

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)**

Структурное подразделение Институт физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий

Кафедра информационных образовательных технологий и систем

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИФМОИОТ

 Горбенко Е.Е.

« 06 »  2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретические основы кибернетики

По направлению подготовки – 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки – Математика. Информатика

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Курс – 5 курс (9 семестр/14 триместр)

Луганск, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Теоретические основы кибернетики» является частью основной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 22 февраля 2018 № 125.

СОСТАВИТЕЛЬ:

ассистент кафедры информационных образовательных технологий и систем
ГОУ ВО ЛНР «ЛГПУ»

Шулика Татьяна Игоревна

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры информационных образовательных технологий и систем

«26» апреля 2024 г., протокол № 15

И.о. заведующего кафедрой



Д.А. Капустин

ОДОБРЕНА на заседании учебно-методической комиссии Института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий

«04» мая 2024 г., протокол № 9

Председатель



О.В. Давыскиба

СОГЛАСОВАНО:

Врио заведующего учебно-методическим отделом



И.А. Кицена

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель: освоение теоретических положений курса и получение практических навыков на уровне, позволяющем проводить самостоятельный анализ и исследование систем управления.

Задачи:

- формирование навыков к построению концептуальных и информационных моделей информатики;
- изучение математических методов и подходов анализа процессов преобразования информации;
- изучение технических средств информатики и информационных технологий.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Учебная дисциплина «Теоретические основы кибернетики» относится к вариативной части учебного плана (Б1.В.ДВ.12.02). Дисциплина реализуется кафедрой информационных образовательных технологий и систем (4) института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий ГОУ ВО ЛНР «ЛГПУ».

Основывается на базе знаний, полученных студентами в процессе освоения содержания следующих дисциплин: «Основы математической обработки информации», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Математическое программирование».

Содержание служит основой для закрепления ранее изученных дисциплин и дальнейшей профессиональной деятельности.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Обучающиеся, завершившие изучение дисциплины «Теоретические основы кибернетики» должны:

знать: основные принципы использования современных методов исследования в области теоретических основ информатики.

уметь: применять компьютерные и математические методы исследования систем управления.

владеть: навыками в решении задач анализа и синтеза, идентификации проблемы при исследовании систем управления.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования компетенций.

Универсальных:

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).

Профессиональных:

Способен осваивать и применять базовые научно-теоретические знания и практические умения по информатике в профессиональной деятельности (ПК-3).

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	72 (2зач.ед.)	72 (2зач.ед.)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	36	12
в том числе:		
Лекции	16	4
Семинарские занятия	-	
Практические занятия	16	4
Лабораторные работы	-	
Контрольные работы	-	
Курсовая работа (курсовой проект)	-	
Другие формы организации учебного процесса (контроль)	4	4
Самостоятельная работа студента (всего)	36	60
Итоговая аттестация	Зачет	Зачет

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Тема 1. Введение в теоретическую информатику

Информатика как наука и вид практической деятельности. Место информатики в системе наук. Информация и ее виды. Непрерывная и дискретная информация. Количество информации. Единицы измерения информации.

Тема 2. Основы теории кодирования.

Кодирование информации. Измерение информации – 3 базовых подхода. Количество информации и вероятность. Оптимальное кодирование. Теоремы Шеннона. Основные задачи теории кодирования. Основные методы сжатия информации – коды Шеннона-Фано, Хаффмана, Лемпел-Зива. Средняя длина кода. Примеры кодирования с помощью кодов Шеннона-Фано, Хаффмана, Лемпел-Зива. Проблема восстановления информации – биты четности, расстояние Хэмминга и коды Хэмминга, коды Рида-Соломона. Проблема криптографической защиты информации. Методы шифровки данных. Система PGP, технология электронной подписи.

Тема 3. Основы теории алгоритмизации задач

Понятие алгоритма и исполнителя алгоритма. Принцип потенциальной осуществимости. Запись алгоритмов. Основные свойства алгоритмов. Классификация алгоритмов. Способы представления алгоритмов.

Тема 4. Алгоритмы оптимизации на сетях и графах

Алгоритмы оптимизации на сетях и графах. Понятие жадного алгоритма. Алгоритмы Прима и Краскала. Алгоритмы Дейкстры и Флойда. Примеры решения задач. Задача Форда-Фалкерсона о потоках в сетях. Примеры решения задач. Матроиды. Основные свойства матроидов, теорема Радо-Эдмондса.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
8 семестр/ 14семестр			
1	Введение в теоретическую информатику	2	2
2	Основы теории кодирования	4	
3	Основы теории алгоритмизации задач	6	2
4	Алгоритмы оптимизации на сетях и графах	4	
Итого:		16	4

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
8 семестр/ 14семестр			
1	Основы теории кодирования. Измерение информации в всообщениях. Подсчет количества информации.	2	4
2	Основы теории кодирования. Вычисление объема графической, текстовой, звуковой информации в ЭВМ.	2	
3	Основы теории кодирования. Восстановление информации и избыточное кодирование. Биты четности, кодыХэмминга.	2	
4	Алгоритмизация задач. Запись алгоритмов. Структурные схемы алгоритмов. Разветвляющие алгоритмы.	2	
5	Алгоритмизация задач. Запись алгоритмов. Структурные схемы алгоритмов. Разветвляющие алгоритмы.	2	
6	Задача Прима-Краскала.Задача Дейкстры	2	
7	Алгоритмы оптимизации на графах. Потоки в сетях. Задача Форда-Фалкерсона.	2	
8	Основы теории алгоритмизации задач. Алгоритмы оптимизации на графах.	2	
Итого:		16	4

4.5. Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы		Объем часов	
		Вид самостоятельной работы	Очная форма	Заочная форма
8 семестр/ 14семестр				
1.	Введение в теоретическую информатику	работа с лекционным материалом, выполнение задания	8	15
2.	Основы теории кодирования	работа с лекционным материалом, выполнение задания	4	15
3.	Основы теории алгоритмизации задач	работа с лекционным материалом, выполнение задания	4	15
4.	Алгоритмы оптимизации на сетях и графах	работа с лекционным материалом, выполнение задания	10	5
Итого:			36	60

4.7. Курсовые работы.

Не предусмотрены учебным планом

5. Методическое обеспечение. Образовательные технологии

С целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся необходимо использовать инновационные образовательные технологии при реализации различных видов аудиторной работы в сочетании с внеаудиторной. Используемые образовательные технологии и методы должны быть направлены на повышение качества подготовки путем развития у обучающихся способностей к самообразованию и нацелены на активацию и реализацию личностного потенциала.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект, размещенный во внутренней сети или т.п.) при подготовке к лекциям, лабораторным занятиям.

Работа в команде: совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ.

6. Формы контроля освоения дисциплины.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы следующих формах: выполнение лабораторных работ; защита лабораторных работ (отчет); написание (составление) реферата.

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного зачета (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач) либо в сочетании различных форм (компьютерного тестирования, решения задач и пр.).

Система оценивания учебных достижений студентов очной формы обучения

Вид текущей учебной работы	Количество баллов
8 семестр/ 14 семестр	
Работа на практических занятиях	30 баллов
Контроль самостоятельной работы	15 баллов
Зачет	55 баллов
Итого за семестр:	100 баллов

Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбалльная система оценивания экзамена	100-балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оценивания зачета
Отлично	90–100	А – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	83–89	В – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	
Хорошо	75–82	С – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
Удовлетворительно	63–74	Д – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного	

		характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	
Удовлетворительно	50–62	Е – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	
Неудовлетворительно	21–49	FX – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Не зачтено
Неудовлетворительно	0–20	F – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, тесты и методы контроля, позволяющие оценить РО по данной дисциплине, помещаются в УМК дисциплины.

Критерии оценивания представляются в форме таблицы и также приводятся в этом разделе.

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Теоретические основы информатики : учебник / Р.Ю. Царев, А.Н. Пупков, В.В.Самарин и др. . - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 176 с.

2. Быкова, В.В. Комбинаторные алгоритмы: множества, графы, коды : учебное пособие/ В.В. Быкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, СибирскийФедеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 152с

б) дополнительная литература:

1. Душин, В.К. Теоретические основы информационных процессов и систем : учебник /В.К. Душин. - 5-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 348с.

2. Котенко, В.В. Теория информации: учебное пособие / В.В. Котенко; Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», Инженерно-технологическая академия. - Ростов-на-Дону; Таганрог:Издательство Южного федерального университета, 2018. - 240 с.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия: комплект электронных презентаций/слайдов, аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и т.п.

Лабораторные работы: лаборатория кафедры ИОТС, оснащенная мультимедийным проектором, интерактивной доской, сетевой инфраструктурой и организованным доступом в Интернет.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде, и т.п.

9. Лист дополнений и изменений

[illegible]