5
построить структурированную систему предприятия	5

### **Задачи идентификации**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **4.2**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
выполнить задачу идентификации системы с запаздыванием	5
провести задачу идентификации системы	5

### **ИКМ**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
найти наименьшую порождающую систему, сделать прогноз	10
выполнить расчеты по оценке энтропии и избыточности информационной системы	10
провести структуризацию системы, сделать прогноз	5
определить индекс согласованности матрицы парных суждений	5