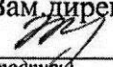


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
Выксунский филиал НИТУ «МИСиС»

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР

(подпись) Э.Н.Корнеева
(ФИО)
« 10 » 02 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

НАИМЕНОВАНИЕ:	Б1.В.ОД.12 «Кодирование информации»
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ:	27.03.04 Управление в технических системах
ПРОФИЛЬ ПРОГРАММЫ:	Информационные технологии в управлении
УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ:	Высшее образование - бакалавриат
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ:	Очная
СЕМЕСТР:	8
ТРУДОЕМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ:	3 зачетных единицы
ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:	Зачет с оценкой

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО утв. приказом Минобрнауки России от 20.10.2015 года №1171

Автор (-ы):

К.т.н.

(должность на кафедре, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Г.Г. Шапкарина

(И.О. Фамилия)

Рецензент (-ы):

К.т.н.

(должность на кафедре, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

С. В. Пантелеев

(И.О. Фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры и рекомендована к утверждению
«Кафедра естественнонаучных дисциплин»

(наименование кафедры (цифра))

Зав. кафедрой

(подпись)

В. Г. Борисевич

(И.О. Фамилия)

Рабочая программа одобрена на заседании Методического совета Выксунского филиала
НИТУ «МИСиС»

**Начальник методического отдела
Выксунского филиала НИТУ «МИСиС»**

(подпись)

Л.А.Дубровская

(И.О. Фамилия)

1 ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1.1 Цель и задачи обучения по дисциплине

Целью преподавания дисциплины является освоение способов количественной оценки информации и методов организации кодов для обнаружения и устранения ошибок в системах передачи информации.

Задачи количественная оценка информации через понятие энтропия, умение применять методы расчета скорости передачи информации для конкретных каналов связи, студент должен помнить, что передача по каналу связи происходит с ошибками, для обнаружения и исправления которых существуют специальные коды.

1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины выпускники будут:

«ЗНАТЬ» (знание и понимание):

- виды и формы представления информации;
- методы и средства определения количества информации;
- принципы кодирования, декодирования, способы передачи цифровой информации;
- методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных

«УМЕТЬ» (в области применения, анализа, синтеза, оценки):

- применять закон аддитивности информации;
- применять теорему Котельникова;
- использовать формулу Шеннона.

«ВЛАДЕТЬ» (опытом, навыками в области применения, анализа синтеза, оценки):

- математическими основами проблем передачи данных по каналам связи с помехами.

1.3 Компетенции, формируемые в результате обучения по дисциплине

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональных компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Описание компетенции	Знания, умения, навыки
ОПК-9	Общепрофессиональная	Способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	З-1: Виды и формы представления информации З-2: Методы и средства определения количества информации У-1: Применять закон аддитивности информации В-1: Математическими основами проблем передачи данных по каналам связи с помехами.

Дисциплина направлена на формирование профессиональной компетенции:

Код компетенции	Вид профессиональной деятельности	Описание компетенции	Знания, умения, навыки
ПК-15	Сервисно-эксплуатационная деятельность (в области управления техническими системами)	Способность настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств	З-3: Принципы кодирования, декодирования, способы передачи цифровой информации; З-4: Методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных У-2: Применять теорему Котельникова; У-3: Использовать формулу Шеннона. В-1: Математическими основами проблем передачи данных по каналам связи с помехами.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Кодирование информации» относится к базовым дисциплинам учебного плана. Подготовка студентов к деятельности в различных областях управления в технических системах предполагает наряду с профессиональными знаниями и умениями формирование навыка владения информационными технологиями, как важнейшим инструментом профессиональной деятельности.

Полученные студентами знания, позволят более глубоко изучить смежные профилирующие дисциплины по направлению.

3 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет: 3 з.е. или 108 часов, в том числе на лекции 34 ч., практические занятия 18 ч, лабораторные работы 18 ч. На самостоятельную работу обучающихся предусматривается 38 час.

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ТЕМАМ И ВИДАМ ЗАНЯТИЙ

4.1 Разделы дисциплины и виды учебной работы

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины	Всего часов	Виды учебных занятий				Распределение компетенций
			ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	Изучение свойств кодов и их пригодности для достижения поставленной цели.	24	8	4	4	8	ОПК-9 З-1, У-1, В-1 ПК-15 З-3, У-2, В-1
2	Кодирование информации, как процесс ее преобразования из формы, удобной для непосредственного использования, в форму, удобную для передачи,	26	8	4	4	10	ОПК-9 З-2, У-1, В-1 ПК-15 З-3, У-2, В-1

	хранения, автоматической переработки и сохранения от несанкционированного доступа.						
3	Основные проблемы теории кодирования: вопросы взаимной однозначности кодирования и сложности реализации канала связи при заданных условиях.	26	8	4	4	10	ОПК-9 3-1, У-1, В-1 ПК-15 3-4, У-3, В-1
4	Сжатие данных, прямая коррекция ошибок, криптография, физическое кодирование, обнаружение и исправление ошибок.	32	10	6	6	10	ОПК-9 3-2, У-1, В-1 ПК-15 3-4, У-3, В-1
	Зачет с оценкой	-					
	ИТОГО:	108	34	18	18	38	

Примечание: ЛК – лекции, ПЗ – практические занятия, СР - самостоятельной работы, ЛР - лабораторная работа, КСР – контроль самостоятельной работы, К - контроль.

4.2 Перечень тем практических занятий

№ пр. занятия	Наименование	Количество часов
ПЗ-1	Изучение свойств кодов и их пригодности для достижения поставленной цели	4
ПЗ-2	Кодирование информации, как процесс ее преобразования из формы	4
ПЗ-3	Основные проблемы теории кодирования	4
ПЗ-4	Физическое кодирование, обнаружение и исправление ошибок.	6
	Итого	18

4.3 Перечень тем лабораторных работ

№ пр. занятия	Наименование	Количество часов
ЛР-1	Скорость передачи информации и пропускная способность каналов связи	4
ЛР-2	Построение кода Шеннона_Фано	4
ЛР-3	Блочное кодирование	4
ЛР-4	Помехоустойчивое кодирование	6
	Итого	18

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся - оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Текущий контроль успеваемости включает в себя задания для самостоятельного выполнения и контрольные мероприятия по их проверке.

Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации состоит из: примерной тематики рефератов, заданий к контрольным работам, домашних заданий, тестов, вопросов к зачету

5.1 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

По дисциплине промежуточная аттестация предусмотрена в форме зачет с оценкой в 8-ом семестре.

По каждому разделу дисциплины предусмотрена текущая аттестация. Текущая аттестация проводится в форме заданий для самостоятельного выполнения и контрольных мероприятий.

Зачет с оценкой может проводиться на компьютере в форме тестирования или в устной форме.

5.2 Оценочные материалы для промежуточной аттестации к зачету

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации состоит из: типовых контрольных заданий к зачету.

В приложении А приведены оценочные средства промежуточной аттестации и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Текущий контроль

Усвоение учебного материала контролируется преподавателем в процессе текущего контроля (тесты, домашние задания, рефераты и др.). Полученные студентами оценки, а также посещаемость преподаватель заносит в журнал.

Оценивание с использованием тестирования проводится по балльной системе. Общее количество вопросов принимается за 100 %, оценка выставляется по значению соотношения правильных ответов к общему количеству вопросов в процентах

Оценка	Процент правильных ответов
Отлично (5)	Св. 85% до 100 %
Хорошо (4)	Св. 70 % до 85 %
Удовлетворительно (3)	Св. 50 % до 70 %
Неудовлетворительно (2)	Менее 50 %

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины.

Зачет с оценкой является заключительным этапом процесса формирования компетенций студента при изучении дисциплины «Алгоритмизация и управление техническими системами» или её части и имеет целью проверку и оценку знаний студентов по теории и применению полученных знаний, умений и навыков.

Зачет с оценкой проводится по расписанию, сформированному учебным отделом, в сроки, предусмотренные календарным графиком учебного процесса. Расписание зачетов доводится до сведения студентов не менее чем за две недели до начала экзаменационной сессии. Зачет может проводиться на компьютере в форме тестирования или в устной форме.

Зачет принимается преподавателем – ведущим лектором. Зачет проводится только при предъявлении студентом зачетной книжки и при условии выполнения всех контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой по изучаемой дисциплине (сведения фиксируются допуском в ведомости).

В случае неявки студента в ведомости делается отметка «не явился».

Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

По дисциплине предполагается следующая шкала оценок:

а) «отлично» – студент показывает глубокие, исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно действует по применению полученных знаний на практике, грамотно и логически стройно излагает материал при ответе, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает дополнительно рекомендованную литературу;

б) «хорошо» – студент показывает твердые и достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике, четко излагает материал;

в) «удовлетворительно» – студент показывает знания в объеме пройденной программы, ответы излагает хотя и с ошибками, но уверенно исправляемыми после дополнительных и наводящих вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;

г) «неудовлетворительно» – студент допускает грубые ошибки в ответе, не понимает сущности излагаемого вопроса, не умеет применять знания на практике, дает неполные ответы на дополнительные и наводящие вопросы.

6 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лекционные и практические занятия проводятся с использованием мультимедийных средств. Практические занятия проводятся с использованием пакетов прикладных программ математического и имитационного моделирования, для обработки экспериментальных данных и их визуализации используются электронные таблицы..

7 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается индивидуализацией домашних заданий, курсового проекта, тестов, задач и вопросов для внутри семестрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, созданными в электронном формате, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.

Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях.

На практических занятиях и при выполнении домашних занятий осваиваются как классические методы решения задач, так и с использованием пакетов прикладных программ. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и практических занятий с широким привлечением мультимедийной техники, и современных пакетов прикладных программ, а также формированием требований к подготовке студентов по предшествующим дисциплинам .

Лабораторный практикум проводится в специализированной лаборатории ауд.5.

В конце каждого практического занятия рекомендуется проводить 10-15 минутный тестовый контроль для оценки уровня усвоения материала каждым студентом.

Дисциплина требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются

посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей и рубежной аттестации.

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Елизаров И.А. Моделирование систем: учеб.пособие \ И.А. Елизаров, Ю.Ф. Мартемьянов [и др.] .- Старый Оскол: ТНТ, 2017.-136 с.
2. Громов Ю.ЮБ. Основы информационной безопасности: учеб.пособие\ Ю.Ю. Горомов, В.О. Драчев[и др.]Старый Оскол: ТНТ, 2017.-384 с
3. Каймин В.А. Информатика: Учебник.-6-е изд.- М.: Инфра-М,2013.-285 с
4. Информатика и программирование. Алгоритмизация и программирование: учебник для студ.учреждений высш.проф.образования\ Н.И. Парфилова, А.В. Пруцков [и др.]М.: Издательский центр "Академия", 2012.-336 с.

8.2 Дополнительная литература

1. Кузьмин А.В., Схиртладзе А.Г. Теория систем автоматического управления: учебник\ А.В. Кузьмин, А.Г. Схиртладзе.- Старый Оскол: ТНТ. 2009.-224 с.
2. Крапухина Н.В. Информатика. Основы алгоритмизации и программирования.- М.: Изд. Учеба.- 2005.-177 с.
3. Информационные технологии в металлургии. Применение прикладных программ в проектировании технологического инструмента: Учеб.-метод пособие/ С.П. Галкин, А.В. Гончарук и др..-М.: МИСиС, 2002.-184 с
4. Грачев Н.О. Информационные технологии. Методические указания к выполнению лабораторных работ. МИСиС, 2007.-48 с.

8.3 Информационное обеспечение, электронные образовательные ресурсы

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен доступом к сети "Интернет", а также к электронно-библиотечной системе и к электронной информационно-образовательной среде организации из любой точки, имеющей выход в сеть "Интернет".

Электронно-библиотечная система:

1. Электронно-библиотечная система: – Электронная библиотека НИТУ «МИСиС», режим доступа: [http://elibrary.misis.ru.](http://elibrary.misis.ru;);
- Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE, режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=register>;
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>;
- Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
- Информационная система «Единое окно», режим доступа: <http://window.edu.ru/>;
- Университетская информационная система РОССИЯ, режим доступа: <https://uisrussia.msu.ru/>;
- Электронная библиотека Государственной публичной научно-технической библиотеки России, режим доступа: <http://ellib.gpntb.ru/>;
- Удаленные сетевые ресурсы Российской государственной библиотеки (свободный доступ), режим доступа: <http://olden.rsl.ru/ru/networkresources>;

– Электронный каталог Российской национальной библиотеки, режим доступа: http://primo.nlr.ru/primo_library/libweb/action/search.do?menuitem=2&catalog=true;

2. Электронная информационно-образовательная среда базирующаяся на платформах Canvas и 1С:Университет обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Компьютерная техника обеспечена следующим комплектом лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription:

- Windows 7 Professional,

- Includes OneNote,

-Includes Project Visual Studio, Visio,

-Microsoft Office 2007 OLP

Сублицензионный договор № Tr000123021

2. Антивирус Dr. Web Desktop Security Suite

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1 Аудиторный фонд

Лекции, практические занятия и лабораторный практикум проводятся в специализированных аудиториях, оснащенных мультимедийными средствами и выходом в Интернет.

Самостоятельная работа студента предполагает использование библиотечного фонда НТБ «МИСиС» платформы Canvas

9.2 Средства обеспечения освоения дисциплины

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся обеспечивается сочетанием аудиторной и внеаудиторной работы:

1) Лекции проводятся с использованием программы Power Point

2) Практические занятия проводятся с использованием программы MS Excel

3) Текущий контроль проводится на основе использования специальных компьютерных программ тестирования знаний навыков и умений студентов.

4) Консультации по курсу проводятся с использованием e-mail, аудиторной и внеаудиторной форме с использованием дистанционных технологий