

Компонент ОПОП 09.03.03 Прикладная информатика
направленность (профиль) Цифровизация предприятий и организаций

наименование ОПОП

Б1.В.03.03
шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**Дисциплины
(модуля)**

Аналитика данных

Разработчик (и):

Ковальчук В.В.

ФИО

профессор

должность

Д. Т. Н. доцент

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры ИТ

наименование кафедры

протокол № 6 от 17.02.2025 г. _____

Заведующий кафедрой ИТ



подпись

Ляш О.И.
ФИО

**Мурманск
2025**

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-	виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; методики сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа; возможности применения анализа данных для реинжиниринга бизнес-процессов организации;	анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг; применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; проводить обследование организаций	методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач; методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах; навыками анализа исходной документации; аналитики данных для анализа бизнес-процессов	- комплект заданий для выполнения практических работ; РГР.	Результаты текущего контроля

	ных задач					
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач УК-2.2. Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов УК-2.3. Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах					

ПК-3. Способен предлагать и обосновывать проектные решения с учетом представленных на рынке технических решений и оценки эффективности затрат и рисков	ПК-3.1. Знать: методы оценки эффективности затрат и рисков ПК-3.2. Уметь: анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг ПК-3.3. Владеть: навыками анализа исходной документации					
ПК-4. Способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе, участвовать в реинжиниринге прикладных и информационных процессов	ПК-4.1. Знать: возможности применения анализа данных для реинжиниринга бизнес-процессов организации ПК-4.2. Уметь: проводить обследование организаций ПК-4.3. Владеть: навыками аналитики данных для анализа бизнес-процессов					

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 объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, 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 объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объёме без недочётов.
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 недочётами.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочётами.	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. Зачётное 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 зачётное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. Набрано зачётное 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 зачётное 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 МГТУ.

В ФОС включены примерные вопросы к семинару:

1. Основные понятия и определения Аналитики данных.
2. Методы и стадии Аналитики данных.
3. Прогнозирование и визуализация
4. Сферы применения Аналитики данных
5. Основы анализа данных
6. Деревья решений
7. Предобработка данных
8. Парциальная предобработка.
9. Импорт данных.
10. Алгоритмы g-mean и k-mean.
11. Обучение нейронной сети.
12. Обучение с учителем.
13. Обучение без учителя.
14. Временные ряды
15. Обучающая и тестовая выборки
16. Инструменты для прогнозирования.
17. Самоорганизующиеся карты Кохонена.
18. Нейронные сети
19. Способы визуального представления данных
20. Набор данных и их атрибутов
21. Измерения и шкалы
22. Типы наборов данных
23. Форматы хранения данных
24. Классификация видов данных
25. Метаданные
26. Классификация стадий Аналитики данных
27. Классификация методов Аналитики данных
28. Свойства методов Аналитики данных
29. Классификация задач Аналитики данных
30. Информация
31. Свойства информации
32. Требования, предъявляемые к информации
33. Знания
34. Задача классификации
35. Процесс классификации
36. Методы, применяемые для решения задач классификации
37. Задача кластеризации
38. Характеристика подходов к кластеризации
39. Процесс кластеризации
40. Применение кластерного анализа

41. Задача прогнозирования
42. Прогнозирование и временные ряды
43. Тренд, сезонность и цикл
44. Виды прогнозов
45. Методы прогнозирования
46. Задача визуализации
47. Описательная статистика
48. Центральная тенденция
49. Характеристики вариации данных
50. Корреляционный анализ
51. Деревья решений
52. Преимущества деревьев решений
53. Процесс конструирования дерева решений
54. Элементы нейронных сетей
55. Архитектура нейронных сетей
56. Обучение нейронных сетей
57. Модели нейронных сетей
58. Методы кластерного анализа. Иерархические методы
59. Методы кластерного анализа. Итеративные методы
60. Алгоритм k-средних (k-means)

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.

3.5 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 к экзамену и типовой вариант экзаменационного билета:

1. Вопросы к экзамену

1. Основные понятия и определения Аналитики данных.
2. Методы и стадии Аналитики данных.
3. Прогнозирование и визуализация
4. Сферы применения Аналитики данных
5. Основы анализа данных
6. Деревья решений
7. Предобработка данных
8. Парциальная предобработка.
9. Импорт данных.
10. Алгоритмы g-mean и k-mean.
11. Обучение нейронной сети.
12. Обучение с учителем.
13. Обучение без учителя.
14. Временные ряды
15. Обучающая и тестовая выборки
16. Инструменты для прогнозирования.
17. Самоорганизующиеся карты Кохонена.
18. Нейронные сети
19. Способы визуального представления данных
20. Набор данных и их атрибутов
21. Измерения и шкалы
22. Типы наборов данных
23. Форматы хранения данных
24. Классификация видов данных
25. Метаданные
26. Классификация стадий Аналитики данных
27. Классификация методов Аналитики данных
28. Свойства методов Аналитики данных
29. Классификация задач Аналитики данных
30. Информация
31. Свойства информации
32. Требования, предъявляемые к информации
33. Знания
34. Задача классификации
35. Процесс классификации

36. Методы, применяемые для решения задач классификации
37. Задача кластеризации
38. Характеристика подходов к кластеризации
39. Процесс кластеризации
40. Применение кластерного анализа
41. Задача прогнозирования
42. Прогнозирование и временные ряды
43. Тренд, сезонность и цикл
44. Виды прогнозов
45. Методы прогнозирования
46. Задача визуализации
47. Описательная статистика
48. Центральная тенденция
49. Характеристики вариации данных
50. Корреляционный анализ
51. Деревья решений
52. Преимущества деревьев решений
53. Процесс конструирования дерева решений
54. Элементы нейронных сетей
55. Архитектура нейронных сетей
56. Обучение нейронных сетей
57. Модели нейронных сетей
58. Методы кластерного анализа. Иерархические методы
59. Методы кластерного анализа. Итеративные методы
60. Алгоритм k-средних (k-means)

2. Вариант экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кафедра информационных технологий
Направление подготовки 09.03.03. Прикладная информатика

Экзаменационный билет № 1

по учебной дисциплине Аналитика данных

1. Основные понятия и определения Аналитики данных.
2. Методы и стадии Аналитики данных.
3. Задача.

Заведующий кафедрой ИТ

О.И. Ляш

« » мая 2024г.

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	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

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.

Комплект заданий диагностической работы

1. Контрольные вопросы для проверки знаний компетенций УК-1, УК-2, ПК-3, ПК-4:

1. Основные понятия и определения Аналитики данных.

2. Методы и стадии Аналитики данных.
3. Прогнозирование и визуализация
4. Сферы применения Аналитики данных
5. Основы анализа данных
6. Деревья решений
7. Предобработка данных
8. Парциальная предобработка.
9. Импорт данных.
10. Алгоритмы g-mean и k-mean.
11. Обучение нейронной сети.
12. Обучение с учителем.
13. Обучение без учителя.
14. Временные ряды
15. Обучающая и тестовая выборки
16. Инструменты для прогнозирования.
17. Самоорганизующиеся карты Кохонена.
18. Нейронные сети
19. Способы визуального представления данных
20. Набор данных и их атрибутов
21. Измерения и шкалы
22. Типы наборов данных
23. Форматы хранения данных
24. Классификация видов данных
25. Метаданные
26. Классификация стадий Аналитики данных
27. Классификация методов Аналитики данных
28. Свойства методов Аналитики данных
29. Классификация задач Аналитики данных
30. Информация
31. Свойства информации
32. Требования, предъявляемые к информации
33. Знания
34. Задача классификации
35. Процесс классификации
36. Методы, применяемые для решения задач классификации
37. Задача кластеризации
38. Характеристика подходов к кластеризации
39. Процесс кластеризации
40. Применение кластерного анализа
41. Задача прогнозирования
42. Прогнозирование и временные ряды
43. Тренд, сезонность и цикл
44. Виды прогнозов
45. Методы прогнозирования
46. Задача визуализации
47. Описательная статистика
48. Центральная тенденция
49. Характеристики вариации данных

- 50. Корреляционный анализ
- 51. Деревья решений
- 52. Преимущества деревьев решений
- 53. Процесс конструирования дерева решений
- 54. Элементы нейронных сетей
- 55. Архитектура нейронных сетей
- 56. Обучение нейронных сетей
- 57. Модели нейронных сетей
- 58. Методы кластерного анализа. Иерархические методы
- 59. Методы кластерного анализа. Итеративные методы
- 60. Алгоритм k-средних (k-means)
- 1.