

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Институт компьютерных наук и технологий

**Авторы-составители: Анисимова Светлана Игоревна
Черников Арсений Викторович
Житков Михаил Юрьевич**

Рабочая программа дисциплины

ТЕОРИЯ ИНФОРМАЦИИ

Код УМК 93229

Утверждено
Протокол №6
от «06» мая 2022 г.

Пермь, 2022

1. Наименование дисциплины

Теория информации

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в базовую часть Блока « С.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Специальность: **10.05.04** Информационно-аналитические системы безопасности
специализация Информационная безопасность финансовых и экономических структур

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Теория информации** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности (специализация : Информационная безопасность финансовых и экономических структур)

ОПК.3 Способен на основании совокупности существующих математических методов разрабатывать, обосновывать и реализовывать процедуры решения задач профессиональной деятельности

Индикаторы

ОПК.3.1 Применяет базовые понятия, основную терминологию и знания основных положений и концепций в области математических и естественных наук

ОПК.3.2 Осуществляет первичный сбор и анализ материала, интерпретирует различные математические и физические объекты

ОПК.3.3 Использует практический опыт решения стандартных задач математических и (или) естественных наук

4. Объем и содержание дисциплины

Специальность	10.05.04 Информационно-аналитические системы безопасности (специализация: Информационная безопасность финансовых и экономических структур)
форма обучения	очная
№.№ семестров, выделенных для изучения дисциплины	3
Объем дисциплины (з.е.)	5
Объем дисциплины (ак.час.)	180
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	90
Проведение лекционных занятий	36
Проведение практических занятий, семинаров	54
Самостоятельная работа (ак.час.)	90
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (3)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (3 семестр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

1 семестр

Понятие информации

Рассматривается проблема определения понятия информации. Рассматриваются свойства информации.

Дискретный источник сообщений и его свойства

Рассматриваются вопросы передачи дискретных сообщений, свойства дискретных источников сообщений.

Непрерывный источник сообщений и его свойства

Рассматриваются вопросы передачи непрерывных сообщений, свойства непрерывных источников сообщений.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Балюкевич, Э. Л. Теория информации : учебное пособие / Э. Л. Балюкевич. — Москва : Евразийский открытый институт, 2009. — 215 с. — ISBN 978-5-374-00219-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/10863>

2. Теория информации и ее приложения (Сборник переводов)/ред. А. А. Харкевич.- Москва:Государственное издательство физико-математической литературы,1959.-328.-Библиогр. в конце ст.

3. Горячкин, О. В. Теория информации и кодирования. Часть 1. Теория потенциальной помехоустойчивости : учебное пособие / О. В. Горячкин. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 94 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/77235.html>

Дополнительная:

1. Осокин, А. Н. Теория информации : учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 205 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-9916-7064-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/434040>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://www.mccme.ru/free-books/izdano/2004/it2004p1.pdf> Теория информации

https://www.krugosvet.ru/enc/наука_i_tehnika/matematika/INFORMATSII_TEORIYA.html

Информации теория

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Теория информации** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение:

- приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»;
- офисный пакет приложений «LibreOffice», Alt Linux.
- ОС "Альт Образование"

Специализированное программное обеспечение специализированного учебного кабинета "Лаборатория программно-аппаратных средств" (защищенное помещение по конфиденциальной информации)

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

- система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).
- система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.
- система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Занятий лекционного типа- аудитория, оснащенная: специализированной мебелью, проектором, ноутбуком/компьютером, экраном, маркерной или меловой доской.
2. Занятий семинарского типа (практические занятия) - Специализированный учебный кабинет "Лаборатория программно-аппаратных средств" (защищенное помещение по конфиденциальной информации) со специализированным оборудованием и программным обеспечением.
3. Групповые (индивидуальные) консультации, текущий контроль и промежуточная аттестация - Аудитория, оснащенная: специализированной мебелью, проектором, ноутбуком/компьютером, экраном, маркерной или меловой доской.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными

компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Теория информации**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.3

Способен на основании совокупности существующих математических методов разрабатывать, обосновывать и реализовывать процедуры решения задач профессиональной деятельности

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.3.3 Использует практический опыт решения стандартных задач математических и (или) естественных наук</p>	<p>Знает способы решения стандартных задач математических и (или) естественных наук. Умеет использовать практический опыт решения стандартных задач математических и (или) естественных наук.</p>	<p align="center">Неудовлетворител Не знает способы решения стандартных задач математических и (или) естественных наук. Не умеет использовать практический опыт решения стандартных задач математических и (или) естественных наук.</p> <p align="center">Удовлетворительн Знает часть способы решения стандартных задач математических и (или) естественных наук. Не умеет использовать практический опыт решения стандартных задач математических и (или) естественных наук.</p> <p align="center">Хорошо Знает способы решения стандартных задач математических и (или) естественных наук. Умеет частично использовать практический опыт решения стандартных задач математических и (или) естественных наук.</p> <p align="center">Отлично Знает способы решения стандартных задач математических и (или) естественных наук. Умеет использовать практический опыт решения стандартных задач математических и (или) естественных наук.</p>
<p>ОПК.3.2 Осуществляет первичный сбор и анализ материала, интерпретирует различные математические и физические объекты</p>	<p>Знает методы и способы первичного сбора и анализа материала, интерпретирует различные математические и физические объекты. Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала, интерпретирует различные математические и физические объекты.</p>	<p align="center">Неудовлетворител Не знает методы и способы первичного сбора и анализа материала, интерпретирует различные математические и физические объекты. Не умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала, интерпретирует различные математические и физические объекты.</p> <p align="center">Удовлетворительн Знает часть методов и способов первичного сбора и анализа материала, интерпретирует</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>различные математические и физические объекты. Не умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала, интерпретирует различные математические и физические объекты.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает методы и способы первичного сбора и анализа материала, интерпретирует различные математические и физические объекты. Умеет частично осуществлять первичный сбор и анализ материала, интерпретирует различные математические и физические объекты.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает методы и способы первичного сбора и анализа материала, интерпретирует различные математические и физические объекты. Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала, интерпретирует различные математические и физические объекты.</p>
<p>ОПК.3.1 Применяет базовые понятия, основную терминологию и знания основных положений и концепций в области математических и естественных наук</p>	<p>Знает базовые понятия, основную терминологию и знания основных положений и концепций в области математических и естественных наук и умеет применять их.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает базовые понятия, основную терминологию и знания основных положений и концепций в области математических и естественных наук и не умеет применять их.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Знает часть базовых понятий, основную терминологию и знания основных положений и концепций в области математических и естественных наук и не умеет применять их.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает базовые понятия, основную терминологию и знания основных положений и концепций в области математических и естественных наук и умеет частично применять их.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает базовые понятия, основную терминологию и знания основных положений и концепций в области математических и естественных наук и умеет</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично применять их.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 41 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 41 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.3.1 Применяет базовые понятия, основную терминологию и знания основных положений и концепций в области математических и естественных наук ОПК.3.3 Использует практический опыт решения стандартных задач математических и (или) естественных наук ОПК.3.2 Осуществляет первичный сбор и анализ материала, интерпретирует различные математические и физические объекты	Понятие информации Защищаемое контрольное мероприятие	Письменная работа, контролирующая знание расшифровки основных понятий теории информации.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.3.1 Применяет базовые понятия, основную терминологию и знания основных положений и концепций в области математических и естественных наук</p> <p>ОПК.3.3 Использует практический опыт решения стандартных задач математических и (или) естественных наук</p> <p>ОПК.3.2 Осуществляет первичный сбор и анализ материала, интерпретирует различные математические и физические объекты</p>	<p>Дискретный источник сообщений и его свойства</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Письменная работа, содержащая 3 примера на определение энтропии источника, потока информации и пропускной способности системы связи.</p>
<p>ОПК.3.1 Применяет базовые понятия, основную терминологию и знания основных положений и концепций в области математических и естественных наук</p> <p>ОПК.3.3 Использует практический опыт решения стандартных задач математических и (или) естественных наук</p> <p>ОПК.3.2 Осуществляет первичный сбор и анализ материала, интерпретирует различные математические и физические объекты</p>	<p>Непрерывный источник сообщений и его свойства</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Письменная работа, включающая в себя ответ на теоретический вопрос, расшифровку 10 определений понятий дисциплины, а также решение 2 практических заданий на вычисление характеристик источника сообщений.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Понятие информации

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **10 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **8.2**

Показатели оценивания	Баллы
Расшифровка основных понятий теории информации	20

Дискретный источник сообщений и его свойства

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **10 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **16.4**

Показатели оценивания	Баллы
Определение пропускной способности системы связи	20
Определение энтропии источника	10
Определение потока информации	10

Непрерывный источник сообщений и его свойства

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **10 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **16.4**

Показатели оценивания	Баллы
Способность произвести кодирование информации с помощью определенного алгоритма кодирования	20
Знать теоретические основы теории связи	10
Знание расшифровки основных понятий теории информации	10