МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан *Репкин Д. А.*

Номер регистрации
РПД_3-09.03.02.02_2018_94311
Актуализировано: 27.04.2021

Рабочая программа дисциплины
Теория информации

наименование дисциплины

Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	09.03.02 шифр
	Информационные системы и технологии наименование
Направленность (профиль)	3-09.03.02.02 шифр
	Информационные системы и технологии управления технологическими процессами в промышленности наименование
Формы обучения	Заочная, Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра систем автоматизации управления (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра систем автоматизации управления (ОРУ) наименование

Киров, 2018 г.

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Ланских Владимир Георгиевич

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	изучение фундаментальных основ теории информации.
Задачи дисциплины	• изучение теоретических методов описания информационных объектов и процессов • изучение основных методов количественной оценки информационных объектов и процессов • изучение основных классов эффективных и помехоустойчивых кодов

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

Компетенция ОПК-1

способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности		
Знает	Умеет	Владеет
понятие информации; структурное и математическое описание канала связи с точки зрения передаваемой информации, потерь и помех; вероятностные основы оценивания количества информации; основы спектрального анализа	Решать расчетные задачи, относящиеся к ситуациям генерации и передачи информации	навыками расчетов в области теории информации как вручную, так и использованием информационных технологий

Структура дисциплины

Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Теоретические методы описания информационных объектов и процессов	ОПК-1
2	Количественные оценки информационных объектов и процессов	ОПК-1
3	Основы теории кодирования	ОПК-1
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-1

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения) Не предусмотрен (Заочная форма обучения)
Экзамен	6 семестр (Очная форма обучения) 6 семестр (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	3	6	144	4	72.5	36	18	18	0	71.5			6
Заочная форма обучения	3	5, 6	144	4	12.5	10	2	8	0	131.5			6

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Теоретические методы описания информационных объектов и процессов»		**36.50**
Лекции		
Л1.1	Введение. Случайные события и их вероятности	2.00
Л1.2	Дискретные и непрерывные случайные величины и процессы	2.00
Л1.3	Дискретизация и квантование. Классификация помех. модели каналов	2.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Введение. Случайные события и их вероятности	2.00
П1.2	Дискретные и непрерывные случайные величины и процессы. Спектральное описание	2.00
П1.3	Дискретизация и квантование. Классификация помех. Модели каналов	2.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Подготовка к лекциям	10.50
С1.2	Подготовка к практическим занятиям	5.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	9.00
Раздел 2 «Количественные оценки информационных объектов и процессов»		**48.00**
Лекции		
Л2.1	Основы статистического подхода к определению количества информации	2.00
Л2.2	Основная теорема Шеннона для дискретного канала	2.00
Л2.3	Основная теорема Шеннона для непрерывного канала	2.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Основы статистического подхода к определению количества информации	2.00
П2.2	Основная теорема Шеннона для дискретного канала	2.00
П2.3	Основная теорема Шеннона для непрерывного канала	2.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Подготовка к лекциям	15.00
С2.2	Подготовка к практическим занятиям	6.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	14.50
Раздел 3 «Основы теории кодирования»		**32.50**
Лекции		
Л3.1	Общие принципы построения помехоустойчивых кодов	2.00
Л3.2	Коды с обобщенными проверками на четность	2.00
Л3.3	Полиномиальные и сверточные коды	2.00

Семинары, практические занятия		
П3.1	Общие принципы построения помехоустойчивых кодов	2.00
П3.2	Коды с обобщенными проверками на четность	2.00
П3.3	Полиномиальные и сверточные коды	2.00
Самостоятельная работа		
С3.1	Подготовка к лекциям	5.00
С3.2	подготовка к практическим занятиям	5.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	10.50
Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		**27.00**
Э4.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР4.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР4.1	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		**144.00**

Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Теоретические методы описания информационных объектов и процессов»		**36.00**
Лекции		
Л1.1	Введение. Случайные события и их вероятности	2.00
Л1.2	Дискретные и непрерывные случайные величины и процессы	
Л1.3	Дискретизация и квантование. Классификация помех. модели каналов	
Семинары, практические занятия		
П1.1	Введение. Случайные события и их вероятности	
П1.2	Дискретные и непрерывные случайные величины и процессы. Спектральное описание	
П1.3	Дискретизация и квантование. Классификация помех. Модели каналов	
Самостоятельная работа		
С1.1	Подготовка к лекциям	34.00
С1.2	Подготовка к практическим занятиям	
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 2 «Количественные оценки информационных объектов и процессов»		
Лекции		
Л2.1	Основы статистического подхода к определению количества информации	
Л2.2	Основная теорема Шеннона для дискретного канала	
Л2.3	Основная теорема Шеннона для непрерывного канала	
Семинары, практические занятия		

П2.1	Основы статистического подхода к определению количества информации	
П2.2	Основная теорема Шеннона для дискретного канала	
П2.3	Основная теорема Шеннона для непрерывного канала	
Самостоятельная работа		
С2.1	Подготовка к лекциям	
С2.2	Подготовка к практическим занятиям	
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 3 «Основы теории кодирования»		**99.00**
Лекции		
Л3.1	Общие принципы построения помехоустойчивых кодов	
Л3.2	Коды с обобщенными проверками на четность	
Л3.3	Полиномиальные и сверточные коды	
Семинары, практические занятия		
П3.1	Общие принципы построения помехоустойчивых кодов	2.00
П3.2	Коды с обобщенными проверками на четность	4.00
П3.3	Полиномиальные и сверточные коды	2.00
Самостоятельная работа		
С3.1	Подготовка к лекциям	
С3.2	подготовка к практическим занятиям	91.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		**9.00**
Э4.1	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
КВР4.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР4.1	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		**144.00**

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся ознакамливаются на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

1) Советов, Борис Яковлевич. Теория информации : Теоретические основы передачи информации в АСУ: Учеб. пособие / Б. Я. Советов. - Л. : Изд-во ЛГУ, 1977. - 183 с. - Библиогр.: с. 181-182. - 0.53 р. - Текст : непосредственный.

2) Ланских, Юрий Владимирович. Теория информации : учебное пособие для студентов направлений 09.03.02 "Информационные системы и технологии",11.03.02 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи", 10.03.01 "Информационная безопасность", 10.05.02 "Информационная безопасность телекоммуникационных систем", 15.03.06 "Мехатроника и робототехника" / Ю. В. Ланских, В. Г. Ланских ; ВятГУ, ИМИС, ФАВТ, каф. САУ. - Киров : ВятГУ, 2020. - 236 с. - Б. ц. - URL: https://lib.vyatsu.ru (дата обращения: 19.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

1) Шеннон, К. Работы по теории информации и кибернетике / К. Шеннон. - Москва : Издательство иностранной литературы, 1963. - 830 с. - Б. ц. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450093/ (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

1) Ланских, Юрий Владимирович. Теория информации и кодирования : учебно-методическое пособие для студентов направлений 09.03.02 "Информационные системы и технологии" и 15.03.06 "Мехатроника и робототехника" / Ю. В. Ланских, В. Г. Ланских ; ВятГУ, ИМИС, ФАВТ, каф. САУ. - Киров : ВятГУ, 2020. - 36 с. - Б. ц. - URL: https://lib.vyatsu.ru (дата обращения: 19.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Электронные образовательные ресурсы

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: http://mooc.do-kirov.ru/
2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-09.03.02.02
3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://new.vyatsu.ru/account/
4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru/

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (http://elibrary.ru/defaultx.asp)
- ЭБС «Издательства Лань» (http://e.lanbook.com/)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (http://lib.vyatsu.ru/)
- ЭБС «ЮРАЙТ (https://urait.ru)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema)
- Web of Science® (http://webofscience.com)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
НОУТБУК HP 4530s Intel Core i3-2350M/15.6 HD AG LED SVA

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу: https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=94311