МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Республики Крым
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)

Кафедра прикладной информатики

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
_____З.С. Сейдаметова
14 марта 2025 г.,

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____З.С. Сейдаметова
14 марта 2025 г.,

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.06 «Интеллектуальной анализ данных (Data mining)»

направление подготовки 09.04.03 Прикладная информатика
магистерская программа: «Прикладная информатика в информационной сфере»

факультет экономики, менеджмента и информационных технологий

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ "КРЫМСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ФЕВЗИ ЯКУБОВА"

Подписано цифровой подписью: ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ "КРЫМСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ФЕВЗИ ЯКУБОВА"
Дата: 2025.05.29 14:20:43 +03'00'

Симферополь, 2025

Рабочая программа дисциплины Б1.В.06 «Интеллектуальной анализ данных (Data mining)» для магистров направления подготовки 09.04.03 Прикладная информатика. Магистерская программа «Прикладная информатика в информационной сфере» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 916

Составитель
рабочей программы _____ В.С. Крылов, канд. биол. наук, доц.
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной информатики
от 10 февраля 2025 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой _____ З.С. Сейдаметова
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК факультета экономики, менеджмента и информационных технологий от 14 марта 2025 г., протокол № 6

Председатель УМК _____ К.М. Османов
подпись

1.Рабочая программа дисциплины Б1.В.06 «Интеллектуальной анализ данных (Data mining)» для магистратуры направления подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, магистерская программа «Прикладная информатика в информационной сфере».

2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля):

– формирование у студентов профессиональных навыков для решения практических и научно-исследовательских задач в области анализа данных и процессов

Учебные задачи дисциплины (модуля):

– Сформировать у обучающихся следующие способности

– проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств

– принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска

2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины Б1.В.06 «Интеллектуальной анализ данных (Data mining)» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-3 - Способность проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств

ПК-4 - Способность принимать эффективные проектные решения в условиях неопределенности и риска

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

Знать:

– задачи, модели и методы Data Mining, области применения Data Mining
– этапы и стадии процесса обнаружения знаний
– понятие классификации, регрессии, прогнозирования
– методы построения правил классификации, деревьев решений, математических функций
– понятие кластеризации, базовые и адаптивные методы кластеризации, формальные критерии качества кластеризации
– понятия визуализации, визуального анализа данных
– характеристики средств визуализации данных
– концепцию хранилища данных, принципы организации хранилища данных

– многомерную модель данных, определение OLAP-систем, концептуальное многомерное представление, архитектуру OLAP-систем

– понятие Web Mining: проблемы анализа информации из Web, этапы Web Mining, категории Web Mining

Уметь:

– отбирать эффективные средства интеллектуального анализа данных
– выполнять постановку задачи классификации и прогнозирования
– проводить оценку и выбирать оптимальный алгоритм классификации для решения конкретной задачи
– проводить оценку и выбирать оптимальный алгоритм прогнозирования для решения конкретной задачи
– выполнять постановку задачи поиска ассоциативных правил
– проводить оценку и выбирать оптимальный алгоритм поиска ассоциативных правил для решения конкретной задачи
– выполнять постановку задачи кластеризации

Владеть:

– методами визуализации для решения конкретной задачи
– методами анализа бизнес-процессов
– методами исследования использование Web-ресурсов
– технологией извлечения Web-структуры
– постановками задач анализа и аннотирования текстов
– методами извлечения ключевых понятий из текста
– методами классификации текстовых документов

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.В.06 «Интеллектуальной анализ данных (Data mining)» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

4. Объем дисциплины (модуля)

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб. зан.	практ.зан.	сем. зан.	КСР		
3	144	4	38	16	18			4	79	Экз (27 ч.)
Итого по ОФО	144	4	38	16	18			4	79	27
3	144	4	14	4	6			4	121	Экз К (9 ч.)
Итого по ЗФО	144	4	14	4	6			4	121	9

5. Содержание дисциплины (модуля) (структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий)

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля
	очная форма							заочная форма							
	Всего	в том числе						Всего	в том числе						
		л	лаб	пр	сем	КСР	СР		л	лаб	пр	сем	КСР	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Тема															
Тема 1 Введение в Data Mining. Данные.	15	2	2			1	10	18	0.5	0.5			1	16	лабораторная работа, защита отчета
Тема 2 Методы и стадии Data Mining. Информация и знания	14	2	2				10	16	0.5	0.5				15	лабораторная работа, защита отчета
Тема 3 Задачи Data Mining. Классификация и кластеризация.	15	2	2			1	10	17	0.5	0.5			1	15	лабораторная работа, защита отчета
Тема 4 Методы классификации и прогнозирования.	14	2	2				10	16	0.5	0.5				15	лабораторная работа, защита отчета
Тема 5 Методы кластерного анализа. Иерархические методы.	15	2	2			1	10	17	0.5	1				15	лабораторная работа, защита отчета
Тема 6 Процесс Data Mining.	14	2	2				10	18	0.5	1			1	15	лабораторная работа, защита отчета
Тема 7 Инструменты Data Mining.	15	2	3				10	17	0.5	1				15	лабораторная работа, защита отчета

Тема 8 Data Mining консалтинг	15	2	3			1	9	18	0.5	1			1	15	лабораторная работа, защита отчета
Всего часов за 3 /3 семестр	117	16	18			4	79	135	4	6			4	121	
Форма промеж. контроля	Экзамен - 27 ч.							Экзамен - 9 ч.							
Всего часов дисциплине	117	16	18			4	79	135	4	6			4	121	
часов на контроль	27							9							

5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема лекции: Тема 1. Введение в Data Mining. Данные. *Основные вопросы:* Понятие Data Mining. Возникновение, перспективы, проблемы Data mining. Технология Data Mining как на часть рынка информационных технологий.	Акт./ Интеракт.	2	0.5
2.	Тема лекции: Тема 2. Методы и стадии Data Mining. Информация и знания *Основные вопросы:* Стадии Data Mining и действия, выполняемые в рамках этих стадий. Известные классификации методов Data Mining.	Акт./ Интеракт.	2	0.5
3.	Тема лекции: Тема 3. Задачи Data Mining. Классификация и кластеризация. *Основные вопросы:* Прогнозирование и визуализация Задачи Data Mining - классификация и кластеризация. Процесс решения, методы решения, применение. Задачи прогнозирования.	Акт./ Интеракт.	2	0.5
4.	Тема лекции: Тема 4. Методы классификации и прогнозирования. *Основные вопросы:*	Акт./ Интеракт.	2	0.5

	Метод деревьев решений. Элементы дерева решения, процесс его построения. Примеры деревьев, решающих задачу классификации..			
5.	Тема лекции: Тема 5. Методы кластерного анализа. *Основные вопросы:* Способы визуального представления данных. Основы кластерного анализа, математические характеристики кластера. средних.	Акт./ Интеракт.	2	0.5
6.	Тема лекции: Тема 6. Процесс Data Mining. *Основные вопросы:* Три первых этапа процесса Data Mining. Процесс подготовки данных, понятия качества данных, грязных данных, этапы очистки данных. Очистка данных.	Акт./ Интеракт.	2	0.5
7.	Тема лекции: Тема 7. Инструменты Data Mining. *Основные вопросы:* Процесс Data Mining рассматривается с точки зрения организационных факторов, а также в соответствии с известными методологиями CRISP и SEMMA.	Акт./ Интеракт.	2	0.5
8.	Тема лекции: Тема 8. Data Mining консалтинг *Основные вопросы:* Понятие Data Mining-консалтинга, предоставление услуг по эффективному внедрению этой технологии.	Интеракт.	2	0.5
	Итого		**16**	**4**

5. 2. Темы практических занятий

(не предусмотрено учебным планом)

5. 3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

5. 4. Перечень лабораторных работ

№ занятия	Тема лабораторной работы	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО

1.	Тема 1 Введение в Data Mining. Данные.	Акт.	2	0.5
2.	Тема 2 Методы и стадии Data Mining. Информация и знания	Интеракт.	2	0.5
3.	Тема 3 Задачи Data Mining. Классификация и кластеризация.	Акт./ Интеракт.	2	0.5
4.	Тема 4 Методы классификации и прогнозирования.	Акт./ Интеракт.	2	0.5
5.	Тема 5 Методы кластерного анализа. Иерархические методы.	Акт./ Интеракт.	2	1
6.	Тема 6 Процесс Data Mining.	Акт./ Интеракт.	2	1
7.	Тема 7 Инструменты Data Mining.	Акт./ Интеракт.	3	1
8.	Тема 8 Data Mining консалтинг	Акт./ Интеракт.	3	1
	Итого		**18**	**6**

5. 5. Темы индивидуальных занятий

№ занятия	Тема индивидуального занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 1 Введение в Data Mining. Данные.	Интеракт.	1	1
2.	Тема 3 Задачи Data Mining. Классификация и кластеризация.	Интеракт.	1	1
3.	Тема 5 Методы кластерного анализа. Иерархические методы.	Интеракт.	1	

4.	Тема 6 Процесс Data Mining.	Интеракт.		1
5.	Тема 8 Data Mining консалтинг	Акт./ Интеракт.	1	1
	Итого		**4**	**4**

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы; подготовка к экзамену.

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	Тема 1 Введение в Data Mining. Данные. Основные вопросы: Технологии выбора признаков	лабораторная работа, подготовка отчета; работа с литературой, чтение дополнительной литературы	10	16
2	Тема 2 Методы и стадии Data Mining. Информация и знания Основные вопросы: Прогнозирование количественных переменных	лабораторная работа, подготовка отчета; работа с литературой, чтение дополнительной литературы	10	15
3	Тема 3 Задачи Data Mining. Классификация и кластеризация. Основные вопросы: Метод главных компонент.	лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы	10	15
4	Тема 4 Методы классификации и прогнозирования. Основные вопросы: Экспертные системы	лабораторная работа, подготовка отчета	10	15

5	Тема 5 Методы кластерного анализа. Иерархические методы. Основные вопросы: Методы представления знаний	лабораторная работа, подготовка отчета	10	15
6	Тема 6 Процесс Data Mining. Основные вопросы: Деревья классификаций.	лабораторная работа, подготовка отчета	10	15
7	Тема 7 Инструменты Data Mining. Основные вопросы: Визуализация данных	лабораторная работа, подготовка отчета	10	15
8	Тема 8 Data Mining консалтинг Основные вопросы: Ассоциативные правила.	лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы	9	15
	Итого		**79**	**121**

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
	ПК-3	
Знать	задачи, модели и методы Data Mining, области применения Data Mining; понятие классификации, регрессии, прогнозирования; понятие кластеризации, базовые и адаптивные методы кластеризации, формальные критерии качества кластеризации; характеристики средств визуализации данных; многомерную модель данных, определение OLAP-систем, концептуальное многомерное представление, архитектуру OLAP-систем	лабораторная работа, защита отчета

Уметь	отбирать эффективные средства интеллектуального анализа данных; проводить оценку и выбирать оптимальный алгоритм классификации для решения конкретной задачи; выполнять постановку задачи поиска ассоциативных правил; проводить оценку и выбирать оптимальный алгоритм поиска ассоциативных правил для решения конкретной задачи	лабораторная работа, защита отчета
Владеть	методами визуализации для решения конкретной задачи; методами исследования использование Web-ресурсов; постановками задач анализа и аннотирования текстов; методами извлечения ключевых понятий из текста	лабораторная работа, защита отчета; экзамен
ПК-4		
Знать	этапы и стадии процесса обнаружения знаний; методы построения правил классификации, деревьев решений, математических функций; понятия визуализации, визуального анализа данных; концепцию хранилища данных, принципы организации хранилища данных; понятие Web Mining: проблемы анализа информации из Web, этапы Web Mining, категории Web Mining	лабораторная работа, защита отчета; экзамен
Уметь	выполнять постановку задачи классификации и прогнозирования; проводить оценку и выбирать оптимальный алгоритм прогнозирования для решения конкретной задачи; выполнять постановку задачи кластеризации	лабораторная работа, защита отчета
Владеть	методами анализа бизнес-процессов; технологией извлечения Web-структуры; методами классификации текстовых документов	лабораторная работа, защита отчета; экзамен

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности

лабораторная работа, защита отчета	Не выполнена или выполнена с грубыми нарушения-ми, выводы не соответствуют цели работы.	Выполнена частично или с нарушениями, выводы не соответствуют цели.	Работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении.	Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям.
экзамен	Студент не знает значительной части теоретического материала по дисциплине, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практическое задание	Студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения ло-гической последовательнос ти в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ	Студент уверенно знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет тео-ретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, ис-пользует в ответе материал

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Примерные вопросы к защите лабораторных работ

1.Какие типы данных поддерживаются в R? Каковы их англоязычные наименования?

2.Что такое переменная?

3.Какой оператор используется для записи значения в переменную?

4.С помощью какой функции можно узнать тип переменной?

5.С помощью какого семейства функций можно преобразовывать типы переменных?

6.Можно ли использовать ранее созданное имя переменной для хранения новых данных другого типа?

7.Можно ли записать в переменную результат выполнения выражения, в котором она сама же и участвует?

7.3.2. Вопросы к экзамену

1.Данные. Типы шкал.

2.Этапы решения задачи анализа данных и их взаимосвязи.

3.Случайные переменные и случайные выборки данных.

4.Регрессия.

5.Какие типы данных поддерживаются в R?

6.Что такое переменная?

7.Какой оператор используется для записи значения в переменную?

8.С помощью какой функции можно узнать тип переменной?

9.С помощью какого семейства функций можно преобразовывать типы переменных?

10.Можно ли использовать ранее созданное имя переменной для хранения новых данных другого типа?

11.Можно ли записать в переменную результат выполнения выражения, в котором она сама же и участвует?

12.Нормальное распределение.

13.Анализ регрессии.

14.Каковы их англоязычные наименования?

15.Проверка модели регрессии.

16.Уравнение регрессии.

17.С помощью какого семейства функций можно преобразовывать типы переменных?

18.С помощью какого семейства функций можно преобразовывать типы переменных?

19.Какие типы данных поддерживаются в R?

20.Какой оператор используется для записи значения в переменную?

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.4.1. Оценивание лабораторных работ

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий

Выполнение и оформление лабораторной работы	Работа выполнена частично или с нарушениями, выводы частично не соответствуют цели, оформление содержит недостатки	Лабораторная работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении	Лабораторная работа выполнена полностью, оформлена согласно требованиям
Качество ответов на вопросы во время защиты работы	Вопросы для защиты раскрыты не полностью, однако логика соблюдена	Вопросы раскрыты, однако имеются замечания	Ответы полностью раскрывают вопросы

7.4.2. Оценивание экзамена

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Интеллектуальной анализ данных (Data mining)» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен. В зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший все учебные поручения строгой отчетности (контрольная работа) и не менее 60 % иных учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся, получивший не менее 3 баллов на экзамене, считается аттестованным.

Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале для экзамена
Высокий	отлично
Достаточный	хорошо
Базовый	удовлетворительно
Компетенция не сформирована	неудовлетворительно

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библ.
1.	Демидова, Л. А. Разведочный анализ данных. Python: учебно-методическое пособие / Л. А. Демидова. — Москва: РТУ МИРЭА, 2022 — Часть 1 — 2022. — 107 с. // Лань: электронно-библиотечная система.	учебно-методическое пособие	https://e.lanbook.com/book/310970
2.	Синева И.С. Анализ данных в среде R. Ч. 1: Московский технический университет связи и информатики, 2018 г.	учебное пособие	http://www.iprbookshop.ru/92422

3.	Демидова, Л. А. Интеллектуальный анализ данных на языке Python : учебно-методическое пособие / Л. А. Демидова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/218693 (дата обращения: 07.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебно-методическое пособие	https://e.lanbook.com/book/218693
4.	Дюк, В. А. Логический анализ данных : учебное пособие / В. А. Дюк. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-8114-4180-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/126935 (дата обращения: 29.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебные пособия	https://e.lanbook.com/book/126935
5.	Нестеров, С. А. Интеллектуальный анализ данных с использованием SQL Server / С. А. Нестеров. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 160 с. — ISBN 978-5-507-45535-5. // Лань: электронно-библиотечная система.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/311861
6.	Ризаев, И. С. Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие / И. С. Ризаев, Э. Г. Тахавова. — Казань : КНИТУ-КАИ, 2020. — 116 с. — ISBN 978-5-7579-2496-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/264896 (дата обращения: 28.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/264896
7.	Котельников, Е. В. Введение в машинное обучение и анализ данных : учебное пособие / Е. В. Котельников, А. В. Котельникова. — Киров : ВятГУ, 2023. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/390698 (дата обращения: 29.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/390698

Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библ.
1.	Васильев, Е. П. Интеллектуальный анализ данных в технологиях принятия решений: учебное пособие / Е. П. Васильев, В. И. Орешков. — Рязань: РГРТУ, 2023. — 180 с. — ISBN 978-5-7722-0344-6. // Лань: электронно-библиотечная система.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/380378
2.	Айзек, М. П. Графики, формулы, анализ данных в excel. Пошаговые примеры / М. П. Айзек, М. В. Финков. — Санкт-Петербург : Наука и Техника, 2019. — 384 с. — ISBN 978-5-94387-771-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139142 (дата обращения: 29.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Другое	https://e.lanbook.com/book/139142
3.	Брусенцев А.Г. Анализ данных и процессов. Ч.1. Методы статистического анализа данных: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017 г.	учебное пособие	http://www.iprbookshop.ru/92237
4.	Воскобойников, Ю. Е. Регрессионный анализ данных в пакете MATHCAD : учебное пособие / Ю. Е. Воскобойников. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1096-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210557 (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/210557

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1.Поисковые системы: http://www.rambler.ru, http://yandex.ru,

2.Федеральный образовательный портал www.edu.ru.

3.Российская государственная библиотека http://www.rsl.ru/ru

4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: http://gpntb.ru.

5.Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека» http://franco.crimealib.ru/

6.Педагогическая библиотека http://www.pedlib.ru/

7.Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ) http://elibrary.ru/defaultx.asp

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Общие рекомендации по самостоятельной работе магистрантов

Подготовка современного магистранта предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность магистрантов, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; лабораторная работа, подготовка отчета; выполнение контрольной работы; подготовка к экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы магистранта, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам - залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

Вниманию магистрантов предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к экзамену.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

1) выполнять все определенные программой виды работ;

2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;

3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;

4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому бакалавру;

5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность магистранта по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение контрольной работы;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у магистранта умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;

2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;

3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;

4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

Работа с базовым конспектом

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на индивидуальном занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

Лабораторная работа, подготовка отчета

Лабораторная работа – небольшой научный отчет, обобщающий проведенную обучающимся работу, которую представляют для защиты для защиты преподавателю.

К лабораторным работам предъявляется ряд требований, основным из которых является полное, исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения заданий и профессиональной подготовке магистрантов.

В отчет по лабораторной работе должны быть включены следующие пункты:
– титульный лист;
– цель работы;
– краткие теоретические сведения;
– описание экспериментальной установки и методики эксперимента;
– экспериментальные результаты;
– анализ результатов работы;
– выводы.

Титульный лист является первой страницей любой научной работы и для конкретного вида работы заполняется по определенным правилам.

Для лабораторной работы титульный лист оформляется следующим образом.

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения и кафедры, на которой выполнялась данная работа.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название лабораторной работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.

Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы, курс и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы, ученую степень и должность преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

Цель работы должна отражать тему лабораторной работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемого в работе явления или процесса, приводятся также необходимые расчетные формулы.

Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий и законов, расчетных формул, таблиц, требующихся для дальнейшей обработки полученных экспериментальных результатов.

Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

Описание экспериментальной установки и методики эксперимента.

В данном разделе приводится схема экспериментальной установки с описанием ее работы и подробно излагается методика проведения эксперимента, процесс получения данных и способ их обработки.

Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

Для лабораторных работ, связанных с компьютерным моделированием физических явлений и процессов, необходимо в этом разделе описать математическую модель и компьютерные программы, моделирующие данные явления.

Экспериментальные результаты.

В этом разделе приводятся непосредственно результаты, полученные в ходе проведения лабораторных работ: экспериментально или в результате компьютерного моделирования определенные значения величин, графики, таблицы, диаграммы. Обязательно необходимо оценить погрешности измерений.

Анализ результатов работы.

Раздел отчета должен содержать подробный анализ полученных результатов, интерпретацию этих результатов на основе физических законов.

Следует сравнить полученные результаты с известными литературными данными, обсудить их соответствие существующим теоретическим моделям. Если обнаружено несоответствие полученных результатов и теоретических расчетов или литературных данных, необходимо обсудить возможные причины этих несоответствий.

Выводы. В выводах кратко излагаются результаты работы: полученные экспериментально или теоретически значения физических величин, их зависимости от условий эксперимента или выбранной расчетной модели, указывается их соответствие или несоответствие физическим законам и теоретическим моделям, возможные причины несоответствия.

Отчет по лабораторной работе оформляется на писчей бумаге стандартного формата А4 на одной стороне листа, которые сшиваются в скоросшивателе или переплетаются.

Допускается оформление отчета по лабораторной работе только в электронном виде средствами Microsoft Office: текст выравнивать по ширине, междустрочный интервал -полтора, шрифт –Times New Roman (14 пт.), параметры полей – нижнее и верхнее – 20 мм, левое – 30, а правое –10 мм, а отступ абзаца – 1,25 см.

Подготовка к экзамену

Экзамен является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения экзамена студент получает баллы, отражающие уровень его знаний.

Правила подготовки к экзаменам:

– Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам.

– Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

– Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:

оформление письменных работ выполняется с использованием текстового редактора;

демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: http://www.openoffice.org/ru/
Mozilla Firefox Ссылка: https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/
Libre Office Ссылка: https://ru.libreoffice.org/
Do PDF Ссылка: http://www.dopdf.com/ru/
7-zip Ссылка: https://www.7-zip.org/
Free Commander Ссылка: https://freecommander.com/ru
be Reader Ссылка: https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.htmlпопо
Gimp (графический редактор) Ссылка: https://www.gimp.org/
ImageMagick (графический редактор) Ссылка: https://imagemagick.org/script/index.php
VirtualBox Ссылка: https://www.virtualbox.org/
Adobe Reader Ссылка: https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html
Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.
Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор
Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

-компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);

-проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы

-раздаточный материал для проведения групповой работы;

-методические материалы к практическим и лабораторным занятиям, лекции (рукопись, электронная версия), дидактический материал для студентов (тестовые задания, мультимедийные презентации)

-Проектор Epson EH-TW5700

-Графический планшет Wacom One Medium CTL-672-N

13. Особенности организации обучения по дисциплине обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи ческих занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с

ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, – не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин., – продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки

(не предусмотрено при изучении дисциплины)