

Компонент ОПОП

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

наименование ОПОП

Б1.О.33

шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Дисциплины
(модуля)**

Надежность ИС

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 17.02.2025 г.

Заведующий кафедрой ИТ



подпись

Ляш О.И.
ФИО

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>		
ОПК-2 Способен применять принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ИД-1 ОПК-2Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, которые могут быть использованы при решении задач профессиональной деятельности ИД-2 ОПК-2Способен выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ИД-3 ОПК-2Способен применять современные информационные технологии и программные сред-	Методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов. Состав и требования к документации на всех стадиях жизненного цикла ИС	Определять первоначальные требования заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ, адаптировать бизнес-процессы заказчика к возможностям ИС, разрабатывать архитектуру ИС. Планировать коммуникаций с заказчиком в проектах создания (модифика-ции) и ввода ИС в эксплуатацию,документировать собранные данные в соответствии с регламентами организации	Навыками эксплуатировать и сопровождать информационные системы, разрабатывать баз данных ИС, навыками создания документации к ИС	- комплект заданий для выполнения практических работ; РГР.	Результаты текущего контроля

	ства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности					
ОПК-8Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.	ИД-1ОПК-8Способен составлять и применять математические модели при проектировании информационных и автоматизированных систем ИД-2 ОПК-8Способен ориентироваться в методах и средствах проектирования информационных и автоматизированных систем ИД-3 ОПК-8Способен обоснованно применять методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем				- комплект заданий для выполнения практических работ; РГР.	Результаты текущего контроля

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.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы 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.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован 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. Надежность и ее составляющие;
2. Состояния технического объекта;
3. Дефекты, повреждения, отказы;
4. Временные понятия;
5. Техническое обслуживание и ремонт;
6. Резервирование;
7. Нормирование надежности и обеспечение, определение и контроль надежности;
8. Испытания на надежность;
9. Безотказность;
10. Долговечность;
11. Сохраняемость;
12. Ремонтопригодность;
13. Комплексные показатели надежности;
14. Случайные события и их характеристики;
15. Вероятность события;
16. Законы распределения дискретных случайных величин;
17. Законы распределения непрерывных случайных величин;
18. Предельные теоремы теории вероятностей;
19. Статистический аппарат оценки надежности. Основные понятия;
20. Первичная обработка экспериментального материала;
21. Предварительный выбор вида вероятностного распределения;
22. Анализ однородности исходного статистического материала;
23. Оценка параметров распределения;
24. Проверка согласия экспериментального и теоретического распределений;
25. Потоки событий, их свойства и классификация;
26. Математические модели теории надежности;
27. Экспоненциальная модель;
28. Распределение Вейбулла;
29. Гамма-распределение;
30. Нормальное распределение;
31. Пуассоновский поток;
32. Структурная модель надежности систем. Блок схема;
33. Деревья отказов;
34. Деревья событий;

35. Модели кумулятивного типа;
36. Модели марковского типа;
37. Модели пуассоновского типа;
38. Методы расчета структурной надежности систем;
39. Система с последовательным соединением элементов;
40. Системы с параллельным соединением элементов;
41. Мажоритарные системы;
42. Мостиковые системы;
43. Комбинированные системы;
44. Многофункциональные системы;
45. Методы повышения структурной надежности систем;
46. Надежность систем с резервированием.

Оценка/баллы	Критерии оценки
Отлично	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.
Хорошо	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.
Удовлетворительно	Недостаточно развернутый и последовательный ответ на поставленный вопрос (вопросы). Владение знаниями только по основному материалу. Допущены неточности и затруднения с формулировкой определений.
Неудовлетворительно	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
Отлично	Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
Хорошо	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
Удовлетворительно	В работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
Неудовлетворительно	В работе есть грубые ошибки и недочеты

3.3 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. Надежность и ее составляющие;
2. Состояния технического объекта;
3. Дефекты, повреждения, отказы;
4. Временные понятия;
5. Техническое обслуживание и ремонт;
6. Резервирование;
7. Нормирование надежности и обеспечение, определение и контроль надежности;
8. Испытания на надежность;
9. Безотказность;
10. Долговечность;
11. Сохраняемость;
12. Ремонтопригодность;
13. Комплексные показатели надежности;
14. Случайные события и их характеристики;
15. Вероятность события;
16. Законы распределения дискретных случайных величин;
17. Законы распределения непрерывных случайных величин;
18. Предельные теоремы теории вероятностей;
19. Статистический аппарат оценки надежности. Основные понятия;
20. Первичная обработка экспериментального материала;
21. Предварительный выбор вида вероятностного распределения;
22. Анализ однородности исходного статистического материала;
23. Оценка параметров распределения;
24. Проверка согласия экспериментального и теоретического распределений;
25. Потоки событий, их свойства и классификация;
26. Математические модели теории надежности;
27. Экспоненциальная модель;
28. Распределение Вейбулла;
29. Гамма-распределение;

30. Нормальное распределение;
31. Пуассоновский поток;
32. Структурная модель надежности систем. Блок схема;
33. Деревья отказов;
34. Деревья событий;
35. Модели кумулятивного типа;
36. Модели марковского типа;
37. Модели пуассоновского типа;
38. Методы расчета структурной надежности систем;
39. Система с последовательным соединением элементов;
40. Системы с параллельным соединением элементов;
41. Мажоритарные системы;
42. Мостиковые системы;
43. Комбинированные системы;
44. Многофункциональные системы;
45. Методы повышения структурной надежности систем;
46. Надежность систем с резервированием.

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

1. Надежность и ее составляющие;
2. Надежность систем с резервированием.

Заведующий кафедрой ИТ _____ / О.И.Ляш/

«__» _____ 20__ г.

Оценка	Критерии оценки ответа на экзамене
Отлично	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.
Хорошо	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.
Удовлетворительно	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.
Неудовлетворительно	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	Суммарные баллы	Критерии оценивания
--------------------	-----------------	---------------------

дисциплине (модулю)	по дисциплине (модулю), в том числе ¹	
<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

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 ОПК-2, ОПК-8:

1. Дать определение надежности и назвать ее составляющие;
2. Дать определение состояние технического объекта;
3. Дать определение дефекта, повреждения, отказа;
4. Назвать временные характеристики надежности;
5. Как влияет на надежность техническое обслуживание и ремонт;
6. Для чего необходимо резервирование;
7. Для чего проводятся испытания на надежность;
8. Дать определение безотказности;
9. Дать определение долговечности;
10. Дать определение сохраняемости;
11. Дать определение ремонтпригодности;
12. Что такое комплексные показатели надежности;
13. Дать определение вероятности события;
14. Назвать законы распределения дискретных случайных величин;
15. Назвать законы распределения непрерывных случайных величин;
16. Что определяют деревья отказов;
17. Что определяют деревья событий;
18. Чему равна безотказность системы с последовательным соединением элементов;
19. Чему равна безотказность системы с параллельным соединением элементов;
20. Назвать методы повышения структурной надежности систем;

2. Тесты

1-й Вариант

1. Назовите число основных направлений развития науки о надежности
- а) 2

¹ Баллы соответствуют технологической карте

б) 4

в) 3

2. Назовите с точки зрения надежности число состояний объекта

а) 7

б) 5

в) 4

3. Назовите с точки зрения надежности число видов перехода объекта в различные состояния

а) 1

б) 2

в) 3

4. Назовите с точки зрения надежности число временных характеристик объекта

а) 10

б) 6

в) 4

2-й Вариант

1. Назовите число свойств объекта, составляющих его надежность

а) 2

б) 3

в) 4

2. Назовите число видов отказов по характеру изменения параметра до их возникновения

а) 4

б) 3

в) 2

3. Назовите число видов отказов по связи с отказами других элементов

а) 5

б) 4

в) 2

4. Назовите число видов отказов по возможности использования элементов после отказа

а) 3

б) 4

в) 2

3-й Вариант

1. Назовите число видов отказов по характеру проявления отказа

а) 2

б) 4

в) 3

2. Назовите число видов отказов по причине их возникновения

а) 4

б) 5

в) 3

3. Назовите число видов отказов по времени их возникновения

а) 4

б) 5

в) 3

4. Назовите число видов отказов возможности обнаружения

а) 4

6) 3
B) 2