

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
1147556	Технологии глобальных сетей

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Автоматизация конструкторского и технологического проектирования на базе универсальных промышленных САПР	Код ОП 1. 09.04.01/33.10
Направление подготовки 1. Информатика и вычислительная техника	Код направления и уровня подготовки 1. 09.04.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Бывальцев Сергей Васильевич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	информационных технологий и автоматизации проектирования
2	Кузнецов Сергей Валерьевич	кандидат экономических наук, без ученого звания	Старший преподаватель	информационных технологий и автоматизации проектирования
3	Уколов Станислав Сергеевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	информационных технологий и автоматизации проектирования

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Технологии глобальных сетей

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль включает в себя дисциплины «Интернет-вещей», «Облачные вычисления» и «Принципы построения корпоративных сетей». Освоение модуля предполагает формирование у студентов способности к разработке и построению распределенных вычислительных сетей, к использованию современных сервисов глобальных сетей, к разработке алгоритмов и программ для решения прикладных задач в различных предметных областях. Дисциплина «Интернет-вещей» направлена на подготовку студентов к выполнению трудовых функций и действий по проектированию автоматизированных систем на базе микроконтроллера Arduino и применению данных систем в задачах автоматизации промышленного производства научных экспериментов, при выполнении которых требуются знания и умения, связанные с практическими навыками работы с современными контроллерами. Дисциплина «Облачные вычисления» направлена на подготовку в будущей профессиональной деятельности, при выполнении которой требуются знания и умения, связанные с облачными технологиями, как одного из перспективных направлений развития отрасли информационных технологий, а также современного средства предоставления повсеместного и удобного сетевого доступа к вычислительным ресурсам. Дисциплина направлена на подготовку студентов к выполнению трудовых функций и действий по проектированию корпоративных вычислительных сетей, организации информационных потоков в структуре предприятия, при выполнении которых требуются знания и умения, связанные с выбором, использованием и применением современных средств и технологий в области вычислительных сетей. Совместно с другими дисциплинами модуля обеспечивает стандартную подготовку студента в сфере информатики и вычислительной техники.

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	Интернет вещей	3
2	Облачные вычисления	3
3	Принципы построения корпоративных сетей	3
ИТОГО по модулю:		9

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

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Интернет вещей	ПК-1 - Способен организовывать и проводить исследования, связанные с разработкой проектов в области автоматизации производства и информационной поддержки жизненного цикла продукции	<p>З-1 - Изложить передовые и отечественные зарубежные подходы к автоматизации производства.</p> <p>У-3 - Оценивать целесообразность применения информационных систем автоматизации производства с учетом целей и задач исследований.</p> <p>П-1 - Иметь опыт проведения научных исследований в рамках поставленного задания по разработке проектов автоматизации, используя методики сбора, анализа и обобщения научно-технической информации и результатов исследований.</p>
Облачные вычисления	ПК-1 - Способен организовывать и проводить исследования, связанные с разработкой проектов в области автоматизации производства и информационной поддержки жизненного цикла продукции	<p>З-2 - Выполнить обзор современных информационных систем автоматизации производства.</p> <p>У-1 - Анализировать научную проблематику в области автоматизации производства и определять цели, задачи исследования для разработки и реализации проектов автоматизации.</p>
Принципы построения корпоративных сетей	ПК-3 - Способен разрабатывать и адаптировать компоненты систем автоматизированного проектирования и информационного сопровождения жизненного цикла продукции	<p>З-3 - Описывать форматы взаимодействия компонентов информационных систем сопровождения жизненного цикла продукции.</p> <p>У-2 - Определять порядок внедрения компонентов информационных систем в информационную среду предприятия.</p> <p>П-1 - Разрабатывать предложения по применению информационных систем для автоматизации производства</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной и заочной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Интернет вещей

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Бывальцев Сергей Васильевич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра информационных технологий и автоматизации проектирования

Рекомендовано учебно-методическим советом института Инженерная школа новой индустрии

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Бывальцев Сергей Васильевич, Доцент, информационных технологий и автоматизации проектирования**

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 в "Интернет Вещей"	Определение понятия "Интернет Вещей". Примеры и основные области применения "Интернета Вещей". История появления и развития "Интернета Вещей". Основные факторы, повлиявшие на развитие "Интернета Вещей".
P2	Аппаратная часть "Интернета Вещей".	Конечные устройства - контроллеры, датчики, актуаторы. Роль конечных устройств в архитектуре "Интернета Вещей". Примеры и основные области применения датчиков и актуаторов. Подключение датчиков и актуаторов к микроконтроллерам. Разница между микропроцессорами, микроконтроллерами и микрокомпьютерами. Ознакомление с линейкой микропроцессоров Arduino. Ознакомление с линейкой микрокомпьютеров Raspbergy Pi.
P3	Сетевые технологии и "Интернет Вещей".	Роль сетевых подключений в "Интернете Вещей". Проводные и беспроводные каналы связи. Протоколы IPv4 и IPv6. Принципы подключения устройств в сеть и способы передачи информации. Сетевые топологии, применяемые для подключения конечных устройств в сеть. Беспроводные сети Wi-Fi. Технологии ZigBee и ее особенности. Технология Bluetooth Low Energy и ее особенности. LPWAN - энергоэффективные сети дальнего радиуса действия.
P4	Обработка данных в "Интернете Вещей"	Примеры собираемых и обрабатываемых данных в IoT-системах. Большие Данные (Big Data). Основные характеристики Больших Данных: объем, скорость,

		разнородность, достоверность, ценность. Средства и инструменты статической обработки данных. Средства и инструменты потоковой обработки данных. Средства и инструменты хранения данных. Разнородность и семантика данных. Применение средств Семантического Веба для создания единой семантической модели в IoT-системах. Применение средств Машинного Обучения для обработки данных.
P5	Применение облачных технологий и сервисно-ориентированных архитектур в "Интернете Вещей"	Сервисно-ориентированные архитектуры, история развития. Облачные вычисления. Классификация и основные модели облачных вычислений. Роль облачных вычислений в обработке и хранении данных, получаемых от IoT-систем. Примеры облачных платформ и сервисов для обработки и хранения данных, получаемых от IoT-систем.
P6	Сервисы, приложения и бизнес-модели "Интернета Вещей"	Принципы проектирования и создания пользовательских приложений и сервисов на основе IoT-систем. Путь от IoT-прототипа до законченного продукта (сервиса). Обзор бизнес-моделей, применяемых для коммерциализации IoT-продуктов. Основные тренды в развитии "Интернета Вещей" в Российской Федерации и мире.

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

Интернет вещей

Электронные ресурсы (издания)

1. ; Исследование параметров и характеристик полупроводниковых приборов с применением интернет-технологий : учебное пособие.; ДМК Пресс, Москва; 2008; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86000> (Электронное издание)
2. Росляков, , А. В.; Интернет вещей : учебное пособие.; Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, Самара; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/71837.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. ; Интеллектуальные сети связи; ЭКО-ТРЕНДЗ, Москва; 2000 (2 экз.)
2. Росляков, А. В., Самсонов, М. Ю., Шibaева, И. В.; IP-телефония; Эко-Трендз, Москва; 2001 (1 экз.)
3. Росляков, А. В., Самсонов, М. Ю., Шibaева, И. В.; Центры обслуживания вызовов (Call Centre; Эко-Трендз, Москва; 2002 (1 экз.)
4. , Кузякин, М. А., Лихтциндер, Б. Я., Росляков, А. В., Фомичев, С. М.; Интеллектуальные сети связи; ЭКО-ТРЕНДЗ, Москва; 2002 (7 экз.)

5. Росляков, А. В.; Оконечное оборудование сети ISDN : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. специалистов 210400 - "Телекоммуникации".; Горячая линия - Телеком, Москва; 2008 (10 экз.)
6. Росляков, А. В.; Сети доступа : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. специалистов 210400 - "Телекоммуникации".; Горячая линия - Телеком, Москва; 2008 (11 экз.)
7. , Росляков, А. В., Ваняшин, С. В., Самсонов, М. Ю., Росляков, А. В.; Сети следующего поколения NGN; Эко-Трендз, Москва; 2009 (3 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Базы данных зональной научной библиотеки УрФУ, режим доступа <http://lib.urfu.ru>

Портал информационно-образовательных ресурсов study.urfu.ru

ЭБС "Лань" Издательство "Лань" <http://e.lanbook.com/>

American Physical Society <https://journals.aps.org/about>

IEEE Xplore Institute of Electric and Electronic Engineers (IEEE) <http://www.ieee.org/ieeexplore>

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

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Интернет вещей

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 Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM

2	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	VM ware vSphere with Operations Management Standard
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Периферийное устройство</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>VM ware vSphere with Operations Management Standard</p>
4	Самостоятельная работа студентов	<p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM</p> <p>VM ware vSphere with Operations Management Standard</p>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Облачные вычисления

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Уколов Станислав Сергеевич	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавателе ль	информационных технологий и автоматизации проектирования

Рекомендовано учебно-методическим советом института Инженерная школа новой индустрии

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Уколов Станислав Сергеевич, Старший преподаватель, информационных технологий и автоматизации проектирования

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
1	Введение в облачные вычисления, основные понятия и концепции	История возникновения облачных технологий, Основные этапы становления рынка облачных технологий, Современное состояние технологий облачных вычислений
2	«Программное обеспечение как услуга». Основные направления развития технологий SaaS	Сектор SaaS – основные игроки рынка, Классификация предложений на рынке SaaS, Основные технологии, используемые в SaaS
3	«Платформа как услуга». Основные направления развития технологий PaaS. Основы работы с поставщиками облачных платформ	Сектор PaaS – основные игроки рынка, Классификация предложений на рынке PaaS, Основные технологии, используемые в PaaS
4	Инструментальные средства разработки, предоставляемые облачными провайдерами	Фреймворк Ruby on Rails, Облачный сервис Heroku, Виртуальные машины VMware, средства контейнеризации Docker
5	Платформа Google App Engine	Платформа Google App Engine – обзор технологии, Возможности разработки в среде Google App Engine, СУБД BigTable и язык запросов GQL
6	Платформа Windows Azure	Платформа Windows Azure – обзор технологии, Проектирование с использованием .Net в среде Windows Azure

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

Облачные вычисления

Электронные ресурсы (издания)

1. Губарев, В. В.; Введение в облачные вычисления и технологии : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2013; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228962> (Электронное издание)

2. Рак, И. П.; Технологии облачных вычислений : учебное пособие.; Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», Тамбов; 2017; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499410> (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://lib.urfu.ru> – зональная научная библиотека УрФУ.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Облачные вычисления

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	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	
2	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Принципы построения корпоративных
сетей

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Бывальцев Сергей Васильевич	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	информационных технологий и автоматизации проектирования
2	Кузнецов Сергей Валерьевич	кандидат экономических наук	старший преподавате ль	информационных технологий и автоматизации проектирования

Рекомендовано учебно-методическим советом института Инженерная школа новой индустрии

Протокол № 20210531-01 от 31.05.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Бывальцев Сергей Васильевич, Доцент, информационных технологий и автоматизации проектирования
- Кузнецов Сергей Валерьевич, старший преподаватель, информационных технологий и автоматизации проектирования

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
1	Архитектура корпоративных информационных систем	Сущность и принципы построения корпоративных информационных систем. Основные принципы построения корпоративных сетей передачи данных. Методы доступа в локальных вычислительных сетях. Стек протоколов и типы сетей в автоматизированных системах. Виртуальные сети VLAN вместо физически разделенных подсетей. Многослойное представление корпоративной сети, иерархия слоев корпоративной сети.
2	Корпоративная сеть	Техническая политика и стандарты. Принципы построения. Архитектура корпоративной сети: сервисы, приложения, свойства и службы.
4	Этапы проектирования корпоративных информационных систем	Анализ требований к КИС. выбор архитектуры. Выбор технической политики. выбор СУБД. Выбор системы автоматизации документооборота. Выбор прикладных приложений. Выбор системы поддержки принятия решений.

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

Принципы построения корпоративных сетей

Электронные ресурсы (издания)

1. Гриценко, Ю. Б.; Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие.; ТУСУР, Томск; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480639> (Электронное издание)
2. ; Информационные технологии и управление предприятием; Профобразование, Саратов; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/87996.html> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Пятибратов, А. П.; Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : Учебник для вузов.; Финансы и статистика, Москва; 1998 (4 экз.)
2. Иванова, Т. И.; Корпоративные сети связи; Эко-Трендз, Москва; 2001 (2 экз.)
3. Соколов, А. С., Шаньгин, В. Ф.; Защита информации в распределенных корпоративных сетях и системах; ДМК Пресс, Москва; 2002 (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://lib.urfu.ru> – зональная научная библиотека УрФУ.

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Принципы построения корпоративных сетей

Сведения об оснащении 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	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p>	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

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