

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
"Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого"  
(ФГБОУ ВО "ТГПУ им. Л.Н. Толстого")

## Интернет вещей (6с)

### рабочая программа дисциплины (модуля)

|                        |   |
|------------------------|---|
| Закреплена за кафедрой | <b>институт передовых информационных технологий</b>   |
| ОПОП                   | <b>Направление 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии<br/>направленность (профиль) Большие данные и распределенная цифровая платформа</b> |
| Квалификация           | <b>Бакалавр</b>   |
| Год начала подготовки  | <b>2023</b>   |
| Форма обучения         | <b>очная</b>  |
| Общая трудоемкость     | <b>2 з.е.</b>   |

Виды контроля по семестрам:  
зачет 6

| Семестр(Курс.Номер семестра на курсе) | <b>6(3.2)</b> |     | Итого |     |
|---------------------------------------|---------------|-----|-------|-----|
|                                       | УП            | РПД | УП    | РПД |
| Лекции                                | 10            | 10  | 10    | 10  |
| Практические                          | 10            | 10  | 10    | 10  |
| Итого ауд.                            | 20            | 20  | 20    | 20  |
| Контактная работа                     | 30            | 30  | 30    | 30  |
| Сам. работа                           | 40            | 40  | 40    | 40  |
| Часы на контроль                      | 2             | 2   | 2     | 2   |
| Практическая подготовка               | 0             | 0   | 0     | 0   |
| Семинары                              | 10            | 10  | 10    | 10  |
| Консультации                          | 0             | 0   | 0     | 0   |
| Итого трудоемкость в часах            | 82            | 82  | 82    | 82  |

Программу составил(и):

*д.т.н., профессор, Дегтярев А.Б.*

Рабочая программа дисциплины

**Интернет вещей (6с)**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 808)

составлена на основании учебного плана:

Направление 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
направленность (профиль) Большие данные и распределенная цифровая платформа  
утвержденного Учёным советом вуза от 29.09.2022 протокол № 11.

РПД утверждена Учёным советом университета  
протокол от 29.9.2022 г. № 11

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Интернет вещей» является формирование у выпускника знаний и практических навыков по реализации проектов, связанных с предметной областью. После ознакомления с типовыми задачами интернета вещей и практическими методами их решения целью курса является разработка учащимися самостоятельного приложения.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

|                    |  |
|--------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.02   |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 1.                 | Базы данных  |
| 2.                 | Введение в суперкомпьютерные вычисления  |
| 3.                 | Интернет вещей   |
| 4.                 | Наука о данных   |
| 5.                 | Учебная практика (проектно-технологическая)  |
| 6.                 | Технологии искусственного интеллекта   |
| 7.                 | Основы распределенных вычислений   |
| 8.                 | Системное программирование в Linux   |
| 9.                 | Современные методы программирования  |
| 10.                | Функциональное программирование  |
| 11.                | Архитектура вычислительных систем  |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 1.                 | Облачные и высокопроизводительные вычисления   |
| 2.                 | Проектирование баз данных для сложных информационных систем  |
| 3.                 | Вариационные задачи обработки изображений  |
| 4.                 | Основы научной коммуникации  |
| 5.                 | Производственная практика (научно-исследовательская работа) (на английском языке)                            |

## 3. СООТНЕСЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

### 3.1 Компетенции обучающегося и индикаторы их достижения:

|  |   |
|--|---|
| ОПК-2: Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности  |   |
| ОПК-2.1  | Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности                       |
| содержание и структуру дисциплины «Интернет вещей» и иметь достаточно полное представление о возможностях применения ее разделов в прикладных исследованиях  |   |
| ОПК-2.2  | Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности              |
| индивидуально и коллективно реализовывать проектные решения в области Интернета вещей  |   |
| ОПК-2.3  | Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности |
| практическими знаниями по типовым технологиям и подходам к решению задач в области Интернета вещей   |   |
| ОПК-4: Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла |   |
| ОПК-4.1  | Знает принципы сбора и анализа информации, создания информационных систем на стадиях жизненного цикла   |
| содержание и структуру дисциплины «Интернет вещей» и иметь достаточно полное представление о возможностях применения ее разделов в прикладных исследованиях  |   |
| ОПК-4.2  | Умеет осуществлять управление проектами информационных систем   |
| индивидуально и коллективно реализовывать проектные решения в области Интернета вещей  |   |
| ОПК-4.3  | Имеет практический опыт анализа и проектирования информационных систем  |
| практическими знаниями по типовым технологиям и подходам к решению задач в области Интернета вещей   |   |
| ПК-2: Способен обрабатывать и структурировать разнородную статистическую экспериментальную и экономико-производственную информацию с использованием территориально-распределенных технологических ресурсов и цифровых платформ             |   |

|   |   |
|---|---|
| ПК-2.1  | Знает современные приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения и администрирования   |
|   | знать содержание и структуру дисциплины «Интернет вещей» и иметь достаточно полное представление о возможностях применения ее разделов в прикладных исследованиях;  |
| ПК-2.2  | Умеет использовать подобные инструментальные средства в практической деятельности   |
|   | уметь индивидуально и коллективно реализовывать проектные решения в области Интернета вещей   |
| ПК-2.3  | Владеет практический опыт применения подобных инструментальных средств  |
|   | владеть практическими знаниями по типовым технологиям и подходам к решению задач в области Интернета вещей  |
| ПК-3: Способен реализовывать концепции развития и использования технологий Больших данных и высокопроизводительных вычислений в рамках структур академической науки, экономической деятельности и государственного управления |   |
| ПК-3.1  | Знает направления развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств; операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемно ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной деятельности |
|   | знать содержание и структуру дисциплины «Интернет вещей» и иметь достаточно полное представление о возможностях применения ее разделов в прикладных исследованиях   |
| ПК-3.2  | Умеет программировать для компьютеров с различной современной архитектурой  |
|   | уметь индивидуально и коллективно реализовывать проектные решения в области Интернета вещей   |
| ПК-3.3  | Владеет практический опыт выбора архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования  |
|   | владеть практическими знаниями по типовым технологиям и подходам к решению задач в области Интернета вещей  |
| <b>3.2 Результаты обучения по дисциплине:</b>   |   |
| <b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</b>   |   |
|   | <b>Знать:</b>   |
| 3.1   | знать содержание и структуру дисциплины «Интернет вещей» и иметь достаточно полное представление о возможностях применения ее разделов в прикладных исследованиях   |
|   | <b>Уметь:</b>   |
| У.1   | уметь индивидуально и коллективно реализовывать проектные решения в области Интернета вещей   |
|   | <b>Владеть:</b>   |
| В.1   | владеть практическими знаниями по типовым технологиям и подходам к решению задач в области Интернета вещей  |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Литература            | Содержание |
|-------------|--|----------------|-------|-----------------------|------------|
|             | <b>Лекции</b>  |                |       |                       |            |
| 1.1         | Введение. Причины возникновения. Идея интернета вещей. Новое направление коммуникаций. Основа интернета вещей: Большие данные, облачные вычисления, беспроводные сенсорные сети, коммуникации, «умные» приложения. Индустрия 4.0. Обзор привходящих технологий и инструментов курса. /Лек/ | 6              | 1     | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |            |
| 1.2         | Мониторинг влажности и температуры на фармацевтическом складе. Работа с устройством через проводное подключение. Работа с базовой станцией /Лек/   | 6              | 1     | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |            |

|     |   |   |   |                       |  |
|-----|---|---|---|-----------------------|--|
| 1.3 | Система контроля и управления доступом (СКУД). Протокол Message Queue Telemetry Transport (MQTT). Сервер Mosquitto. Практикум работы с портами ввода-вывода общего назначения (GPIO). Практикум по работе с MQTT-клиентом Paho в Python. Работа с Mock-объектами. Создание модели СКУД. Сетевая модель OSI. /Лек/                       | 6 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 1.4 | Адаптивное освещение в офисе. Использование широтно-импульсной модуляции (ШИМ) для управления яркостью лампы. Проблемы частого переключения. Специализированные средства и решения фирмы Samsung. Создание модели системы. Платформа для визуального программирования систем "Интернета вещей" - Node-RED. /Лек/                        | 6 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 1.5 | Умный мусорный контейнер. Решение задачи мониторинга заполненности, местоположения и температуры мусорных контейнеров, от бытовых до крупнокубовых. Разработка виртуального облачного сервиса, работа с Artik Cloud. Получение и отправка данных в облако, отображение меток на карте. Обработка и обнаружение аномалий в данных. /Лек/ | 6 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 1.6 | Умная теплица. Практикум по составлению технического задания. Работа с ОС Tizen, разработка клиентского приложения с веб-интерфейсом. Разработка самостоятельного проекта. Формулировка и составление технического задания. Планирование работы. Выполнение и тестирование компонент. Защита проекта. /Лек/                             | 6 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |  |
|     | <b>Практические работы</b>  |   |   |                       |  |

|     |  |   |   |                       |  |
|-----|--|---|---|-----------------------|--|
| 2.1 | Введение. Причины возникновения. Идея интернета вещей. Новое направление коммуникаций. Основа интернета вещей: Большие данные, облачные вычисления, беспроводные сенсорные сети, коммуникации, «умные» приложения. Индустрия 4.0. Обзор приводящих технологий и инструментов курса. /Пр/                         | 6 | 1 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 2.2 | Мониторинг влажности и температуры на фармацевтическом складе. Работа с устройством через проводное подключение. Работа с базовой станцией /Пр/  | 6 | 1 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 2.3 | Система контроля и управления доступом (СКУД). Протокол Message Queue Telemetry Transport (MQTT). Сервер Mosquitto. Практикум работы с портами ввода-вывода общего назначения (GPIO). Практикум по работе с MQTT-клиентом Paho в Python. Работа с Mock-объектами. Создание модели СКУД. Сетевая модель OSI. /Пр/ | 6 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 2.4 | Адаптивное освещение в офисе. Использование широтно-импульсной модуляции (ШИМ) для управления яркостью лампы. Проблемы частого переключения. Специализированные средства и решения фирмы Samsung. Создание модели системы. Платформа для визуального программирования систем “Интернета вещей” - Node-RED. /Пр/  | 6 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |  |

|                               |  |   |   |                       |  |
|-------------------------------|--|---|---|-----------------------|--|
| 2.5                           | Умный мусорный контейнер. Решение задачи мониторинга заполненности, местоположения и температуры мусорных контейнеров, от бытовых до крупнокубовых. Разработка виртуального облачного сервиса, работа с Artik Cloud. Получение и отправка данных в облако, отображение меток на карте. Обработка и обнаружение аномалий в данных. /Пр/ | 6 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 2.6                           | Умная теплица. Практикум по составлению технического задания. Работа с ОС Tizen, разработка клиентского приложения с веб-интерфейсом. Разработка самостоятельного проекта. Формулировка и составление технического задания. Планирование работы. Выполнение и тестирование компонент. Защита проекта. /Пр/                             | 6 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |  |
| <b>Самостоятельная работа</b> |  |   |   |                       |  |
| 3.1                           | Введение. Причины возникновения. Идея интернета вещей. Новое направление коммуникаций. Основа интернета вещей: Большие данные, облачные вычисления, беспроводные сенсорные сети, коммуникации, «умные» приложения. Индустрия 4.0. Обзор привходящих технологий и инструментов курса. /Ср/  | 6 | 4 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 3.2                           | Мониторинг влажности и температуры на фармацевтическом складе. Работа с устройством через проводное подключение. Работа с базовой станцией /Ср/  | 6 | 4 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |  |

|     |  |   |   |                       |  |
|-----|--|---|---|-----------------------|--|
| 3.3 | Система контроля и управления доступом (СКУД). Протокол Message Queue Telemetry Transport (MQTT). Сервер Mosquitto. Практикум работы с портами ввода-вывода общего назначения (GPIO). Практикум по работе с MQTT-клиентом Paho в Python. Работа с Mock-объектами. Создание модели СКУД. Сетевая модель OSI. /Ср/                       | 6 | 8 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 3.4 | Умный мусорный контейнер. Решение задачи мониторинга заполненности, местоположения и температуры мусорных контейнеров, от бытовых до крупнокубовых. Разработка виртуального облачного сервиса, работа с Artik Cloud. Получение и отправка данных в облако, отображение меток на карте. Обработка и обнаружение аномалий в данных. /Ср/ | 6 | 8 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 3.5 | Умная теплица. Практикум по составлению технического задания. Работа с ОС Tizen, разработка клиентского приложения с веб-интерфейсом. Разработка самостоятельного проекта. Формулировка и составление технического задания. Планирование работы. Выполнение и тестирование компонент. Защита проекта. /Ср/                             | 6 | 8 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 3.6 | Адаптивное освещение в офисе. Использование широтно-импульсной модуляции (ШИМ) для управления яркостью лампы. Проблемы частого переключения. Специализированные средства и решения фирмы Samsung. Создание модели системы. Платформа для визуального программирования систем "Интернета вещей" - Node-RED. /Ср/                        | 6 | 8 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |  |
|     | <b>Семинар</b>   |   |   |                       |  |



|     |   |   |   |                       |  |
|-----|---|---|---|-----------------------|--|
| 4.1 | Мониторинг влажности и температуры на фармацевтическом складе. Работа с устройством через проводное подключение. Работа с базовой станцией /Сем зан/  | 6 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 4.2 | Система контроля и управления доступом (СКУД). Протокол Message Queue Telemetry Transport (MQTT). Сервер Mosquitto. Практикум работы с портами ввода-вывода общего назначения (GPIO). Практикум по работе с MQTT-клиентом Paho в Python. Работа с Mock-объектами. Создание модели СКУД. Сетевая модель OSI. /Сем зан/                       | 6 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 4.3 | Адаптивное освещение в офисе. Использование широтно-импульсной модуляции (ШИМ) для управления яркостью лампы. Проблемы частого переключения. Специализированные средства и решения фирмы Samsung. Создание модели системы. Платформа для визуального программирования систем "Интернета вещей" - Node-RED. /Сем зан/                        | 6 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |  |
| 4.4 | Умный мусорный контейнер. Решение задачи мониторинга заполненности, местоположения и температуры мусорных контейнеров, от бытовых до крупнокубовых. Разработка виртуального облачного сервиса, работа с Artik Cloud. Получение и отправка данных в облако, отображение меток на карте. Обработка и обнаружение аномалий в данных. /Сем зан/ | 6 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |  |

|     |  |   |   |                       |  |
|-----|--|---|---|-----------------------|--|
| 4.5 | Умная теплица.<br>Практикум по составлению технического задания.<br>Работа с ОС Tizen, разработка клиентского приложения с веб-интерфейсом.<br>Разработка самостоятельного проекта. Формулировка и составление технического задания. Планирование работы. Выполнение и тестирование компонент.<br>Защита проекта.<br>/Сем зан/ | 6 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 |  |
|-----|--|---|---|-----------------------|--|

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 5.1. Типовые задания для проведения текущего контроля

По каждому кейсу в личном кабинете обучающегося имеются тесты, предназначенные как для допуска к практикуму по кейсу, так и текущего контроля успешности выполнения работ по кейсу.

Кроме того, предполагается собеседование по программе курса в части пройденного материала, отчётность по выполнению самостоятельных работ.

### 5.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Успешным прохождением курса считается:

1. Посещение не менее 80% учебных занятий студентами
2. Выполнение пяти кейсов программы
3. Разработка и защита индивидуального проекта

### 5.3. Перечень видов оценочных средств

Кейс  
Индивидуальный проект  
Тест  
Зачет

### 5.4. Процедура применения оценочных материалов

Оценка ECTS выставляется на основе итогового процента выполнения итогового теста

Итоговый процент выполнения, %      Оценка СПбГУ при проведении зачёта      Оценка ECTS

90-100      зачтено      А

80-89      зачтено      В

70-79      зачтено      С

61-69      зачтено      D

50-60      зачтено      E

менее 50      не зачтено      F

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители         | Заглавие  | Издательство, год<br>(кол-во экземпляров<br>для печатных изданий) | Ссылка на<br>электронное издание  |
|------|-----------------------------|---|---|---|
| Л1.1 | под ред. В. В.<br>Трофимова | Информатика в 2 т. Том 1: учебник для академического бакалавриата             | Москва : Издательство Юрайт, 2019                                 | <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/434466">https://www.biblio-online.ru/bcode/434466</a> |
| Л1.2 | Гаврилов М. В.              | Информатика и информационные технологии: учебник для прикладного бакалавриата | Москва : Издательство Юрайт, 2019                                 | <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/431772">https://www.biblio-online.ru/bcode/431772</a> |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|  | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год<br>(кол-во экземпляров<br>для печатных изданий) | Ссылка на<br>электронное издание |
|--|---------------------|----------|---|----------------------------------|
|  |                     |          |   |                                  |

|      | Авторы, составители   | Заглавие                                    | Издательство, год<br>(кол-во экземпляров<br>для печатных изданий)  | Ссылка на<br>электронное издание  |
|------|---|---|--|---|
| Л2.1 | Архипов М. Е.,<br>Родионова О. В.,<br>Шмелев А. Н.,<br>Добровольский Н.<br>М., Кузнецов Г. В. | Информатика: учебное пособие                | Тула: Контур, 2015 (5<br>шт.)                                      |   |
| Л2.2 | Гаряева В.В.  | Информатика: учебно-методическое<br>пособие | Московский<br>государственный<br>строительный<br>университет, 2017 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/73557.html">http://www.iprbookshop.ru/73557.html</a> |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    |   |
|----|---|
| Э1 | Сайт Научной библиотеки им. М. Горького СПбГУ   |
| Э2 | Перечень электронных ресурсов, находящихся в доступе СПбГУ  |
| Э3 | Электронный каталог Научной библиотеки им. М. Горького СПбГУ                                      |
| Э4 | Перечень ЭБС, на платформах которых представлены российские учебники, находящиеся в доступе СПбГУ |

### 6.3. Информационные технологии

#### 6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

|     |   |
|-----|---|
| 1.  | Операционная система ROSA Enterprise Linux Desktop № RL00450-1-110518-01. RL00450-1-110518-17 от 11 мая 2018 г.   |
| 2.  | Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian. Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.  |
| 3.  | Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian. Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.  |
| 4.  | Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian. Контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 г.  |
| 5.  | Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian. Лицензия №46138962 от 16.11.2009  |
| 6.  | Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional. Контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.   |
| 7.  | Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition. Лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г. |
| 8.  | Комплексная система антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License. Лицензия № 13C8-190514-084943-783-1256 от 15.05.2019  |
| 9.  | Браузеры Google Chrome, Mozilla, Opera. Свободно распространяемое ПО  |
| 10. | Система Интернет-телефонии Skype. Свободно распространяемое ПО  |
| 11. | Система облачного хранилища Dropbox. Свободно распространяемое ПО   |

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

|    |  |
|----|--|
| 1. | Компьютерная информационно-правовая система «Гарант»   |
| 2. | Официальный интернет-портал базы данных правовой информации ( <a href="http://pravo.gov.ru">http://pravo.gov.ru</a> )  |
| 3. | Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования ( <a href="http://fgosvo.ru">http://fgosvo.ru</a> )  |
| 4. | Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» ( <a href="http://www.ict.edu.ru">http://www.ict.edu.ru</a> )   |
| 5. | Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных ( <a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a> ) |
| 6. | Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) ( <a href="http://neicon.ru">http://neicon.ru</a> )     |
| 7. | Базы данных издательства Springer ( <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a> )  |
| 8. | Национальная энциклопедическая служба ( <a href="https://vocabulary.ru">https://vocabulary.ru</a> )  |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Ауд.  | Назначение                           | Оборудование и технические средства обучения   | Вид |
|-------|--------------------------------------|--|-----|
| 4-303 | Помещение для самостоятельной работы | аудиоколонки, кондиционер, маркерная доска, столы компьютерные, столы учебные, компьютерная техника с возможностью подключения сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета |     |
| 4-305 | Компьютерный класс                   | аудиоколонки для проектора и интерактивной доски, аудиоколонки учебные, интерактивная доска, компьютеры, кондиционер, маркерная доска, проектор, столы компьютерные, столы учебные   |     |

| Ауд.  | Назначение         | Оборудование и технические средства обучения   | Вид |
|-------|--------------------|--|-----|
| 4-306 | Компьютерный класс | аудиоколонки для проектора и интерактивной доски, интерактивная доска, компьютеры, кондиционер, маркерная доска, проектор, столы компьютерные, столы учебные |     |
| 4-307 | Компьютерный класс | аудиоколонки, компьютеры, кондиционер, маркерная доска, столы компьютерные, столы учебные, телевизор   |     |
| 4-318 | Компьютерный класс | компьютеры, маркерная доска, серверная стойка лаборатории МТС, стол преподавателя, столы компьютерные, столы учебный большой                                 |     |
| 2-15  | Компьютерный класс | компьютеры, рулонный экран, стол преподавателя, столы компьютерные, переносной проектор  |     |
| 2-16  | Компьютерный класс | интерактивная доска, компьютеры, маркерная доска, принтер, сканер, стол преподавателя, столы учебные   |     |

#### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Лекции, презентации с материалами лекций. Методические материалы фирмы Samsung по курсу «Интернет вещей» в рамках Академия Samsung