

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гнатюк Максим Александрович  
Должность: Первый проректор  
Дата подписания: 11.07.2022 09:51:21  
Уникальный программный ключ:  
8873f497f100e798ae8c92c0d38e105c818d5410

Приложение  
к рабочей программе дисциплины

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **Современные проблемы системного анализа и управления**

*(наименование дисциплины(модуля))*

Направление подготовки / специальность

27.04.03 Системный анализ и управление

*(код и наименование)*

Направленность (профиль)/специализация

Системный анализ в распределенных технических системах

*(наименование)*

## Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

## 1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: экзамен в 1 семестре.

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции
ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
ПК-2: способностью разрабатывать новые методы и адаптировать существующие методы системного анализа вариантов эффективного управления техническими объектами;

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: методы анализа и синтеза информации;	Вопросы тестовые №(1-11)
	Уметь: абстрактно мыслить;	Задания №1-№2
	Владеть: способностью к абстрактному мышлению, анализу и синтезу;	
ПК-2: способностью разрабатывать новые методы и адаптировать существующие методы системного анализа вариантов эффективного управления техническими объектами;	Знать: основные классы и структуры систем и программных сред моделирования; современные методы, модели и методики теории систем и системного анализа; закономерности построения, функционирования, развития систем и закономерности целеобразования; основы подхода к управлению техническими объектами; современные аппаратные и программные средства вычислительной техники; современные информационные технологии; теорию управления техническими объектами, методы системного анализа; системно-аналитическое обеспечение принципов создания инновационных технологий на основе системного прогнозирования основных тенденций развития науки, техники и технологий; системное математическое моделирование и системную оптимизацию технических объектов на базе разработанных и имеющихся средств исследования и проектирования, включая стандартные и специализированные пакеты прикладных программ;	Вопросы тестовые №(12-31)
	Уметь: структурировать и анализировать цели и функции систем управления; применять и разрабатывать автоматизированные диалоговые процедуры для формирования и анализа структур целей и функций систем организационного управления предприятиями, для реализации методов организации сложных экспертиз; адаптировать существующие методы анализа для эффективного управления техническими объектами; использовать современные информационнокоммуникационные технологии в профессиональной деятельности; использовать информационные технологии для моделирования систем; адаптировать известные методы, создавать процедуры настройки методов и	Задания №3-№5

	<p>алгоритмов; выполнять разработку и адаптацию методов фундаментальных наук для анализа и синтеза сложных системно-аналитических комплексов и систем управления.</p> <p>Владеть: современными методами и методиками системного анализа и навыками их применения в реальных условиях, возникающих при управлении предприятиями и организациями, исследовании информационных процессов и разработке информационных систем; информационными технологиями, необходимыми для приобретения научных знаний; навыками сбора, анализа, хранения и переработки информации; навыками использования информационных технологий для моделирования систем; навыками разработки и использования унифицированного программного обеспечения для решения задач системного исследования и реализации управления в сложных технических системах; методами анализа и синтеза технических объектов, навыками управления техническим объектом на всех этапах, методами коррекции управления, процедурами самонастройки алгоритмов;</p>	
--	---	--

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в одной из следующих форм:

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов. Задача определяется преподавателем как дополнительное задание по темам, которые требует проверки, согласно пропускам посещений занятий и результатам успеваемости за семестр;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

## 2. Типовые<sup>1</sup> контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

### 2.1 Типовые вопросы для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Обучающийся знает: - методы анализа и синтеза информации;
<p><i>Примеры вопросов</i></p> <p>1. Основными идеями системного подхода являются</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) приоритет средств над целями;</li> <li>б) приоритет целей над средствами;</li> <li>в) учет влияния внешних систем;</li> <li>г) улучшение существующего положения.</li> </ol> <p>2. Системный анализ решает следующие задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) определение информационных потоков в системе;</li> <li>б) определение функциональной схемы системы;</li> <li>в) определение структуры системы;</li> <li>г) определение модели системы.</li> </ol> <p>3. Термин «системный анализ» означает</p>	

<sup>1</sup> Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

- а) изучение существующего положения системы;
- б) изучение системы;
- в) методы работы системы;
- г) методы расчета характеристик системы.

4. Системный анализ сложился из научных направлений:

- а) управление системами;
- б) математический анализ;
- в) информационные процессы в системах;
- г) математическое моделирование.

5. Назовите основные причины распространения системного подхода

- а) необходимость моделирования систем;
- б) необходимость анализа систем;
- в) наличие систем в окружающем мире;
- г) решение глобальных проблем.

6. Сложные системы организованы иерархически для того,

- а) чтобы было удобнее ими управлять;
- б) чтобы они могли успешно функционировать;
- в) чтобы уменьшить затраты на их функционирование;
- г) чтобы исключить дублирование функций.

7. Наибольший вклад в развитие системного анализа внесли

- а) Н. Винер;
- б) Л. Берталанфи;
- в) В. Паули;
- г) Д. Гильберт.

8. Назовите основное преимущество методологии системного проектирования по сравнению с методом улучшения систем

- а) экономия ресурсов;
- б) экономия времени;
- в) оптимизация;
- г) простота.

9. Системная парадигма означает

- а) метод;
- б) методику;
- в) образец;
- г) модель.

10. Метод улучшения систем заключается

- а) в анализе работы системы;
- б) в прогнозировании будущих результатов;
- в) в оптимизации системы;
- г) в объяснении имеющихся отклонений.

11. Назовите методы рассуждений, используемые при системном проектировании

- а) дедукция;
- б) синтез;
- в) индукция;
- г) редукция.

12. Укажите отличия метода улучшения систем от системного проектирования

- а) условия работы системы;
- б) результат;
- в) затраты;
- г) прибыль.

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ПК-2: способностью разрабатывать новые методы и адаптировать существующие методы системного анализа вариантов эффективного	Обучающийся знает: - основные классы и структуры систем и программных сред моделирования; - современные методы, модели и методики теории систем и системного анализа; - закономерности построения, функционирования, развития систем и закономерности целеобразования. - основы подхода к управлению техническими объектами;

управления объектами;	техническими	<ul style="list-style-type: none"> <li>– современные аппаратные и программные средства вычислительной техники;</li> <li>– современные информационные технологии.</li> <li>- теорию управления техническими объектами, методы системного анализа;</li> <li>– системно-аналитическое обеспечение принципов создания инновационных технологий на основе системного прогнозирования основных тенденций развития науки, техники и технологий;</li> <li>- системное математическое моделирование и системную оптимизацию технических объектов на базе разработанных и имеющихся средств исследования и проектирования, включая стандартные и специализированные пакеты прикладных программ;</li> </ul>
-----------------------	--------------	--

*Примеры вопросов*

12. Упорядоченность отношений, связывающих элементы системы и обеспечивающих ее равновесие, способ организации системы, тип связей, называется ...

1. порядком
2. формой
3. структурой

13. Отсутствие полной изолированности от окружающей среды и наличие степеней свободы в поведении элементов, называется ...

1. Открытостью
2. Незащищенностью
3. Информативностью

14. Система, включающая в себя большое число простых систем, называется ....

1. Простой
2. Сверхсложной
3. Сложной

15. Система, отличающаяся низкой эффективностью, называется ...

1. Эффективной
2. Полифункциональной
3. Неэффективной

16. Система, с неизвестным строением, называется ...

1. Черным ящиком
2. Серым ящиком
3. Белым ящиком

17. Степень взаимосвязи элементов в системе (т.е. сложность ее устройства, схемы, структуры), называется ... сложностью.

1. взаимной
2. системной
3. собственной

18. Система, которая характеризуется изменяемостью, называется ...

1. Динамической
2. Адаптивной
3. Статической

19. Подход, основывающийся на признании того, что системность свойственна действительности, что окружающий мир, Вселенная представляют собой некоторую совокупность систем, всеобщую систему систем, что каждая система принципиально познаваема, что внутри системы существует неслучайная связь между ее элементами, структурой и функциями, которые эта система выполняет, называется ...

1. Дескриптивным
2. Конструктивным
3. Деструктивным

20. Подавление характеристик системы в целях ее уничтожения, разрушения или насильственной интеграции, называется ...

1. агрессией
2. анализом
3. адаптацией

21. Система, которая состоит из четырех элементов, называется ... системой.

1. Многоэлементной
2. Четырехэлементной

3. Тринарной

22. Система, с наличием некоторой информации о ее строении, называется ...

1. Серым ящиком
2. Черным ящиком
3. Белым ящиком

23. Системы, в которых связи между составляющими элементами прочнее, чем связи элементов со средой, называются ...

1. целостными
2. открытыми
3. суммативными

24. Система, которой присуще падение показателей развития с той или иной скоростью, называется системой...

1. Нисходящей
2. Адаптивной
3. Стабильной

25. Система, которая возникает и развивается благодаря человеку, называется ... системой.

1. Неживой
2. Искусственной
3. Естественной

26. Совокупность физических элементов, интегрированных на физических законах, называется ... системой.

1. Технической
2. Кибернетической
3. Физической

27. Множество элементов, взаимосвязанных химическими связями, называется ... системой.

1. Технической
2. Физической
3. Химической

28. Совокупность объектов, которые находятся в границах системы, влияют на ее поведение, но не принадлежат ей, называется ...

1. Внешней средой
2. Окружающей средой
3. Внутренней средой

29 «Слои» (уровни сложности) - вид многоуровневой структуры, предложенный ... для организации процессов принятия решений.

1. К. Боулдингом.
2. М. Месаровичем
3. Ю.И. Черняк

30. Состояние, которое система в отсутствие внешних возмущающих воздействий (или при постоянных воздействиях) способна сохранять сколь угодно долго, называется ... .

1. состоянием равновесия
2. состоянием стагнации
3. состоянием равноденствия

31. Совокупность материальных явлений, называется ... системой.

1. Материальной
2. Химической
3. Социальной

## 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
	Обучающийся умеет: - абстрактно мыслить;

ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Обучающийся владеет: - способностью к абстрактному мышлению, анализу и синтезу;
--	---

*Примеры задания*

1. В одной из горячих точек служили 5 офицеров: генерал, полковник, майор, капитан и лейтенант. Один из них сапер, другой – пехотинец, третий – танкист, четвертый – связист, пятый – артиллерист. У каждого из них есть сестра. И каждый из них женат на сестре своего однополчанина. Вот что еще известно об этих офицерах:

*По меньшей мере, один из родственников связиста старше его по званию.*

*Капитан никогда не служил в Хабаровске.*

*Оба родственника-пехотинца и оба родственника-танкиста служили раньше в Мурманске. Ни один родственник генерала в Мурманске не был.*

*Танкист служил в Твери вместе с обоими своими родственниками, а лейтенант там не служил.*

*Полковник служил в Махачкале вместе со своими родственниками.*

*Танкист не служил в Махачкале. Там служил только один из его родственников.*

*Генерал служил с обоими своими родственниками в Хабаровске, а в Махачкале он не бывал.*

*Артиллерист не служил ни в Хабаровске, ни в Твери.*

*Определите, кто из офицеров какое звание имеет?*

2. Для производства столов и шкафов мебельная фабрика использует необходимые ресурсы. Нормы затрат ресурсов на одно изделие данного вида, прибыль от реализации одного изделия и общее количество имеющихся ресурсов каждого вида приведены в табл.

Ресурсы	Нормы затрат ресурсов на одно изделие		Общее количество ресурсов
	Стол	Шкаф	
Древесина 1 вида	0,2	0,1	40
Древесина 2 вида	0,1	0,3	60
Трудоемкость (человеко-часов)	1,2	1,5	371,4
Прибыль от реализации одного изделия (руб.)	6	8	

*Определить, сколько столов и шкафов фабрике следует изготавливать, чтобы прибыль от их реализации была максимальной.*

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ПК-2: способностью разрабатывать новые методы и адаптировать существующие методы системного анализа вариантов эффективного управления техническими объектами;	Обучающийся умеет: - структурировать и анализировать цели и функции систем управления; - применять и разрабатывать автоматизированные диалоговые процедуры для формирования и анализа структур целей и функций систем организационного управления предприятиями, для реализации методов организации сложных экспертиз; – адаптировать существующие методы анализа для эффективного управления техническими объектами; – использовать современные информационно коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; – использовать информационные технологии для моделирования систем; - адаптировать известные методы, создавать процедуры настройки методов и алгоритмов; – выполнять разработку и адаптацию методов фундаментальных наук для анализа и синтеза сложных системно-аналитических комплексов и систем управления.
	Обучающийся владеет: - современными методами и методиками системного анализа и навыками их применения в реальных условиях, возникающих при управлении предприятиями и организациями, исследовании информационных процессов и разработке информационных систем; – информационными технологиями, необходимыми для приобретения научных знаний;



- навыками сбора, анализа, хранения и переработки информации;
- навыками использования информационных технологий для моделирования систем;
- навыками разработки и использования унифицированного программного обеспечения для решения задач системного исследования и реализации управления в сложных технических системах;
- методами анализа и синтеза технических объектов, навыками управления техническим объектом на всех этапах, методами коррекции управления, процедурами самонастройки алгоритмов;

*Примеры задания*

3. Андрей является торговым агентом компании «VOLVO» и занимается продажей последней модели этой марки автомобиля. Годовой спрос оценивается в 4000 ед. Цена каждого автомобиля равна 90 млн руб., а годовые издержки хранения составляют 10% от цены самого автомобиля. Андрей произвел анализ издержек заказа и понял, что средние издержки заказа составляют 25 млн руб. на заказ. Время выполнения заказа равно восьми дням. В течение этого времени ежедневный спрос на автомобили равен 20.

*Необходимо в процессе решения данного примера ответить на следующие вопросы:*

1. Чему равен оптимальный размер заказа?
2. Чему равна точка восстановления?
3. Каковы совокупные издержки?
4. Каково оптимальное количество заказов в год?

5. Каково оптимальное время между двумя заказами, если предположить, что количество рабочих дней в году равно 200?

*Ниже приведено описание исходных данных и результаты решения контрольного примера с использованием условных обозначений.*

*Исходные данные:*

*величина спроса за год  $D=4000$ ;*

*издержки заказа  $K=25$ ;*

*издержки хранения  $=9/200$ ;*

*цена за единицу  $c=90$ ;*

*время выполнения заказа  $L=8$ ;*

*ежедневный спрос  $d=20$ ;*

*число рабочих дней  $T=200$*

4. Нужно произвести выбор секретаря из девушек, подавших резюме.

*Отбор девушек происходит по семи критериям:*

1. Знание делопроизводства.
2. Внешний вид.
3. Знание английского языка.
4. Знание компьютера.
5. Умение разговаривать по телефону.

*Собеседование прошли пять девушек:*

1. Ольга
2. Елена
3. Светлана
4. Галина
5. Жанна

*После собеседования получились следующие описания девушек:*

1. Ольга

*Приятная внешность. Отличное знание английского языка. Хорошее поведение. Нет навыков работы на компьютере, посредственное общение по телефону.*

2. Елена

*Красивая, приятная внешность, хорошее умение общаться по телефону. Незнание английского языка, нет навыков работы на компьютере, делопроизводство знает весьма плохо.*

3. Светлана

*Очень хорошее знание делопроизводства, хорошие навыки работы на компьютере, достаточно хорошо общается по телефону, очень исполнительная. Не очень приятная внешность, посредственное знание английского языка.*

4. Галина

*Достаточно хорошо знает делопроизводство, неплохие навыки работы на компьютере, по телефону общается на высоком уровне, достаточно хорошее поведение. Плохое знание английского языка, неприятная внешность.*

5. Жанна

*Приятная внешность, очень хорошее поведение, неплохие навыки работы на компьютере, достаточно хорошее знание английского языка. По телефону общается плохо, не знает делопроизводство.*

5. Компания «Утиль» собирает и утилизирует в Мытищах алюминиевые отходы и стеклянные бутылки. Водители автомобилей, доставляющие сырье для вторичной переработки, ожидают в очереди на разгрузку в среднем 15 мин. Время простоя водителя и автомобиля оценивается в 60 тыс. руб. в час. Новый автоматический компактор может обслуживать контейнеровозы с постоянным темпом 12 машин в час (5 мин на одну машину). Время прибытия контейнеровозов подчиняется пуассоновскому закону с параметром  $\lambda=8$  в час.

Если будет использоваться новый компактор, то амортизационные затраты составят 3 тыс. руб. на один контейнеровоз.

Провести анализ для оценки целесообразности использования компактора.

### 2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. Основные понятия теории систем
2. Представление системы в зависимости от количества учитываемых факторов
3. Представление системы в символической форме, выражающей факт целостности системы.
4. Представление системы в виде организованного множества.
5. Неоднозначность выбора формы определения системы на различных стадиях исследования.
6. Структурное иерархическое представление системы.
7. Система как организованное многообразие.
8. Модельное представление системы, отображающее группу ее свойств.
9. Представление системы на языке коммутативных диаграмм.
10. Представление системных соответствий.
11. Корни системного представления.
12. Базовое системное многообразие.
13. Ядро системного представления.
14. Согласованность системного представления.
15. Представление сложных систем в виде взаимодействующих подсистем.
16. Базис Фробениуса для систем с векторным управлением.
17. Модели, децентрализованные по входу, выходу.
18. Модели параметрически возмущенных систем.
19. Векторные функции Ляпунова.
20. Построение систем сравнения и методы исследования их устойчивости.
21. Задача размещения спектра замкнутой крупномасштабной системы.
22. Задача линейно квадратичной оптимизации.
23. Многоуровневая оптимизации.
24. Антагонистическая игра с интервальными стратегиями.
25. Смешанное расширение матричной игры с интервальной неопределенностью.
26. Дифференциальная игра с неопределенностью.
27. Минимаксные робастные системы.
28. Стратегии гарантированного результата.
29. Матричная многошаговая игра.
30. Задача преследования.
31. Иерархические игры.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

## Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60 % от общего объёма заданных вопросов.

## Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

**«Зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов в соответствии с заданием, выданным для выполнения лабораторной работы. Обучающийся полностью владеет информацией о нормативных документах, регулирующих хозяйственные процессы в организации; на основании данных о финансовой деятельности может решить все поставленные в задании задачи.

**«Не зачтено»** - ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил менее 2/3 всей работы, использовал при выполнении работы устаревшую нормативную базу, в качестве исходных данных выступили данные учебника, а не реальной организации

## Критерии формирования оценок по экзамену

- **оценка «отлично»** - выставляется обучающемуся, если обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания,

- **оценка «хорошо»** - обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ. ;

- **оценка «удовлетворительно»** - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляются конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.;

- **оценка «неудовлетворительно»** - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.