

Компонент ОПОП

09.03.02 «Информационные системы и технологии»,
направленность (профиль) «Информационные системы и технологии
искусственного интеллекта»

наименование ОПОП

Б1.О.27

шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Дисциплины
(модуля)**

Теория систем и системный анализ

Разработчик (и):

Ковальчук В.В.

ФИО

профессор

должность

Д. Т. Н. доцент

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры
информационных технологий

наименование кафедры

протокол № 6 от 01.02.2024 г.

Заведующий кафедрой ИТ



подпись

ФИО

Ляш О.И.

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>		
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1.Знать: методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа УК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников УК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставлен-	Методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа, методы концептуального, функционального и логического проектирования информационных систем, основы реинжиниринга бизнес-процессов организации	Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; проводить анализ проблемной ситуации, разрабатывать и представлять концепцию системы, техническое задание и проект системы заинтересованным лицам. Проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе	Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач, навыками разработки требований к системе, постановки целей создания системы (подсистем), концепции системы; навыками моделирования и анализа бизнес-процессов	- комплект заданий для выполнения практических работ; РГР.	Результаты текущего контроля

	ных задач					
ОПК-1Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p>ИД-1_{опк-1} Способен применять знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования</p> <p>ИД-2_{опк-1}Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</p> <p>ИД-3_{опк-1}Способен применять методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>					

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объеме без недочетов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания семинара

Рекомендации по подготовке к семинару по дисциплине (модулю) изложены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля), вопросы к семинару представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включены примерные вопросы к семинару:

1. Понятие модели. Формы моделей.
2. Понятие моделирования. Виды моделирования.
3. Целенаправленная деятельность и моделирование.
4. Объект субъект и окружающая среда.
5. Входы и выходы объектов. Классификация входов.
6. Типы шкал.
7. Объект и система. Выделение системы из окружающей среды.
8. Цель в системном анализе.
9. Потребность, желание, проблема, цель.
10. Превращение проблемы в проблематику.
11. Выявление целей. Опасность подмены целей средствами. Влияние ценностей на цели.
12. Множественность целей. Опасность смешения целей. Изменение целей со временем.
13. Формирование критериев. Критерии как модели целей. Причины многокритериальности.
14. Критерии и ограничения.
15. Система как средство достижения цели.
16. Система как совокупность элементов. Элемент, свойство, связи.
17. Структуры, виды и формы их представления. Типы структур.
18. Многоуровневые иерархические структуры. Страты, слои, эшелоны, матричные структуры.
19. Эффективность структур.
20. Связи: прямая и обратная.
21. Понятия, характеризующие функционирование систем: состояние, поведение, равновесия устойчивость, функционирование, рост и развитие.
22. Статические и динамические модели систем. Переходные процессы.
23. Элементарные динамические звенья.
24. Закономерности развития во времени.
25. Закономерности взаимодействия части и целого.
26. Закономерности иерархической упорядоченности.
27. Классификация систем.
28. Постановка задачи построения математической модели. Проблемы построения математической модели.
29. Аналитический и экспериментальный подходы к построению экономико-математических моделей.
30. Моделирование экономической системы.
31. Принципы прогнозирования
32. Виды и назначение прогнозов
33. Этапы прогнозирования
34. Фактографические методы прогнозирования
35. Экспертные методы прогнозирования
36. Методы верификации

37. Назначение и общая организация проведения сложных экспертиз;
38. Метод «мозговой атаки» или коллективной генерации идей;
39. Метод сценариев;
40. Метод «дерева целей»;
41. Метод морфологического подхода;
42. Принятие решений в условиях неопределенности.
43. Общая характеристика объектов и систем управления
44. Классификация систем управления:
45. Разомкнутые системы регулирования;
46. Замкнутые системы регулирования;
47. Системы стабилизации;
48. Следящие системы;
49. Системы программного регулирования;
50. Одноконтурные и многоконтурные системы управления;
51. Самонастраивающиеся системы;
52. Системы прямого и непрямого действия;
53. Линейные и нелинейные системы;
54. Системы непрерывного и прерывистого действия;
55. Математическое описание систем управления .
56. Передаточная функция
57. Типовые звенья в системах управления.
58. Разновидности переходных режимов в системе управления
59. Структурные схемы систем управления
60. Характеристики элементов структурных схем систем управления
61. Параллельное соединение типовых звеньев в системе управления
62. Последовательное соединение типовых звеньев в системе управления
63. Преобразование структурных схем систем управления

Оценка/баллы	Критерии оценки
<i>Отлично</i>	Полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (вопросы). Свободно оперирует понятиями. Глубокое усвоение программного материала, а также последовательные, грамотные ответы. Свободное владение материалом, правильное обоснование принятых решений.
<i>Хорошо</i>	Полный, развернутый ответ на поставленный вопрос (вопросы). В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность. Усвоение программного материала, грамотное и последовательное его изложение, но допущены несущественные неточности в определениях.
<i>Удовлетворительно</i>	Недостаточно развернутый и последовательный ответ на поставленный вопрос (вопросы). Владение знаниями только по основному материалу. Допущены неточности и затруднения с формулировкой определений.
<i>Неудовлетворительно</i>	Неполный ответ, разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в раскрытии понятий, употреблении терминов. Присутствует нелогичность изложения. Владение материалом частичное, только относительно к заданным вопросам. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.

3.2 Критерии и шкала оценивания расчетно-графической работы

Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
<i>Хорошо</i>	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
<i>Удовлетворительно</i>	В работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
<i>Неудовлетворительно</i>	В работе есть грубые ошибки и недочеты

3.5 Критерии и шкала оценивания посещаемости занятий

Посещение занятий обучающимися определяется в процентном соотношении

Баллы	Критерии оценки
18	посещаемость 75 - 100 %
9	посещаемость 50 - 74 %
0	посещаемость менее 50 %

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

4.1 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с экзаменом

Для дисциплин (модулей), заканчивающихся экзаменом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена:

В ФОС включен список вопросов и заданий к экзамену и типовой вариант экзаменационного билета:

1. Понятие модели. Формы моделей.
2. Понятие моделирования. Виды моделирования.
3. Целенаправленная деятельность и моделирование.
4. Объект субъект и окружающая среда.
5. Входы и выходы объектов. Классификация входов.
6. Типы шкал.
7. Объект и система. Выделение системы из окружающей среды.
8. Цель в системном анализе.
9. Потребность, желание, проблема, цель.
10. Превращение проблемы в проблематику.
11. Выявление целей. Опасность подмены целей средствами. Влияние ценностей на цели.
12. Множественность целей. Опасность смешения целей. Изменение целей со временем.
13. Формирование критериев. Критерии как модели целей. Причины многокритериальности.
14. Критерии и ограничения.
15. Система как средство достижения цели.
16. Система как совокупность элементов. Элемент, свойство, связи.

17. Структуры, виды и формы их представления. Типы структур.
18. Многоуровневые иерархические структуры. Страты, слои, эшелоны, матричные структуры.
19. Эффективность структур.
20. Связи: прямая и обратная.
21. Понятия, характеризующие функционирование систем: состояние, поведение, равновесия, устойчивость, функционирование, рост и развитие.
22. Статические и динамические модели систем. Переходные процессы.
23. Элементарные динамические звенья.
24. Закономерности развития во времени.
25. Закономерности взаимодействия части и целого.
26. Закономерности иерархической упорядоченности.
27. Классификация систем.
28. Постановка задачи построения математической модели. Проблемы построения математической модели.
29. Аналитический и экспериментальный подходы к построению экономико-математических моделей.
30. Моделирование экономической системы.
31. Принципы прогнозирования
32. Виды и назначение прогнозов
33. Этапы прогнозирования
34. Фактографические методы прогнозирования
35. Экспертные методы прогнозирования
36. Методы верификации
37. Назначение и общая организация проведения сложных экспертиз;
38. Метод «мозговой атаки» или коллективной генерации идей;
39. Метод сценариев;
40. Метод «дерева целей»;
41. Метод морфологического подхода;
42. Принятие решений в условиях неопределенности.
43. Общая характеристика объектов и систем управления
44. Классификация систем управления:
45. Разомкнутые системы регулирования;
46. Замкнутые системы регулирования;
47. Системы стабилизации;
48. Следящие системы;
49. Системы программного регулирования;
50. Одноконтурные и многоконтурные системы управления;
51. Самонастраивающиеся системы;
52. Системы прямого и непрямого действия;
53. Линейные и нелинейные системы;
54. Системы непрерывного и прерывистого действия;
55. Математическое описание систем управления .
56. Передаточная функция
57. Типовые звенья в системах управления.
58. Разновидности переходных режимов в системе управления
59. Структурные схемы систем управления
60. Характеристики элементов структурных схем систем управления
61. Параллельное соединение типовых звеньев в системе управления
62. Последовательное соединение типовых звеньев в системе управления
63. Преобразование структурных схем систем управления

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1
 по учебной дисциплине **Теория систем и системный анализ**
 (наименование дисциплины)

1. Понятие модели. Формы моделей;
2. Преобразование структурных схем систем управления.

Заведующий кафедрой ИТ _____ / О.И. Ляш/

«__» _____ 20__ г.

Оценка	Критерии оценки ответа на экзамене
<i>Отлично</i>	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области, использует при ответе ссылки на материал специализированных источников, в том числе на Интернет-ресурсы.
<i>Хорошо</i>	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.
<i>Удовлетворительно</i>	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.
<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.

Оценка, полученная на экзамене, переводится в баллы («5» - 20 баллов, «4» - 15 баллов, «3» - 10 баллов) и суммируется с баллами, набранными в ходе текущего контроля.

Итоговая оценка по дисциплине (модулю)	Суммарные баллы по дисциплине (модулю), в том числе ¹	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	91 - 100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан
<i>Хорошо</i>	81-90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан
<i>Удовлетворительно</i>	70- 80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан
<i>Неудовлетворительно</i>	69 и менее	Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен

¹ Баллы соответствуют технологической карте

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: контрольные вопросы и тесты.

Комплект заданий диагностической работы

1. Контрольные вопросы для проверки знаний компетенций УК-1, ОПК-1:

1. Понятие модели. Формы моделей.
2. Понятие моделирования. Виды моделирования.
3. Входы и выходы объектов. Классификация входов.
4. Типы шкал.
5. Потребность, желание, проблема, цель.
6. Опасность подмены целей средствами. Влияние ценностей на цели.
7. Опасность смешения целей. Изменение целей со временем.
8. Критерии и ограничения.
9. Элемент, свойство, связи.
10. Типы структур.
11. Страты, слои, эшелоны, матричные структуры.
12. Связи: прямая и обратная.
13. Понятия, характеризующие функционирование систем: состояние, поведение, равновесия, устойчивость, функционирование, рост и развитие.
14. Элементарные динамические звенья.
15. Закономерности развития во времени.
16. Закономерности взаимодействия части и целого.
17. Закономерности иерархической упорядоченности.
18. Классификация систем.
19. Понятия прогнозирования состояния системы;
20. Принципы прогнозирования систем;
21. Виды и назначение прогнозов систем;
22. Параметры прогнозов систем;
23. Этапы прогнозирования;
24. Характеристики объекта прогнозирования;
25. Фактографические методы прогнозирования;
26. Экспертные методы прогнозирования;
27. Методы верификации;
28. Классификация систем управления:
29. Разомкнутые системы регулирования;
30. Замкнутые системы регулирования;
31. Системы стабилизации;
32. Следящие системы;
33. Системы программного регулирования;
34. Одноконтурные и многоконтурные системы управления;
35. Самонастраивающиеся системы;
36. Системы прямого и непрямого действия;

- 37. Линейные и нелинейные системы;
- 38. Системы непрерывного и прерывистого действия;
- 39. Передаточная функция
- 40. Разновидности переходных режимов в системе управления
- 41. Параллельное соединение типовых звеньев в системе управления
- 42. Последовательное соединение типовых звеньев в системе управления

2. Тесты

ВАРИАНТ 1

1. Модели по форме бывают:

- а) графические;
- б) стационарные;
- в) вербальные;
- г) каузальные.

2. $y = kx'$ – это уравнение описывает поведение:

- а) безынерционного звена;
- б) инерционного звена;
- в) колебательного звена;
- г) идеального дифференцирующего звена.

3. Аддитивность – это:

- а) разновидность эмерджентности;
- б) противоположность эмерджентности;
- в) модифицированная эмерджентность;
- г) независимость элементов друг от друга.

ВАРИАНТ 2

1. Отрицательная обратная связь:

- а) ограничивает свободу элементов;
- б) усиливает нестационарность системы;
- в) всегда уменьшает отклонение выходных переменных;
- г) всегда уменьшает значение выходной переменной.

2. Проблема:

- а) задача, не имеющая решения;
- б) не имеет недостатка в ресурсах;
- в) является следствием цели;
- г) появляется при недостатке ресурсов.

3. Цель имеет следующие особенности:

- а) она зависит от системы ценностей субъекта целеполагания;
- б) она объективна;
- в) цель не имеет ограничений;
- г) никогда не меняется со временем.

ВАРИАНТ 3

1. Состояние системы определяется:

- а) множеством значений управляющих переменных;
- б) скоростью изменения входных переменных;

- в) множеством характерных свойств системы
- г) множеством значений возмущающих воздействий.

2. Динамические характеристики:

- а) – характеристики изменяющиеся во времени;
- б) – характеристики не изменяющиеся во времени;
- в) характеризуют зависимость изменения выходных переменных от входных и времени;
- г) характеризуют изменение входных переменных.

3. При прогрессирующей изоляции (факторизации):

- а) поведение системы становится физически суммативным;
- б) элементы систем все больше зависят друг от друга;
- в) система все в большей мере ведет себя как целостность;
- г) элементы систем все больше зависят друг от друга.