

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра математического обеспечения вычислительных систем

**Авторы-составители: Плаксин Михаил Александрович
Дацун Наталья Николаевна**

Кафедра математических и естественнонаучных дисциплин

Авторы-составители: Рихтер Татьяна Васильевна

Рабочая программа дисциплины

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ

Код УМК 83231

Утверждено
Протокол №9
от «24» мая 2019 г.

Пермь, 2019

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: **01.03.02** Прикладная математика и информатика

направленность Математическое моделирование и информационные технологии

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

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

01.03.02 Прикладная математика и информатика (направленность : Математическое моделирование и информационные технологии)

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.1.2 Осуществляет первичный сбор и анализ материала, интерпретирует различные математические объекты

ОПК.1.3 Использует практический опыт решения стандартных математических задач

ПК.2 Способен выполнять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности

Индикаторы

ПК.2.1 Анализирует проблемную ситуацию: выявляет существенные явления, устанавливает причинно-следственную связь между ними и создает или модифицирует известную математическую модель, используя принципы системного анализа

ПК.2.2 Разрабатывает концепцию и архитектуру программной системы, ее функциональные возможности и логику работы, делает выбор средств проектирования и реализации

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	01.03.02 Прикладная математика и информатика (направленность: Математическое моделирование и информационные технологии)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	11
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	14
Проведение практических занятий, семинаров	14
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	14
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (11 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Системный анализ [ИТ] .Первый семестр

Дисциплина нацелена на знакомство студентов с понятийным аппаратом системологии, законами развития систем, получение опыта их использования для анализа конкретных ситуаций, организаций, процессов.

Основные понятия системного анализа

Тема 1. Основные понятия системного анализа

Тема 2. Классификация систем по происхождению. Целеполагание в искусственных и естественных системах

Тема 3. Системность как всеобщее свойство мира. Системный анализ как метод исследования систем

Тема 4. Систематизация

Тема 5. Свойства и принципы исследования систем

Тема 6. Функции системы. Идеальность системы.

Тема 7. Развитие системы во времени

Тема 8. Классификация систем по интенсивности обмена

Тема 9. Классификация систем по параметрам

Тема 10. Классификация систем по степени сложности. Системы большие и сложные

Управление в системах

Тема 11. Классификация систем по способу управления

Тема 12. Механизм выработки управляющих воздействий

Тема 13. Метауправление

Моделирование систем

Тема 14. Основные понятия моделирования

Тема 15. Классификация моделей

Тема 16. Математическое моделирование

Зачет

Итоговое контрольное мероприятие проходит в виде письменного зачета. Решение задач на зачёте предусмотрено.

Ответы на все вопросы должны быть проиллюстрированы примерами.

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. Алексеева, М. Б. Теория систем и системный анализ : учебник и практикум для академического бакалавриата / М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 304 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00636-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/433246>
2. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ : учебник для академического бакалавриата / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 462 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02530-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/431153>

Дополнительная:

1. Данелян, Т. Я. Теория систем и системный анализ : учебное пособие / Т. Я. Данелян. — Москва : Евразийский открытый институт, 2011. — 303 с. — ISBN 978-5-374-00324-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/10867>
2. Силич, В. А. Теория систем и системный анализ : учебное пособие / В. А. Силич, М. П. Силич. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. — 276 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/13987>
3. Клименко И. С. Теория систем и системный анализ: Учебное пособие/Клименко И. С..- Москва:Российский новый университет,2014, ISBN 978-5-89789-093-4.-264. <http://www.iprbookshop.ru/21322>
4. Алексеев, В. П. Системный анализ и методы научно-технического творчества : учебное пособие для студентов направления 11.04.01 «Радиотехника», магистерская программа «Проектирование и технология ботовой космической аппаратуры» / В. П. Алексеев, Д. В. Озёркин. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. — 325 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/72059.html>
5. Королев В.Т., Системный анализ. Логические методы. Часть вторая : учебное пособие / Королев В.Т., Ловцов Д.А., Радионов В.В. ; под редакцией Д. А. Ловцов. — Москва : Российский государственный университет правосудия, 2017. — 164 с. — ISBN 978-5-93916-638-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74181.html>

6. Букин, Д. Н. Теория систем и системный анализ : учебное пособие / Д. Н. Букин. — Волгоград : Волгоградский институт бизнеса, 2008. — 71 с. — ISBN 978-5-9061-7244-0. — Текст : электронный //Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/11351>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://www.intuit.ru/studies/courses/83/83/info> Введение в анализ, синтез и моделирование систем

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: доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС); доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение: ОС Microsoft Windows 7 Pro VL; Microsoft Office Professional/Standard 2007; Система программирования Visual Studio Community(свободно распространяемое ПО), Kaspersky Endpoint Security for Business.

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.

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.

Основное оборудование: специализированная мебель, меловая доска, переносной проектор, переносной экран, ноутбук.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, для лабораторных работ, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля – Компьютерный класс № 32 (корп.1).

Основное оборудование: специализированная мебель, персональные компьютеры, проектор, доска меловая, доска интерактивна, принтер, сканер.

Самостоятельная работа студентов: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, помещение библиотеки СГПИ филиал ПГНИУ.

Помещение библиотеки СГПИ филиал ПГНИУ, оснащенное компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ПГНИУ; ауд. 317 (корп.2).

Основное оборудование: специализированная мебель, меловая доска, проектор, экран, ноутбуки, телевизор.

ПО в библиотеке СГПИ филиал ПГНИУ: ОС Microsoft Windows (предустановленная версия - OEM или версия согласно лицензионным соглашениям); пакет офисных приложений Microsoft Office (версия согласно лицензионным соглашениям); Kaspersky Endpoint Security for Business; Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»; Яндекс.Браузер (свободно распространяемое ПО) и/или Google Chrome (свободно распространяемое ПО); ОС «Альт Образование».

**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

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.1.1 Применяет базовые понятия, основную терминологию и знания основных положений и концепций в области математических и естественных наук</p>	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия системного анализа; - законы развития искусственных, технических систем и методики их применения; - понятие модели, виды моделей, методы и средства моделирования; - подходы к разработке моделей и виды формальных моделей предметных областей; - особенности использования моделирования как метода исследования; 	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не выполняются какие-либо из требований, предъявляемые к оценке "удовлетворительно".</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Удовлетворяет требованиям, предъявляемым к оценке "хорошо", со следующими возможными недочетами:</p> <p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия системного анализа; - законы развития искусственных, технических систем и методики их применения; - понятие модели, виды моделей, методы и средства моделирования; - подходы к разработке моделей и виды формальных моделей предметных областей; - особенности использования моделирования как метода исследования; <p>Формулировки могут иметь формальные неточности и непринципиальные содержательные ошибки.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Удовлетворяет требованиям, предъявляемым к оценке "отлично", со следующими возможными недочетами:</p> <p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия системного анализа; - законы развития искусственных, технических систем и методики их применения; - понятие модели, виды моделей, методы и средства моделирования; - подходы к разработке моделей и виды формальных моделей предметных областей; - особенности использования моделирования

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>как метода исследования; Формулировки могут содержать формальные неточности и незначительные содержательные ошибки.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает в совершенстве</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия системного анализа; - законы развития искусственных, технических систем и методики их применения; - понятие модели, виды моделей, методы и средства моделирования; - подходы к разработке моделей и виды формальных моделей предметных областей; - особенности использования моделирования как метода исследования.
<p>ОПК.1.2 Осуществляет первичный сбор и анализ материала, интерпретирует различные математические объекты</p>	<p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике законы развития искусственных систем; - прогнозировать направление развития систем на базе применения этих законов 	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не выполняются какие-либо из требований, предъявляемый к оценке "удовлетворительно".</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Удовлетворяет требованиям, предъявляемым к оценке "хорошо", со следующими возможными недочетами:</p> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике законы развития искусственных систем; - прогнозировать направление развития систем на базе применения этих законов. Прогноз может иметь формальные неточности и непринципальные содержательные ошибки. Некоторые шаги анализа могут быть пропущены. Возможно непринципальное рассогласование информации. <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Удовлетворяет требованиям, предъявляемым к оценке "отлично", со следующими возможными недочетами:</p> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике законы развития искусственных систем; - прогнозировать направление развития систем на базе применения этих законов.

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Прогноз может иметь формальные неточности и незначительные содержательные ошибки.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>В совершенстве умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике законы развития искусственных систем; - прогнозировать направление развития систем на базе применения этих законов.
<p>ОПК.1.3 Использует практический опыт решения стандартных математических задач</p>	<p>Владеет знаниями естественных наук, математики и информатики, основными фактами, концепциями, принципами теорий, связанных с математическими и компьютерными науками. Владеет навыками выбора методов моделирования в зависимости от ситуации; моделирования и анализа систем и процессов.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не владеет знаниями естественных наук, математики и информатики, основными фактами, концепциями, принципами теорий, связанных с математическими и компьютерными науками. Не владеет навыками выбора методов моделирования в зависимости от ситуации; моделирования и анализа систем и процессов.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Владеет базовыми знаниями естественных наук, математики и информатики, основными фактами, концепциями, принципами теорий, связанных с математическими и компьютерными науками. Владеет навыками выбора методов моделирования в зависимости от ситуации; моделирования и анализа систем и процессов. Модели могут содержать формальные неточности и непринципиальные содержательные ошибки.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Владеет основными знаниями естественных наук, математики и информатики, основными фактами, концепциями, принципами теорий, связанных с математическими и компьютерными науками. Владеет навыками выбора методов моделирования в зависимости от ситуации; моделирования и анализа систем и процессов.</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Модели могут содержать формальные неточности и незначительные содержательные ошибки.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Владеет систематическими знаниями естественных наук, математики и информатики, основными фактами, концепциями, принципами теорий, связанных с математическими и компьютерными науками.</p> <p>Владеет навыками выбора методов моделирования в зависимости от ситуации; моделирования и анализа систем и процессов.</p>

ПК.2

Способен выполнять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.2.1 Анализирует проблемную ситуацию: выявляет существенные явления, устанавливает причинно-следственную связь между ними и создает или модифицирует известную математическую модель, используя принципы системного анализа</p>	<p>Знает основные понятия системного анализа.</p> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять системный подход к проблемным ситуациям и решению конкретных задач; - проводить системный анализ организации с построением ее функциональной, компонентной, структурной, информационной и пр. моделей. <p>Владеет навыками выбора методов моделирования в зависимости от ситуации; моделирования и анализа систем и процессов.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает основные понятия системного анализа.</p> <p>Не умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять системный подход к проблемным ситуациям и решению конкретных задач; - проводить системный анализ организации с построением ее функциональной, компонентной, структурной, информационной и пр. моделей. <p>Не владеет навыками выбора методов моделирования в зависимости от ситуации; моделирования и анализа систем и процессов.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Удовлетворяет требованиям, предъявляемым к оценке "хорошо", со следующими возможными недочетами:</p> <p>Знает основные понятия системного анализа, допуская ошибки, не искажающие смысла понятий.</p> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять системный подход к

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>проблемным ситуациям и решению конкретных задач. Применение может иметь формальные неточности и непринципиальные содержательные ошибки. Некоторые шаги анализа могут быть пропущены. Возможно непринципиальное рассогласование информации.</p> <p>- проводить системный анализ организации с построением ее функциональной, компонентной, структурной, информационной и пр. моделей. Анализ может иметь формальные неточности и непринципиальные содержательные ошибки. Некоторые шаги анализа могут быть пропущены. Возможно непринципиальное рассогласование информации.</p> <p>Владеет навыками выбора методов моделирования в зависимости от ситуации; моделирования и анализа систем и процессов.</p> <p>Модели могут содержать формальные неточности и непринципиальные содержательные ошибки</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Удовлетворяет требованиям, предъявляемым к оценке "отлично", со следующими возможными недочетами:</p> <p>Знает основные понятия системного анализа, допуская незначительные ошибки в определениях.</p> <p>Умеет</p> <p>- применять системный подход к проблемным ситуациям и решению конкретных задач. Применение может иметь формальные неточности и незначительные содержательные ошибки.</p> <p>- проводить системный анализ организации с построением ее функциональной, компонентной, структурной, информационной и пр. моделей. Анализ может иметь формальные неточности и незначительные содержательные ошибки.</p> <p>Владеет навыками выбора методов моделирования в зависимости от ситуации;</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>моделирования и анализа систем и процессов. Модели могут содержать формальные неточности и незначительные содержательные ошибки.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Сформированы систематические знания основных понятий системного анализа. В совершенстве умеет - применять системный подход к проблемным ситуациям и решению конкретных задач; - проводить системный анализ организации с построением ее функциональной, компонентной, структурной, информационной и пр. моделей Владеет навыками выбора методов моделирования в зависимости от ситуации; моделирования и анализа систем и процессов.</p>
<p>ПК.2.2 Разрабатывает концепцию и архитектуру программной системы, ее функциональные возможности и логику работы, делает выбор средств проектирования и реализации</p>	<p>Умеет обосновывать правильность выбранной модели решения профессиональной задачи, сопоставлять экспериментальные данные и теоретические решения.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не умеет обосновывать правильность выбранной модели решения профессиональной задачи, сопоставлять экспериментальные данные и теоретические решения</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>В целом умеет обосновывать правильность выбранной модели решения профессиональной задачи, сопоставлять экспериментальные данные и теоретические решения</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Умеет на достаточном уровне обосновывать правильность выбранной модели решения профессиональной задачи, сопоставлять экспериментальные данные и теоретические решения</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>В совершенстве умеет обосновывать правильность выбранной модели решения профессиональной задачи, сопоставлять экспериментальные данные и теоретические решения</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

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 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Основные понятия системного анализа Входное тестирование	Программа средней школы
ОПК.1.2 Осуществляет первичный сбор и анализ материала, интерпретирует различные математические объекты ОПК.1.3 Использует практический опыт решения стандартных математических задач ПК.2.1 Анализирует проблемную ситуацию: выявляет существенные явления, устанавливает причинно-следственную связь между ними и создает или модифицирует известную математическую модель, используя принципы системного анализа	Управление в системах Письменное контрольное мероприятие	Основные понятия системного анализа. Структура системы. Функции системы. Оценка системы с точки зрения законов повышения динамичности, повышения управляемости. Управление в системах. Оценка эффективности механизма обратной связи. Пути повышения эффективности обратной связи.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.1.1 Применяет базовые понятия, основную терминологию и знания основных положений и концепций в области математических и естественных наук</p> <p>ОПК.1.3 Использует практический опыт решения стандартных математических задач</p> <p>ПК.2.2 Разрабатывает концепцию и архитектуру программной системы, ее функциональные возможности и логику работы, делает выбор средств проектирования и реализации</p>	<p>Моделирование систем</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Моделирование систем. Принцип предварительного моделирования. Моделирование математическое и натурное. Аналитические модели. Исследование аналитических моделей: аналитическое и численное. Классификация моделей по моделируемому аспекту (состава, структурные, потоковые, функциональные, параметрические). Динамика систем.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.1.1 Применяет базовые понятия, основную терминологию и знания основных положений и концепций в области математических и естественных наук</p> <p>ОПК.1.2 Осуществляет первичный сбор и анализ материала, интерпретирует различные математические объекты</p> <p>ОПК.1.3 Использует практический опыт решения стандартных математических задач</p> <p>ПК.2.1 Анализирует проблемную ситуацию: выявляет существенные явления, устанавливает причинно-следственную связь между ними и создает или модифицирует известную математическую модель, используя принципы системного анализа</p> <p>ПК.2.2 Разрабатывает концепцию и архитектуру программной системы, ее функциональные возможности и логику работы, делает выбор средств проектирования и реализации</p>	<p>Зачет</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Системный анализ организации с построением ее функциональной, компонентной, структурной, информационной и пр. моделей</p> <p>Итоговый тест по теоретическому материалу. Каждый вопрос теста оценивается от 0 до 3 баллов. Баллы суммируются. Сумма рассматривается как процент от максимально возможной и пересчитывается в процент от максимально возможного балла за данный показатель оценивания.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Основные понятия системного анализа

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

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

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

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
6 вопросов по программе средней школы. Каждый вопрос оценивается в 2 балла.	12

Управление в системах

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **10 часа**

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

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

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Индивидуальные задания по основным понятиям системного анализа. Суммарный балл равен сумме баллов за отдельные задания.	10
Индивидуальные задания по структуре системы. Суммарный балл равен сумме баллов за отдельные задания.	10
Индивидуальные задания по управлению в системах. Суммарный балл равен сумме баллов за отдельные задания.	10

Моделирование систем

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **10 часа**

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

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

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
Индивидуальные задания по моделированию систем. Суммарный балл равен сумме баллов за отдельные задания.	10
Индивидуальные задания по развитию систем. Суммарный балл равен сумме баллов за отдельные задания.	10
Индивидуальные задания по законам развития технических систем. Суммарный балл равен сумме баллов за отдельные задания.	10

Зачет

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **10 часа**

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
Итоговый тест по теоретическому материалу	20
Системный анализ организации.с построением ее функциональной, компонентной, структурной, информационной и пр. моделей;	20