

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

<b>Код модуля</b>	<b>Модуль</b>
1153163	Теория и методы обработки данных

**Екатеринбург**

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Информационные системы в научно-технических и социально-экономических технологиях	<b>Код ОП</b> 1. 09.03.02/33.01
<b>Направление подготовки</b> 1. Информационные системы и технологии	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 09.03.02

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Плотников Владислав Юрьевич		старший преподаватель	техническая физика
2	Сутормина Мария Игоревна	кандидат физико-математических наук, нет	доцент	технической физики

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Теория и методы обработки данных

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль даёт знания, умения и навыки по анализу big data, технологиям обработки информации.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Анализ больших данных	3
2	Теория информационных процессов и систем	3
3	Технологии обработки информации	3
ИТОГО по модулю:		9

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Интеллектуальные системы 2. Информационные системы в медицине

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Анализ больших данных	ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	З-1 - Описать области фундаментальных, инженерных и других наук, освоенных за время обучения, знания которых используются при разработке заданных элементов технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений

		<p>З-2 - Изложить основные принципы разработки элементов технических объектов, систем и технологических процессов</p> <p>З-3 - Характеризовать роль экономических, экологических, социальных ограничений в разработке элементов технических объектов, систем и технологических процессов</p> <p>У-1 - Оценить взаимосвязь разрабатываемого элемента с техническим объектом, системой или технологическим процессом в целом</p> <p>У-2 - Обосновать целесообразность предложенного варианта разработки элемента технического объекта, системы или технологического процесса с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>У-3 - Использовать информационные технологии для моделирования, расчета и проектирования элемента технического объекта, системы или технологического процесса</p> <p>П-1 - Выполнить разработку заданного элемента технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>
	<p>ПК-4 - Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем</p>	<p>З-1 - Изложить методы автоматической и автоматизированной проверки работоспособности программного обеспечения</p> <p>З-2 - Характеризовать языки, утилиты и среды программирования</p> <p>З-3 - Изложить основные методы измерения и оценки характеристик программного обеспечения</p> <p>У-1 - Писать программный код процедур проверки работоспособности программного обеспечения на выбранном языке программирования</p> <p>У-2 - Использовать выбранную среду программирования для разработки процедур</p>

		<p>проверки работоспособности программного обеспечения на выбранном языке программирования</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт разработки процедуры проверки работоспособности программного обеспечения</p> <p>П-2 - Осуществлять обоснованный сбор и анализ полученных результатов проверки работоспособности программного обеспечения</p>
Теория информационных процессов и систем	ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	<p>З-1 - Описать области фундаментальных, инженерных и других наук, освоенных за время обучения, знания которых используются при разработке заданных элементов технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>З-2 - Изложить основные принципы разработки элементов технических объектов, систем и технологических процессов</p> <p>З-3 - Характеризовать роль экономических, экологических, социальных ограничений в разработке элементов технических объектов, систем и технологических процессов</p> <p>У-1 - Оценить взаимосвязь разрабатываемого элемента с техническим объектом, системой или технологическим процессом в целом</p> <p>У-2 - Обосновать целесообразность предложенного варианта разработки элемента технического объекта, системы или технологического процесса с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>У-3 - Использовать информационные технологии для моделирования, расчета и проектирования элемента технического объекта, системы или технологического процесса</p> <p>П-1 - Выполнить разработку заданного элемента технических объектов, систем и технологических процессов с учетом</p>

		экономических, экологических, социальных ограничений
	ПК-4 - Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	<p>З-1 - Изложить методы автоматической и автоматизированной проверки работоспособности программного обеспечения</p> <p>З-2 - Характеризовать языки, утилиты и среды программирования</p> <p>З-3 - Изложить основные методы измерения и оценки характеристик программного обеспечения</p> <p>У-1 - Писать программный код процедур проверки работоспособности программного обеспечения на выбранном языке программирования</p> <p>У-2 - Использовать выбранную среду программирования для разработки процедур проверки работоспособности программного обеспечения на выбранном языке программирования</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт разработки процедуры проверки работоспособности программного обеспечения</p> <p>П-2 - Осуществлять обоснованный сбор и анализ полученных результатов проверки работоспособности программного обеспечения</p>
Технологии обработки информации	ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	<p>З-1 - Описать области фундаментальных, инженерных и других наук, освоенных за время обучения, знания которых используются при разработке заданных элементов технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>З-2 - Изложить основные принципы разработки элементов технических объектов, систем и технологических процессов</p> <p>З-3 - Характеризовать роль экономических, экологических, социальных ограничений в разработке элементов технических объектов, систем и технологических процессов</p>

		<p>У-1 - Оценить взаимосвязь разрабатываемого элемента с техническим объектом, системой или технологическим процессом в целом</p> <p>У-2 - Обосновать целесообразность предложенного варианта разработки элемента технического объекта, системы или технологического процесса с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>У-3 - Использовать информационные технологии для моделирования, расчета и проектирования элемента технического объекта, системы или технологического процесса</p> <p>П-1 - Выполнить разработку заданного элемента технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>
	<p>ПК-4 - Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем</p>	<p>З-1 - Изложить методы автоматической и автоматизированной проверки работоспособности программного обеспечения</p> <p>З-2 - Характеризовать языки, утилиты и среды программирования</p> <p>З-3 - Изложить основные методы измерения и оценки характеристик программного обеспечения</p> <p>У-1 - Писать программный код процедур проверки работоспособности программного обеспечения на выбранном языке программирования</p> <p>У-2 - Использовать выбранную среду программирования для разработки процедур проверки работоспособности программного обеспечения на выбранном языке программирования</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт разработки процедуры проверки работоспособности программного обеспечения</p> <p>П-2 - Осуществлять обоснованный сбор и анализ полученных результатов проверки</p>

		работоспособности программного обеспечения
	ПК-6 - Способен обеспечить функционирование баз данных и их информационную безопасность	<p>З-1 - Характеризовать системы хранения и анализа баз данных</p> <p>З-2 - Характеризовать современные объектно-ориентированные языки программирования</p> <p>З-3 - Привести примеры использования стандартных программ защиты информации от несанкционированного доступа</p> <p>У-1 - Анализировать модели баз данных</p> <p>У-2 - Выбирать методы и средства защиты информации от несанкционированного доступа</p> <p>П-1 - Разрабатывать рекомендации по обеспечению функционирования баз данных</p>

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Анализ больших данных**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Плотников Владислав Юрьевич		старший преподавателе ль	техническая физика

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Физико-технологический**

Протокол № 10 от 11.06.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Плотников Владислав Юрьевич, старший преподаватель, техническая физика

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение	Понятие больших данных (big data) и науки о данных (data science). Особенности больших данных и технологий их обработки. Основные задачи обработки больших данных. Этические и юридические аспекты работы с большими данными.
P2	Извлечение и подготовка данных	Виды и источники данных. Загрузка и разделение данных. Консолидация данных. Очистка данных и заполнение пропусков. Валидация и оценка качества данных. Преобразование данных. ETL-системы.
P3	Технологии обработки больших данных	Технологии OLAP (On-Line Analytical Processing) и EDA (Exploratory Data Analysis). Вертикальное и горизонтальное масштабирование, шардинг. Ограничения реляционных СУБД, CAP-теорема. NoSQL базы данных. Распределённые вычисления. Массово-параллельная обработка данных. Архитектура MapReduce.
P4	Алгоритмы обработки больших данных	Проблемы извлечения значимой информации. Статистические методы анализа данных. Корреляционный, факторный, дисперсионный, регрессионный анализ. Применение методов машинного обучения для анализа больших данных.
P5	Визуализация данных	Задачи визуализации данных. Формы представления количественных и качественных данных. Понятие

		описательной статистики. Когнитивная визуализация данных. Системы визуализации данных.
--	--	---

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-4 - Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	П-1 - Иметь практический опыт разработки процедуры проверки работоспособности и программного обеспечения

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Анализ больших данных

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Келлехер, Д., Д.; Наука о данных: базовый курс : учебное пособие.; Альпина Паблишер, Москва; 2020; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598235> (Электронное издание)
2. Федин, , Ф. О.; Анализ данных. Часть 1. Подготовка данных к анализу : учебное пособие.; Московский городской педагогический университет, Москва; 2012; <http://www.iprbookshop.ru/26444.html> (Электронное издание)
3. Федин, , Ф. О.; Анализ данных. Часть 2. Инструменты Data Mining : учебное пособие.; Московский городской педагогический университет, Москва; 2012; <http://www.iprbookshop.ru/26445.html> (Электронное издание)
4. Брусенцев, , А. Г.; Анализ данных и процессов. Ч.1. Методы статистического анализа данных : учебное пособие.; Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, Белгород; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/92237.html> (Электронное издание)

### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

#### Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

## Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://elibrary.ru> - Зональная научная библиотека УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина.

<http://www.informika.ru/projects/infotech/window/> Федеральный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

<http://www.edu.ru/> - Федеральный образовательный портал

<http://eog-np.ru/> - Электронные образовательные Интернет-ресурсы нового поколения

## 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Анализ больших данных

### Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES M365AppsForEnterpriseEDU ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся	WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES M365AppsForEnterpriseEDU ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr

		<p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
--	--	--	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Теория информационных процессов и**  
**систем**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Сутормина Мария Игоревна	кандидат физико- математических наук, нет	доцент	технической физики

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Физико-технологический**

Протокол № 10 от 11.06.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Сутормина Мария Игоревна, доцент, технической физики

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Основы теории информации и кодирования.	Основные понятия классической теории информации и передачи сигналов. Информационная энтропия Шеннона. Связь информации с термодинамическими параметрами системы. Количество информации, содержащейся в сообщении. Условная энтропия и энтропия объединения. Математическое описание информационных сигналов. Пропускная способность информационного канала. Энергетическая цена передаваемого бита информации. Избыточность сообщений. Понятие о коррекции ошибок. Оптимальное кодирование. Метод Шеннона-Фано. Метод Хаффмана. Решение некоторых логических задач с точки зрения теории информации.
P2	Элементы теории динамических систем.	Рецепция информации. Свойства бистабильных систем. Устойчивость, классификация стационарных состояний. Алгоритм анализа устойчивости. Иерархия времен релаксации.
P3	Информация, вычисления и алгоритмы.	Теория сложности вычислений, классы сложности. Информация как алгоритм. Машина Тьюринга. Информационные модели на графах. Минимальная сеть. Кратчайший путь. Жадный алгоритм. Эволюционный алгоритм. Генетический алгоритм. Эволюция информации. Филогенетические деревья. Алгоритм эволюции информационных последовательностей. Алгоритм попарной группировки UPGMA. Мягкие вычисления. Роевой интеллект. Муравьиный алгоритм. Обзор модификаций классического алгоритма. Метод роя частиц и роя пчел, их модификации.

		Искусственные и естественные нейроны. Перцептроны, ассоциативная память, нейронные сети. Сеть Хопфилда. Обучение нейронной сети.
<b>P4</b>	Компьютерное зрение и распознавание образов.	Компьютерное зрение, примеры, связанные области, задачи. Обработка изображений в системах компьютерного зрения. Морфологические операции над изображениями. Сегментация изображений, методы. Распознавание образов. Байесовский классификатор. Понятие о компьютерной стеганографии.
<b>P5</b>	Исследование операций.	Теория массового обслуживания. Оптимизация. Алгоритмы оптимизации: эволюционные алгоритмы, жадные алгоритмы, динамическое программирование. Теория игр: матричные, дифференциальные, позиционные игры.
<b>P6</b>	Основы теории управления.	Одномерные и многомерные системы при детерминированном воздействии. Устойчивость, управляемость, наблюдаемость систем. Нелинейные системы управления. Робастное управление. Оптимальные системы управления.
<b>P7</b>	Информационные системы.	Определения, виды, типы информационных систем. Классификация ИС. Автоматизированные системы управления. Системы поддержки принятия решений. Системы автоматического проектирования.

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология самостоятельной работы	ПК-4 - Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	П-2 - Осуществлять обоснованный сбор и анализ полученных результатов проверки работоспособности и программного обеспечения

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Теория информационных процессов и систем

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Гайдук, А. Р.; Теория и методы аналитического синтеза систем автоматического управления: (полиномиальный подход) : монография.; Физматлит, Москва; 2012; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467588> (Электронное издание)



2. Гайдук, А. Р.; Адаптивные системы управления : учебное пособие.; Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Таганрог; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561021> (Электронное издание)

3. Шефер, Е. А.; Цифровая обработка изображений : учебное пособие.; Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Санкт-Петербург; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/102493.html> (Электронное издание)

### **Печатные издания**

1. Спиричева, Н. Р., Доросинский, Л. Г.; Теория информации : рабочая тетрадь по дисциплине "Теория информации" для студентов дистанц. формы обучения специальности 220200 - Автоматизир. системы обраб. информ. и упр.; УМЦ УПИ, Екатеринбург; 2001 (2 экз.)

2. Гайдук, А. Р.; Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в Matlab : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автоматизация технол. процессов и пр-в (энергетика)" (направление подгот. дипломир. специалистов "Автоматизир. технологии и пр-ва".; Лань, Санкт-Петербург; 2011 (21 экз.)

3. Колесник, В. Д.; Кодирование при передаче и хранении информации. (Алгебраическая теория блоковых кодов : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычисл. техника" специальности "Автоматизир. системы обраб. информации и упр.".; Высшая школа, Москва; 2009 (10 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

<http://lib2.urfu.ru/rus/news/> Зональная научная библиотека УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина.

<http://www.informika.ru/projects/infotech/window/> Федеральный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

<http://www.edu.ru/> - Федеральный образовательный портал

<http://eor-np.ru/> - Электронные образовательные Интернет-ресурсы нового поколения

<http://www.rubricom.com/> - Портал РУБРИКОН

<http://www.rvb.ru/> - Русская виртуальная библиотека

<http://rusnauka.narod.ru/> Российская наука в Интернет

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Теория информационных процессов и систем

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES Matlab+Simulink

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Технологии обработки информации**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Плотников Владислав Юрьевич		старший преподавателе ль	технической физики

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Физико-технологический**

Протокол № 10 от 11.06.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Плотников Владислав Юрьевич, старший преподаватель, технической физики

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Методы и инструменты обработки информации	Понятия данных, информации, знаний и их взаимосвязь. Виды и формы представления информации. Классификация методов обработки данных. Информационные системы. Особенности различных видов информационных систем.
P2	Обработка числовой информации	Представление чисел. Системы счисления. Способы кодирования целых чисел в вычислительных системах и их особенности. Неоднозначность интерпретации. Представления рациональных и вещественных чисел. Представления с фиксированной и плавающей запятой. Специальные значения. Проблема точности представления. Алгоритмы округления.
P3	Обработка текстовой информации	Структура текстовой информации. Особенности различных видов письменности. История развития методов кодирования текста. Таблицы кодирования. Управляющие символы. Стандарты кодирования текста. Стандарт Unicode, принципы построения. Кодовое пространство символов Unicode. Представления Unicode Transformation Formats. Комбинируемые символы, нормализация. Управление направлением письма.
P4	Обработка специальных видов информации	Системы исчисления времени. Понятие календаря. Зависимость от географического положения, поясное время, временные зоны. Стандарт ISO 8601. Представление звуковой

		информации. Основы теории цифровой обработки сигналов. Представление графической информации. Растровые и векторные изображения. Кодирование информации о цвете. Цветовые модели и цветовые профили.
<b>Р5</b>	Обработка структурированных данных	Представление табличных данных, семейство форматов CSV. Объектный подход к представлению данных. Формат представления данных JSON. Формат представления данных XML. Структура документа XML. Валидация документов XML, понятие схемы документа.

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	проектная деятельность целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология проектного образования Технология самостоятельной работы	ПК-4 - Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	У-1 - Писать программный код процедур проверки работоспособности и программного обеспечения на выбранном языке программирования П-1 - Иметь практический опыт разработки процедуры проверки работоспособности и программного обеспечения

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Технологии обработки информации

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Кандаурова, Н. В.; Технологии обработки информации : учебное пособие.; Северо-Кавказский федеральный университет, Ставрополь; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/63145.html> (Электронное издание)
2. Балабаева, И. Ю.; Учебное пособие по курсу «Информатика». Ч.1 : учебное пособие.; Издательство

Южного федерального университета, Ростов-на-Дону, Таганрог; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/100207.html> (Электронное издание)

3. Катунин, Г. П.; Технологии создания и обработки цифровой мультимедийной информации : учебник для спо.; Профобразование, Саратов; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/108831.html> (Электронное издание)

4. Токмаков, Г. П.; Основы XML-технологий : учебное пособие.; Ульяновский государственный технический университет, Ульяновск; 2017; <http://www.iprbookshop.ru/106107.html> (Электронное издание)

5. Рафаэл, Рубанов, Л. И., Чочиа, П. А., Чочиа, П. А.; Цифровая обработка изображений; Техносфера, Москва; 2012; <http://www.iprbookshop.ru/26905.html> (Электронное издание)

### **Печатные издания**

1. Кнут, Д. Э., Гордиенко, Ю. Г., Козаченко, Ю. В., Красиков, И. В., Тригуб, С. Г.; Искусство программирования Т. 1. Основные алгоритмы. - 3-е изд., испр. и доп.; ВИЛЬЯМС, Москва; СПб.; Киев; 2000 (3 экз.)

2. Кнут, Д. Э., Козаченко, Ю. В., Красиков, И. В., Тertyшный, В. Т.; Искусство программирования Т. 2. Получисленные алгоритмы. - 3-е изд., испр. и доп.; ВИЛЬЯМС, Москва; СПб.; Киев; 2000 (4 экз.)

3. Кнут, Д. Э., Козаченко, Ю. В., Красиков, И. В., Тertyшный, В. Т.; Искусство программирования Т. 3. Сортировка и поиск. - 2-е изд., испр. и доп.; ВИЛЬЯМС, Москва; СПб.; Киев; 2000 (3 экз.)

### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

<http://lib2.urfu.ru/rus/news/> Зональная научная библиотека УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина.

<http://www.informika.ru/projects/infotech/window/> Федеральный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

<http://www.edu.ru/> - Федеральный образовательный портал

<http://eor-np.ru/> - Электронные образовательные Интернет-ресурсы нового поколения

<http://www.rvb.ru/> - Русская виртуальная библиотека

<http://rusnauka.narod.ru/> Российская наука в Интернет

Клюкин В. Э., Плотников В. Ю. Решение маршрутных задач в нестационарном пространстве дискретных состояний на основе интеллектуальных агентов. // Теоретические и прикладные аспекты современной науки: сборник научных трудов по материалам XX Международной научно-практической конференции 30 ноября 2016 г.: в 3 ч./ - Белгород, 2016. – Часть I. – 232 с. – С.56-58.

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Технологии обработки информации

#### Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES  M365AppsForEnterpriseEDU ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами Подключение к сети Интернет	WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES  M365AppsForEnterpriseEDU ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr