

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра теоретической информатики

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИВТ

 Д.Ю. Чалый

«23» мая 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

«Теория информации»

**Направление подготовки**

02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

**Профиль**

«Искусственный интеллект и компьютерные науки»

**Квалификация выпускника**

Магистр

**Форма обучения**

очная

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры  
от «12» апреля 2023 г.,  
протокол № 10

Программа одобрена НМК  
факультета ИВТ  
протокол № 6 от  
«28» апреля 2023 г.

Ярославль

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями дисциплины «Теория информации» являются приобретение знаний и умений в соответствии с ФГОС ВПО, содействует расширению научного кругозора студента, формированию представления о современном состоянии теоретической информатики и приобретению специальных знаний из области моделирования и анализа сложных информационных систем.

Цель изучения дисциплины состоит в ознакомлении с основами математической теории информации, приобретении навыков в практическом использовании, постановке и решении задач измерения и кодирования информации.

### 2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры

Дисциплина «Теория информации» относится к вариативной части ОП бакалавриата. Она имеет разносторонние связи со многими другими математическими и специальными дисциплинами. При изучении дисциплины «Теория информации» используются знания из таких дисциплин как «Современные проблемы прикладной математики и информатики», «Современные компьютерные технологии».

При освоении дисциплины необходимы такие личностные характеристики, как: общая образованность, организованность и трудолюбие, самостоятельность, настойчивость в достижении цели.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП магистратуры

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

<b>Формируемая компетенция (код и формулировка)</b>	<b>Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения</b>
<b>Профессиональные компетенции</b>		
ПК-1. Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	ПК-1.1. Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей ПК-1.2. Выбирает комплексы инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- задачи теории информации и подходы к построению теории информации</li><li>- основные понятия теории информации</li><li>- способы измерения информации</li><li>- основные методы эффективного, помехозащищенного и криптографического кодирования</li><li>- математические методы в предметной области и методы оптимизации в предметной области</li><li>- основные классы моделей и принципы построения моделей информационных процессов</li><li>- основные разновидности моделей (линейные, нелинейные, динамические и др.)</li><li>- методы анализа этих моделей (симплекс-метод, метод ветвей и границ и т.д.);</li></ul>

		<p>- методы послеоптимизационного анализа решения задач моделирования для выработки практических рекомендаций.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы теории информации для решения практических задач</li> <li>- применять алгоритмы эффективного, помехозащищенного и криптографического кодирования</li> <li>- реализовывать прикладные задачи теории информации на базе языков программирования и пакетов прикладных программ</li> <li>- построить информационную модель для конкретной задачи</li> <li>- использовать системный подход для постановки задачи моделирования;</li> <li>- определять множество параметров системы, необходимых для анализа, и выбрать из них главный – целевую функцию;</li> <li>- выбирать метод решения задачи в зависимости от вида ее математической модели.</li> </ul> <p><b>Владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применения теории информации для анализа информационных систем и процессов</li> <li>- расчетов, оптимизации детерминированных и случайных информационных систем и процессов</li> <li>- проектировать прикладную математическую модель задачи.</li> </ul> <p>решать задачи моделирования, используя как аналитические методы, так и компьютерные технологии;</p> <p>представлять результаты решения задачи моделирования в удобной для восприятия форме.</p>
--	--	--

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед., 108 акад. час.

/п	Раздел Дисциплины	С е м е с т р	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)					Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточно й аттестации	
			лекц ии	практ ическ ие	ла б ор ат ор ны е	к он с ул ь та ц и и	аттест ацион ные испыт ания		само стоя тель ная рабо та
1	Основные задачи теории информации	1	2	3				14	
2	Основные понятия теории информации	1	2	4		1		14	
3	Эффективное кодирование	1	4	4		1		14	Контрольная работа
4	Помехозащищенное кодирование	1	2	10		1		14	
5	Криптографические методы кодирования	1	2	3		1		11,7	
	<b>Всего за 1 семестр</b>		<b>12</b>	<b>24</b>		<b>4</b>	<b>0,3</b>	<b>67,7</b>	<b>Экзамен</b>
	<b>Всего</b>		<b>12</b>	<b>24</b>		<b>4</b>	<b>0,3</b>	<b>67,7</b>	

#### Содержание разделов дисциплины:

##### 1. Основные задачи теории информации

История возникновения, развития и современному состоянию теории информации. Понятие информации. Проблемы количественного измерения информации. Подходы к введению количественной меры информации.

##### 2. Основные понятия теории информации

Различные подходы к измерению информации. Определение понятий сигнала, информационного канала и помех. Понятие кодирования информации. Три подхода к измерению информации. Вероятностная мера Шеннона.

##### 3. Эффективное кодирование

Понятие избыточности информации и методы ее устранения. Статистические и корреляционные методы эффективного кодирования. Методы Шеннона-Фано, Хаффмана, арифметическое кодирование, методы Лемпеля-Зива.

##### 4. Помехозащищенное кодирование

Модели информационного канала с помехами. Двоичный симметричный канал. Емкость канала связи. Максимальные скорости передачи по каналу с помехами. Обнаружение и исправление ошибок при передаче через канал с помехами. Общие свойства помехозащищенного кодирования. Блочные коды. Групповые коды. Табличное, матричное и полиномиальное кодирование. Совершенные и квазисовершенные коды. Совершенные коды Хэмминга и коды Голея. Квазисовершенные коды БХЧ. Другие методы помехозащищенного кодирования.

##### 5. Криптографические методы кодирования

Защита информации от несанкционированного доступа. Причины возникновения и история криптографии. Современные симметричные криптопреобразования. Преимущества и недостатки

симметричных алгоритмов. Несимметричные криптопреобразования. Современные стандарты несимметричных алгоритмов. Понятие криптостойкости алгоритма и задачи криптоанализа.

## **5. Образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

**Академическая лекция** (или лекция общего курса) – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Требования к академической лекции: современный научный уровень и насыщенная информативность, убедительная аргументация, доступная и понятная речь, четкая структура и логика, наличие ярких примеров, научных доказательств, обоснований, фактов.

**Вводная лекция** – дает первое целостное представление о дисциплине (или ее разделе) и ориентирует студента в системе изучения данной дисциплины. Студенты знакомятся с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки специалиста. Дается краткий обзор курса, история развития науки и практики, достижения в этой сфере, имена известных ученых, излагаются перспективные направления исследований. На этой лекции высказываются методические и организационные особенности работы в рамках курса, а также дается анализ рекомендуемой учебно-методической литературы.

**Семинар (семинарское занятие)** – форма занятия, на котором происходит обсуждение студентами под руководством преподавателя заранее подготовленных докладов, рефератов, проектов. Семинар выполняет следующие функции: систематизация и обобщение знаний по изученному вопросу, теме, разделу (в том числе в нескольких учебных курсах); совершенствование умений работать с дополнительными источниками, сопоставлять изложение одних и тех же вопросов в различных источниках информации; умений высказывать свою точку зрения, обосновывать ее; писать рефераты, тезисы и планы докладов и сообщений, конспектировать прочитанное. План семинара озвучивается заранее и в нем обычно указываются основные вопросы, подлежащие рассмотрению и литература, рекомендуемая всем и отдельным докладчикам.

**Практическое занятие** – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков и закреплению полученных на лекции знаний по предложенному алгоритму.

## **6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

В процессе осуществления образовательного процесса используются:

- для формирования текстов материалов для промежуточной и текущей аттестации – программы Microsoft Office, издательская система LaTeX;
- для поиска учебной литературы библиотеки ЯрГУ – Автоматизированная библиотечная информационная система "БУКИ-NEXT" (АБИС "Буки-Next");

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

а) основная:

1. Кудряшов Б. Теория информации: учебник для ВУЗов. СПб: Питер, 2009 – 314 с.
2. Чечёта, С. И., Введение в дискретную теорию информации и кодирования : учеб. пособие для вузов / С. И. Чечёта, М., Изд-во МЦНМО, 2011, 223с

б) дополнительная:

1. Котоусов, А. С., Теория информации : учеб. пособие для вузов / А. С. Котоусов, М, Радио и связь, 2003, 80с
2. Теория кодирования : метод. указания / сост. М. В. Краснов ; Яросл. гос. ун-т, Ярославль, ЯрГУ, 2006, 47с
3. Теория кодирования [Электронный ресурс] : метод. указания / сост. М. В. Краснов ; Яросл. гос. ун-т, Ярославль, ЯрГУ, 2006, 47с  
<http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20060401.pdf>  
в) ресурсы сети «Интернет»
  1. www.wikipedia.org

#### **8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа и практических занятий (семинаров);
- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций,
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, хранящиеся на электронных носителях и обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для практических занятий (семинаров) – списочному составу группы обучающихся.

#### **Автор(ы) :**

Профессор кафедры ТИ, д.ф.-м.н. \_\_\_\_\_ / Тимофеев Е.А.

**Приложение №1 к рабочей программе дисциплины  
«Информатика и программирование»  
Фонд оценочных средств  
для проведения текущей и промежуточной аттестации студентов  
по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**1.1. Контрольные задания и иные материалы, используемые в процессе текущей аттестации**

**Варианты контрольной работы.**

1. Взломать аффинную криптосистему если известно, что 12 переходит в 15, а 11 переходит в 10 модуль равен 31
2. Построить систему Хилла  $d=2$

**1.1 Список вопросов и (или) заданий для проведения промежуточной аттестации**

**Вопросы для подготовки к экзамену.**

1. История возникновения, развития и современному состоянию теории информации.
2. Понятие информации. Проблемы количественного измерения информации.
3. Подходы к введению количественной меры информации.
4. Различные подходы к измерению информации.
5. Определение понятий сигнала, информационного канала и помех.
6. Понятие кодирования информации. Три подхода к измерению информации.
7. Вероятностная мера Шеннона.
8. Понятие избыточности информации и методы ее устранения.
9. Статистические и корреляционные методы эффективного кодирования.
10. Методы Шеннона-Фано, Хаффмана
11. Арифметическое кодирование
12. Методы Лемпеля-Зива.
13. Модели информационного канала с помехами.
14. Двоичный симметричный канал.
15. Емкость канала связи. Максимальные скорости передачи по каналу с помехами.
16. Обнаружение и исправление ошибок при передаче через канал с помехами.
17. Примеры кодов обнаружения и исправления.
18. Общие свойства помехозащищенного кодирования.
19. Блочные коды. Групповые коды.
20. Табличное, матричное и полиномиальное кодирование.
21. Совершенные и квазисовершенные коды.
22. Совершенные коды Хэмминга и коды Голея.
23. Квазисовершенные коды БХЧ.
24. Защита информации от несанкционированного доступа.
25. Причины возникновения и история криптографии.
26. Современные симметричные криптопреобразования.
27. Примеры стандартов.
28. Преимущества и недостатки симметричных алгоритмов.
29. Несимметричные криптопреобразования.
30. Примеры систем без передачи ключей и систем с несимметричным ключом.

31. Современные стандарты несимметричных алгоритмов.
32. Преимущества и недостатки симметричных алгоритмов.
33. Понятие криптостойкости алгоритма и задачи криптоанализа.



## **2. Перечень компетенций, этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания**

### **2.1. Шкала оценивания сформированности компетенций и ее описание**

Оценивание уровня сформированности компетенций в процессе освоения дисциплины осуществляется по следующей трехуровневой шкале:

*Пороговый уровень* - предполагает отражение тех ожидаемых результатов, которые определяют минимальный набор знаний и (или) умений и (или) навыков, полученных студентом в результате освоения дисциплины. Пороговый уровень является обязательным уровнем для студента к моменту завершения им освоения данной дисциплины.

*Продвинутый уровень* - предполагает способность студента использовать знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, полученные при освоении дисциплины, для решения профессиональных задач. Продвинутый уровень превосходит пороговый уровень по нескольким существенным признакам.

*Высокий уровень* - предполагает способность студента использовать потенциал интегрированных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, полученных при освоении дисциплины, для творческого решения профессиональных задач и самостоятельного поиска новых подходов в их решении путем комбинирования и использования известных способов решения применительно к конкретным условиям. Высокий уровень превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам.

## 2.2. Перечень компетенций, этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Код компетенции	Форма контроля	Этапы формирования (№ темы (раздела))	Показатели оценивания	Шкала и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования		
				Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>						
ПК-1	Контрольная работа экзамен	1-5	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- задачи теории информации и подходы к построению теории информации</li> <li>- основные понятия теории информации</li> <li>- способы измерения информации</li> <li>- основные методы эффективного, помехозащищенного и криптографического кодирования</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы теории информации для решения практических задач</li> <li>- применять алгоритмы эффективного, помехозащищенного и криптографического кодирования</li> <li>- реализовывать прикладные задачи теории информации на базе языков программирования и пакетов прикладных программ</li> </ul> <p>Владеть навыками:</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- задачи теории информации и подходы к построению теории информации</li> <li>- основные понятия теории информации</li> <li>- способы измерения информации</li> <li>- основные методы эффективного, помехозащищенного и криптографического кодирования</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы теории информации для решения практических задач</li> </ul> <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применения теории информации для анализа информационных систем и процессов</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- задачи теории информации и подходы к построению теории информации</li> <li>- основные понятия теории информации</li> <li>- способы измерения информации</li> <li>- основные методы эффективного, помехозащищенного и криптографического кодирования</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы теории информации для решения практических задач</li> <li>- применять алгоритмы эффективного, помехозащищенного и криптографического кодирования</li> <li>- реализовывать прикладные задачи теории информации на базе языков программирования и пакетов прикладных программ</li> </ul> <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применения теории информации для анализа информационных систем и процессов</li> <li>- расчетов, оптимизации детерминированных и случайных</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- задачи теории информации и подходы к построению теории информации</li> <li>- основные понятия теории информации</li> <li>- способы измерения информации</li> <li>- основные методы эффективного, помехозащищенного и криптографического кодирования</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы теории информации для решения практических задач</li> <li>- применять алгоритмы эффективного, помехозащищенного и криптографического кодирования</li> <li>- реализовывать прикладные задачи теории информации на базе языков программирования и пакетов прикладных программ</li> </ul> <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применения теории информации для анализа информационных систем и процессов</li> <li>- расчетов, оптимизации детерминированных и случайных</li> </ul>

			<p>- применения теории информации для анализа информационных систем и процессов</p> <p>- расчетов, оптимизации детерминированных и случайных информационных систем и процессов</p>			информационных систем и процессов
ПК-1	Домашние задания экзамен	1-5	<p>Знать:</p> <p>математические методы в предметной области и методы оптимизации в предметной области;</p> <p>основные классы моделей и принципы построения моделей информационных процессов;</p> <p>основные разновидности моделей (линейные, нелинейные, динамические и др.);</p> <p>методы анализа этих моделей (симплекс-метод, метод ветвей и границ и т.д.);</p> <p>методы послеоптимизационного анализа решения задач моделирования для выработки практических рекомендаций;</p> <p>Уметь:</p> <p>построить информационную модель для конкретной задачи;</p> <p>использовать системный подход для постановки задачи моделирования;</p> <p>определять множество параметров системы, необходимых для анализа, и</p>	<p>Знать:</p> <p>математические методы в предметной области и методы оптимизации в предметной области;</p> <p>основные классы моделей и принципы построения моделей информационных процессов;</p> <p>основные разновидности моделей (линейные, нелинейные, динамические и др.);</p> <p>методы анализа этих моделей (симплекс-метод, метод ветвей и границ и т.д.);</p> <p>построить информационную модель для конкретной задачи;</p> <p>использовать системный подход для постановки задачи моделирования;</p> <p>Владеть навыками:</p> <p>проектировать прикладную математическую модель задачи.</p>	<p>Знать:</p> <p>математические методы в предметной области и методы оптимизации в предметной области;</p> <p>основные классы моделей и принципы построения моделей информационных процессов;</p> <p>основные разновидности моделей (линейные, нелинейные, динамические и др.);</p> <p>методы анализа этих моделей (симплекс-метод, метод ветвей и границ и т.д.);</p> <p>Уметь:</p> <p>построить информационную модель для конкретной задачи;</p> <p>использовать системный подход для постановки задачи моделирования;</p> <p>определять множество параметров системы, необходимых для анализа, и выбирать из них главный – целевую функцию; Владеть навыками:</p>	<p>Знать:</p> <p>математические методы в предметной области и методы оптимизации в предметной области;</p> <p>основные классы моделей и принципы построения моделей информационных процессов;</p> <p>основные разновидности моделей (линейные, нелинейные, динамические и др.);</p> <p>методы анализа этих моделей (симплекс-метод, метод ветвей и границ и т.д.);</p> <p>методы послеоптимизационного анализа решения задач моделирования для выработки практических рекомендаций;</p> <p>Уметь:</p> <p>построить информационную модель для конкретной задачи;</p> <p>использовать системный подход для постановки задачи моделирования;</p> <p>определять множество параметров системы, необходимых для анализа, и выбирать из них главный – целевую функцию;</p>

		<p>выбирать из них главный – целевую функцию;</p> <p>выбирать метод решения задачи в зависимости от вида ее математической модели;</p> <p>Владеть навыками:</p> <p>проектировать прикладную математическую модель задачи.</p> <p>решать задачи моделирования, используя как аналитические методы, так и компьютерные технологии;</p> <p>представлять результаты решения задачи моделирования в удобной для восприятия форме.</p>		<p>проектировать прикладную математическую модель задачи.</p> <p>решать задачи моделирования, используя как аналитические методы, так и компьютерные технологии.</p>	<p>выбирать метод решения задачи в зависимости от вида ее математической модели;</p> <p>Владеть навыками:</p> <p>проектировать прикладную математическую модель задачи.</p> <p>решать задачи моделирования, используя как аналитические методы, так и компьютерные технологии;</p> <p>представлять результаты решения задачи моделирования в удобной для восприятия форме.</p>
--	--	--	--	--	--

### **3. Методические рекомендации преподавателю по процедуре оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Целью процедуры оценивания является определение степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения (знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности).

Процедура оценивания степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения осуществляется с помощью методических материалов, представленных в разделе

«Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций»

#### **3.1 Критерии оценивания степени овладения знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности, определяющие уровни сформированности компетенций**

Пороговый уровень (общие характеристики):

- владение основным объемом знаний по программе дисциплины;
- знание основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы без существенных ошибок;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- знание базовых теорий, концепций и направлений по изучаемой дисциплине; самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

Продвинутый уровень (общие характеристики):

- достаточно полные и систематизированные знания в объёме программы дисциплины;
- использование основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Высокий уровень (общие характеристики):

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины;
- точное использование терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

- безупречное владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно и творчески решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
- активная самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

### **3.2 Описание процедуры выставления оценки**

В зависимости от уровня сформированности каждой компетенции по окончании освоения дисциплины студенту выставляется оценка. Для дисциплин, изучаемых в течение нескольких семестров, оценка может выставляться не только по окончании ее освоения, но и в промежуточных семестрах. Вид оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «незачтено») определяется рабочей программой дисциплины в соответствии с учебным планом.

Оценка «отлично» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована на высоком уровне.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на продвинутом уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, у которого хотя бы одна компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «зачет» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, у которого хотя бы одна компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована ниже, чем на пороговом уровне.

## **Приложение №2 к рабочей программе дисциплины «Информатика и программирование»**

### **Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

Формы преподавания дисциплины «Теория информации» достаточно традиционны. Это лекции, как наиболее эффективный по времени путь передачи большого объема материала большой группе обучающихся. Как правило, студенты записывают в свои конспекты излагаемый на доске материал. Составление конспекта лекций и дальнейшая работа с ним при подготовке к занятиям выступает как значительная часть процесса обучения. Практические занятия обычно с лекциями дополняют друг друга. Проводятся в академических группах под руководством преподавателя. Основной целью является формирование у студентов понимания теоретического материала, изложенного на лекции, через решение упражнений и задач. Здесь преподавание строится на разумном для каждой темы сочетании коллективной работы группы с самостоятельной индивидуальной работой студентов. Допустима также работа в небольших группах по обсуждению серии взаимосвязанных вопросов обучаемым и коллективного поиска ответов на них.

Домашние задания подразделяются на текущие (задание к очередному практическому занятию или лекции) и долгосрочные, т.е. задания выдаются на длительный период с обязательным предъявлением результатов. К последним относятся задания, связанные с реализацией моделей на компьютере. Студенты регулярно получают задания по самостоятельному изучению некоторых вопросов курса, а также дополнительных его разделов, по чтению учебной литературы.

Групповые консультации проводятся перед контрольными мероприятиями (контрольные работы, зачетные работы, экзамены) для большой группы студентов с целью систематизации знаний и устранению имеющихся сложностей с пониманием материала общего характера.

Самостоятельная работа реализуется:

1. Непосредственно в процессе аудиторных занятий.
2. В контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
3. В библиотеке, дома, и т.д. при выполнении студентом учебных задач.

Перенос активности студентов на работу во внеаудиторное время связан с рядом трудностей, основная из которых - это неготовность к нему большинства студентов, особенно младших курсов. Поэтому на практических занятиях преподаватель старается приучить студента работать самостоятельно, отводя для этого около половины времени на самостоятельное решение задач. Практические занятия строятся следующим образом:

1. Формулировка целей занятия, основных вопросов, которые должны быть рассмотрены.
2. Опрос.
3. Решение нескольких типовых задач у доски.
4. Самостоятельное решение задач.
5. Разбор ошибок при решении (в конце текущего занятия или в начале следующего).

По результатам самостоятельного решения задач и по проверке подготовки студента к практическому занятию (письменный опрос по теории и проверка домашнего задания) студент получает оценку. По материалам темы проводится контрольная работа. Результаты выполнения этих заданий формируют оценку работы студента в конце семестра, которая составляет часть итоговой оценки на экзамене.

## **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине**

В качестве учебно-методического обеспечения рекомендуется использовать литературу, указанную в разделе № 7 данной рабочей программы

Для самостоятельного подбора литературы в библиотеке ЯрГУ рекомендуется использовать:

**1. Личный кабинет** ([http://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_login.php](http://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_login.php)) дает возможность получения on-line доступа к списку выданной в автоматизированном режиме литературы, просмотра и копирования электронных версий изданий сотрудников университета (учеб. и метод. пособия, тексты лекций и т.д.) Для работы в «Личном кабинете» необходимо зайти на сайт Научной библиотеки ЯрГУ с любой точки, имеющей доступ в Internet, в пункт меню

«Электронный каталог»; пройти процедуру авторизации, выбрав вкладку «Авторизация», и заполнить представленные поля информации.

### **2. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ**

([http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)) содержит более 2500 полных текстов учебных и учебно-методических материалов по основным изучаемым дисциплинам, изданных в университете. Доступ в сети университета, либо по логину/паролю.

### **3. Электронная картотека [«Книгообеспеченность»](#)**

([http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_bookreq\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_bookreq_find.php)) раскрывает учебный фонд научной библиотеки ЯрГУ, предоставляет оперативную информацию о состоянии книгообеспеченности дисциплин основной и дополнительной литературой, а также цикла дисциплин и специальностей. Электронная картотека [«Книгообеспеченность»](#) доступна в сети университета и через Личный кабинет.