

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

Код модуля	Модуль
1160481	Курсы сетевого обмена

Екатеринбург

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Разработка и управление в программных проектах	<b>Код ОП</b> 1. 09.04.04/33.02
<b>Направление подготовки</b> 1. Программная инженерия	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 09.04.04

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	Борисов Василий Ильич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	радиоэлектроники и телекоммуникаций
2	Созыкин Андрей Владимирович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	информационных технологий и систем управления

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Курсы сетевого обмена

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Курсы сетевого обмена» включает набор дисциплин по выбору студента в области программирования и моделирования информационных систем (курсы Схемотехническая база цифровых устройств, Глубокие нейронные сети на Python, Аудит безопасности информационных систем, Медицинские информационные системы и др.), а также методов создания и регулирования систем искусственного интеллекта (курсы Моделирование робототехнических устройств, Обработка естественного языка, Правовые и этические проблемы использования технологий искусственного интеллекта, Интеллектуальный анализ данных, Телемедицина).

## 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	Курсы сетевого обмена	3
ИТОГО по модулю:		3

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

## 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
Курсы сетевого обмена	ПК-1 - Способен разрабатывать и применять перспективные методы исследования для решения задач в профессиональной деятельности	З-1 - Определять актуальные мировые тенденции развития вычислительной техники и информационных технологий, методы проведения исследовательских работ У-1 - Выбирать и использовать современные методы и средства проведения исследовательских работ, а также

		<p>результаты исследований при решении профессиональных задач</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт организации и проведения исследовательских работ, применяет способы и инструментальные средства решения профессиональных задач</p>
	<p>ПК-5 - Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта</p>	<p>З-1 - Определять классы методов и алгоритмов машинного обучения, методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения</p> <p>У-1 - Оценивать и ставить задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт разработки новых методов и алгоритмов машинного обучения</p>

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Курсы сетевого обмена**

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	Борисов Василий Ильич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	радиоэлектроники и телекоммуникаци й
2	Созыкин Андрей Владимирович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	информационных технологий и систем управления

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Радиоэлектроники и информационных технологий - РТФ**

Протокол № 10 от 04.03.2022 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Борисов Василий Ильич, Доцент, радиоэлектроники и телекоммуникаций**
- **Созыкин Андрей Владимирович, Доцент, информационных технологий и систем управления**

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

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Смешанная модель обучения с использованием онлайн-курса УрФУ;
- Смешанная модель обучения с использованием онлайн-курса (ОК) партнера
- 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
1	Схемотехническая база цифровых устройств	Курс направлен на изучение основных принципов проектирования цифровых устройств, используемых в различных областях науки и техники. Приобретение практических навыков в разработке, моделировании и отладке с использованием современных методов и средств автоматизации проектирования. Получение навыков по использованию современных БИС с программируемой логикой для создания различных цифровых устройств.
2	Глубокие нейронные сети на Python	"В курсе рассматривается применение нейросетей для решения прикладных задач компьютерного зрения и анализа текстов. Вы узнаете, как устроена модель искусственного нейрона и нейронной сети, а также как обучать нейронную сеть решать задачи анализа данных. Будут рассмотрены популярные в настоящее время архитектуры нейронных сетей: сверточные, сети долго-краткосрочной памяти (LSTM) и управляемые рекуррентные блоки (GRU). Отличительная особенность курса – практическая направленность. Курс включает как изучение теоретических материалов, так и большое количество практических заданий на разработку программ обучения нейронных сетей.

		Программы мы будем писать на Python с использованием готовых библиотек TensorFlow и Keras. Вы обучите нейронные сети для распознавания моделей одежды, классификации объектов на изображениях, анализа тональности текстов, автоматической генерации текста. Вы научитесь использовать бесплатную облачную платформу Google Colaboratory для обучения нейронных сетей."
3	Медицинские информационные системы	Курс «Медицинские информационные системы» направлен на формирование у слушателей целостного представления о направлениях, проблемах и принципах организации использования в учреждениях здравоохранения современных информационных и интернет- технологий, нормативных актов, регулирующих их применение, экономики процессов их применения и практике их использования в профессиональной деятельности. В рамках курса вы научитесь основам научно-исследовательской работы в области развития информационных и интернет-технологий в здравоохранении, а также основам создания интеллектуальной собственности (алгоритмов, методик и методов, информационных систем).
4	Моделирование робототехнических устройств	Курс «Моделирование робототехнических устройств» предназначен для ознакомления с характеристиками робототехнических устройств и подходов к их моделированию в искусственной среде, изучения способов машинного восприятия объектов материального мира, в том числе машинного зрения, изучение поведения роботов как физических объектов в материальном мире, а так же введение в теорию принятия решений
5	Обработка естественного языка	Дисциплина «Обработка естественного языка» знакомит студентов с современными методами обработки естественного языка, основанными на глубоких нейронных сетях и машинном обучении. Рассматриваются задачи классификации текста, автоматической генерации текста с использованием рекуррентных нейронных сетей, включая LSTM и GRU, одномерных сверточных сетей, а также сетей с архитектурой Transformer.
6	Правовые и этические проблемы использования технологий искусственного интеллекта	"Курс формирует у обучающихся представление о доктринально-правовых, этических и социально-нравственных стандартах регулирования разработки и применения систем искусственного интеллекта, роботизированных технологий и автономных аппаратов в Российской Федерации и за рубежом.  Отличительная особенность курса – практическая направленность. Курс включает как изучение теоретических материалов, так и практические задания.  Мы изучим основные юридические понятия российского и международного права в области проектирования, создания и применения искусственного интеллекта в гражданской и военной сферах. Рассмотрим основные тренды развития искусственного интеллекта, а также правовой и нравственно-этический статус их регулирования. Проведем комплексный анализ форм и видов юридической ответственности за негативные последствия функционирования искусственного

		интеллекта, наносящих реальную или потенциальную угрозу развитию личности, общества и государства"
7	Интеллектуальный анализ данных	<p>"В курсе «Интеллектуальный анализ данных» рассматривается применение современных методов решения задач интеллектуального анализа экспериментальных данных, получаемых в различных областях науки, экономики и бизнеса, освоение технологий оценки свойств этих методов и применения их на практике. Отличительная особенность курса – практическая направленность.</p> <p>Курс включает как изучение теоретических материалов, так и практические задания. Мы изучим основные понятия интеллектуального анализа данных. Рассмотрим на практике постановку задач индуктивного формирования баз знаний для проблемно-независимых и проблемно-ориентированных моделей предметных областей, а также изучим основные методы для решения этих задач. Исследуем подходы к организации, проведению и интерпретации результатов экспериментов для оценки внешних и внутренних свойств методов интеллектуального анализа данных на модельных и реальных данных. Разработаем генераторы модельных баз знаний и модельных выборок данных. Разработаем систему индуктивного формирования баз знаний и систему сравнение индуктивных и модельных баз знаний. Проведем эксперименты по оценке внешних и внутренних свойств метода направленного поиска на примере упрощенной онтологии медицинской диагностики."</p>
8	Телемедицина	<p>"В курсе «Телемедицина» излагается понятие электронного здравоохранения и основная его реализация – единая государственная информационная система в сфере здравоохранения. Раскрывается цель, задачи, структура. Дается понятие телемедицины, ее содержание, возможности. Представляются медицинские информационные системы. Определение. Задачи. Структура. Применение. Защита персональных данных.</p> <p>В результате изучения курса вы будете знать роль электронного здравоохранения в деятельности врача, нормативное и законодательное обеспечение, порядок применения медицинских информационных систем, телемедицинских технологий при оказании медицинской помощи."</p>
9	Машинное обучение	<p>"Курс посвящен обзору основных (классических) алгоритмов машинного обучения. Будут изучены как математические основы анализа данных, так и практические методы обработки данных на языке программирования Python. Планируется изучить алгоритмы поиска выбросов, восстановления поврежденных данных, проблемы кластеризации данных, задачи предсказания. Среди алгоритмов, решающих задачи предсказания, будут изучены алгоритмы ближайшего соседа (kNN), решающие деревья и их обобщения, линейные модели, байесовские классификаторы. От слушателей курса требуется лишь владение математикой и программированием (в школьном объеме).</p>

		"
--	--	---

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

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Курсы сетевого обмена

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Полякова, , Л. Н.; Основы SQL : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2020; <http://www.iprbookshop.ru/97559.html> (Электронное издание)
2. Воейко, О. А.; Анализ временных рядов и прогнозирование : практикум.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2019; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561362> (Электронное издание)
3. Усталов, Д.; Семантические сети и обработка естественного языка. ; 2017; <https://www.osp.ru/os/2017/02/13052229/> (Электронное издание)
4. Кобринский, Б. А.; Телемедицина в системе практического здравоохранения : практическое пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2016; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434738> (Электронное издание)
5. Киселев, М. М.; Робототехника в примерах и задачах: курс программирования механизмов и роботов : учебное пособие.; СОЛОН-ПРЕСС, Москва; 2017; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=488363> (Электронное издание)
6. Кулаков, , Д. Б.; Роботы и робототехника: лабораторный практикум : учебное пособие.; Российский университет дружбы народов, Москва; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/91065.html> (Электронное издание)

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

1. МУП ТЮМГУ.МО.ИМиКН.Ч1.У1.О Анализ временных рядов. Режим доступа: <https://network.modeus.org/courses/catalog/aee5f645-da68-43b6-9d90-62cf395e533a>
2. МУП УрФУ.ГНСнП.ИРИТРТФ.С Глубокие нейронные сети на Python (Смешанная форма). Режим доступа: <https://network.modeus.org/courses/catalog/d38bbaab-47ff-43dd-b677-c7ba36beb962>
3. МУП ПМГМУ.МИС.ИЦМ.ДВ2.Д Медицинские информационные системы. Режим доступа: <https://network.modeus.org/courses/catalog/34240030-3658-4fe3-a483-38a90d8f2029>
3. МУП УрФУ.ОЕЯ.ИРИТРТФ.С Обработка естественного языка (Смешанная форма). Режим доступа: <https://network.modeus.org/courses/catalog/34240030-3658-4fe3-a483-38a90d8f2029>
4. МУП ТЮМГУ.МО.ИМиКН.Ч1.У1.О Основы SQL. Режим доступа: <https://network.modeus.org/courses/catalog/34240030-3658-4fe3-a483-38a90d8f2029>

5. МУП МИФИ.ПОЯиМТ.ИИКС.Т2.О Предметно-ориентированные языки (DSL) и методы трансляции. Режим доступа:<https://network.modeus.org/courses/catalog/34240030-3658-4fe3-a483-38a90d8f2029>

6. МУП ПМГМУ.ТМ.ИЦМ.ДВ2.Д Телемедицина. Режим доступа:<https://network.modeus.org/courses/catalog/34240030-3658-4fe3-a483-38a90d8f2029>

7.МУП МИФИ.ТиПОР.ИИКС.Т2.О Теоретические и практические основы робототехники. Режим доступа: <https://network.modeus.org/courses/catalog/34240030-3658-4fe3-a483-38a90d8f2029>

### **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**

1. МУП ТЮМГУ.МО.ИМиКН.Ч1.У1.О Анализ временных рядов. Режим доступа: <https://network.modeus.org/courses/catalog/ae5f645-da68-43b6-9d90-62cf395e533a>

2. МУП УрФУ.ГНСнП.ИРИТРТФ.С Глубокие нейронные сети на Python (Смешанная форма). Режим доступа: <https://network.modeus.org/courses/catalog/d38bbaab-47ff-43dd-b677-c7ba36beb962>

3. МУП ПМГМУ.МИС.ИЦМ.ДВ2.Д Медицинские информационные системы. Режим доступа: <https://network.modeus.org/courses/catalog/34240030-3658-4fe3-a483-38a90d8f2029>

3. МУП УрФУ.ОЕЯ.ИРИТРТФ.С Обработка естественного языка (Смешанная форма). Режим доступа: <https://network.modeus.org/courses/catalog/34240030-3658-4fe3-a483-38a90d8f2029>

4. МУП ТЮМГУ.МО.ИМиКН.Ч1.У1.О Основы SQL. Режим доступа: <https://network.modeus.org/courses/catalog/34240030-3658-4fe3-a483-38a90d8f2029>

5. МУП МИФИ.ПОЯиМТ.ИИКС.Т2.О Предметно-ориентированные языки (DSL) и методы трансляции. Режим доступа:<https://network.modeus.org/courses/catalog/34240030-3658-4fe3-a483-38a90d8f2029>

6. МУП ПМГМУ.ТМ.ИЦМ.ДВ2.Д Телемедицина. Режим доступа:<https://network.modeus.org/courses/catalog/34240030-3658-4fe3-a483-38a90d8f2029>

7.МУП МИФИ.ТиПОР.ИИКС.Т2.О Теоретические и практические основы робототехники. Режим доступа: <https://network.modeus.org/courses/catalog/34240030-3658-4fe3-a483-38a90d8f2029>

8. Academic Search Ultimate EBSCO publishing – <http://search.ebscohost.com>

9. eBook Collections Springer Nature – <https://link.springer.com/>

10. Гугл Академия – <https://scholar.google.ru/>

11. Электронный научный архив УрФУ <https://elar.urfu.ru/>

12. Зональная научная библиотека (УрФУ) - <http://lib.urfu.ru/>

13. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <https://study.urfu.ru/>

14. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>

15. Университетская библиотека ONLINE – <https://biblioclub.ru/>

16. Электронно-библиотечная система "Библиокомплектатор" (IPRbooks)  
<http://www.bibliocomplectator.ru/available>

17. Электронные информационные ресурсы Российской государственной библиотеки  
<https://www.rsl.ru/>

18. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <https://cyberleninka.ru/>

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Курсы сетевого обмена

#### 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	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Браузер Google Chrome
2	Практические занятия	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Браузер Google Chrome
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Браузер Google Chrome
4	Самостоятельная работа студентов	Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Браузер Google Chrome