

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 28.08.2023 16:16:28

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Программная инженерия

Закреплена за подразделением

Кафедра инфокоммуникационных технологий

Направление подготовки

09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Профиль

Интеллектуальные программные решения для бизнеса

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

17 ЗЕТ

Часов по учебному плану

612

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 2

аудиторные занятия

102

зачет 1

самостоятельная работа

474

часов на контроль

36

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 1 (1.1) |     | 2 (1.2) |     | Итого |     |
|-------------------------------------------|---------|-----|---------|-----|-------|-----|
|                                           | Неделя  |     | 18      |     |       |     |
| Вид занятий                               | УП      | РП  | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                    | 10      | 10  | 10      | 10  | 20    | 20  |
| Практические                              | 41      | 41  | 41      | 41  | 82    | 82  |
| Итого ауд.                                | 51      | 51  | 51      | 51  | 102   | 102 |
| Контактная работа                         | 51      | 51  | 51      | 51  | 102   | 102 |
| Сам. работа                               | 273     | 273 | 201     | 201 | 474   | 474 |
| Часы на контроль                          |         |     | 36      | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                     | 324     | 324 | 288     | 288 | 612   | 612 |

Программу составил(и):

*к.т.н., доц., Поляков Константин Львович*

Рабочая программа

**Программная инженерия**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, 09.04.01-МИВТ-23-5.plx Интеллектуальные программные решения для бизнеса, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, Интеллектуальные программные решения для бизнеса, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра инфокоммуникационных технологий**

Протокол от 12.04.2023 г., №9

Руководитель подразделения Кузнецова Ксения Александровна

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Основная цель дисциплины «Программная инженерия» — формирование у студентов навыков самостоятельной реализации элементарных проектов, связанных с: управлением данными— организацией сбора и хранения данных, выбором данных по определенным критериям, содержащим несколько условий, модификацией данных, обменом данными между различными приложениями, интеграцией данных, полученных из различных источников; элементарным анализом данных — числовым анализом: подсчетом описательных числовых статистик адекватных типу данных, графическим анализом: визуализацией статистических свойств данных. |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Блок ОП:   |                                                                                                                       | Б1.О |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>2.1</b> | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |      |
| <b>2.2</b> | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |      |
| 2.2.1      | Глубокое обучение                                                                                                     |      |
| 2.2.2      | Многопоточное программирование                                                                                        |      |
| 2.2.3      | Прикладная наука о данных                                                                                             |      |
| 2.2.4      | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                              |      |
| 2.2.5      | Преддипломная практика                                                                                                |      |

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</b>                                                                                                                                |                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                |
| ОПК-1-31                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Знает основные источники получения новых знаний в области математики и естественных наук                                       |
| <b>ОПК-8: Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов, демонстрировать практические навыки для решения сложных задач, выполнения сложного проектирования, а также проведения комплексных исследований, знание экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями</b>                          |                                                                                                                                |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                |
| ОПК-8-31                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Принципы разработки программных средств и проектов                                                                             |
| <b>ОПК-4: Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                |
| ОПК-4-У1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Умеет самостоятельно проводить исследования                                                                                    |
| <b>УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                |
| УК-2-У1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Умеет формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации                                                    |
| <b>УК-3: Способен использовать различные методы ясного и недвусмысленного формулирования своих выводов, знаний и обоснований для специализированной и неспециализированной аудиторий в национальном и международном контекстах, организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</b>                                                       |                                                                                                                                |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                |
| УК-3-У1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Умеет обосновать свои выводы для специализированной и неспециализированной аудиторий в национальном и международном контекстах |
| <b>УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий</b> |                                                                                                                                |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                |
| УК-1-В1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Владеет навыками критического анализа новых и сложных инженерных объектов                                                      |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ |                                                                                                                       |                |       |                                    |                          |            |     |                    |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|------------------------------------|--------------------------|------------|-----|--------------------|
| Код занятия               | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                             | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы компетенций | Литература и эл. ресурсы | Примечание | КМ  | Выполняемые работы |
|                           | <b>Раздел 1. Программные решения для предварительного анализ данных</b>                                               |                |       |                                    |                          |            |     |                    |
| 1.1                       | Библиотека NumPy. Массивы, индексация массивов. Возможности библиотеки для анализа данных /Пр/                        | 1              | 5     | УК-1-В1 УК-2-У1 УК-3-У1 ОПК-4-У1   | Л1.1<br>Э1 Э2 Э3         |            |     |                    |
| 1.2                       | Библиотека SciPy.Использование библиотеки для наукоемких расчетов. /Пр/                                               | 1              | 5     | УК-1-В1 УК-2-У1 УК-3-У1 ОПК-4-У1   | Л2.4                     |            |     |                    |
| 1.3                       | Библиотека Pandas. Использование библиотеки для хранения и управления данными. Классы DataFrame и Series. /Пр/        | 1              | 5     | УК-1-В1 УК-2-У1 УК-3-У1 ОПК-4-У1   | Э4 Э6                    |            |     |                    |
| 1.4                       | Управление данными с использованием Pandas.DataFrame /Лек/                                                            | 1              | 3     | ОПК-1-31<br>ОПК-8-31               | Л1.1Л2.2                 |            |     |                    |
| 1.5                       | Возможности библиотеки Pandas для анализа данных. /Ср/                                                                | 1              | 100   | УК-1-В1 УК-2-У1 УК-3-У1 ОПК-4-У1   | Э5 Э6 Э7 Э8              |            |     |                    |
|                           | <b>Раздел 2. Программные решения для графического анализа данных</b>                                                  |                |       |                                    |                          |            |     |                    |
| 2.1                       | Библиотека Matplotlib. Структура и основные элементы визуализаций. /Пр/                                               | 1              | 5     | УК-1-В1 УК-2-У1 УК-3-У1 ОПК-4-У1   | Л1.1<br>Э1 Э2            |            |     |                    |
| 2.2                       | Элементы деловой и научной графики /Пр/                                                                               | 1              | 6     | УК-1-В1 УК-2-У1 УК-3-У1 ОПК-4-У1   | Л2.1<br>Э3               |            | КМ2 |                    |
| 2.3                       | Создание визуализаций сложной структуры /Лек/                                                                         | 1              | 3     | ОПК-1-31<br>ОПК-8-31               | Л1.1Л2.2<br>Э5           |            |     |                    |
| 2.4                       | Особенности библиотеки Seaborn, как надстройки над Matplotlib /Ср/                                                    | 1              | 73    | УК-1-В1 УК-2-У1 УК-3-У1 ОПК-4-У1   | Л3.3<br>Э6               |            |     |                    |
|                           | <b>Раздел 3. Программные решения для моделирования статистических взаимосвязей характеристики явлений и процессов</b> |                |       |                                    |                          |            |     |                    |
| 3.1                       | Структура и вычислительные возможности библиотеки Statsmodels /Пр/                                                    | 1              | 5     | УК-1-В1 УК-2-У1 УК-3-У1 ОПК-4-У1   | Л1.1<br>Э1 Э2            |            |     |                    |
| 3.2                       | Основы дескриптивного анализа данных. Парная и множественная регрессии. /Пр/                                          | 1              | 5     | УК-1-В1 УК-2-У1 УК-3-У1 ОПК-4-У1   | Л2.2<br>Э3 Э5            |            |     |                    |
| 3.3                       | Методы оценки качества дескриптивного моделирования /Пр/                                                              | 1              | 5     | УК-1-В1 УК-2-У1 УК-3-У1 ОПК-4-У1   | Л3.3                     |            |     |                    |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                            |   |     |                                     |                  |  |     |  |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|-------------------------------------|------------------|--|-----|--|
| 3.4  | Проверка гипотез с помощью моделирования /Лек/                                                                                                                                                                                                             | 1 | 4   | ОПК-1-31<br>ОПК-8-31                | Л1.1Л2.2<br>Э5   |  |     |  |
| 3.5  | Использование библиотеки Statsmodels для построения дескриптивных моделей. /Ср/                                                                                                                                                                            | 1 | 100 | УК-1-В1 УК-2-У1 УК-3-У1<br>ОПК-4-У1 | Э6               |  |     |  |
|      | <b>Раздел 4. Принципы функционального программирование на Scala</b>                                                                                                                                                                                        |   |     |                                     |                  |  |     |  |
| 4.1  | Введение в функциональное программирование, функции высших порядков, рекурсия, каррирование, комбинатор неподвижной точки. Объектно-ориентированное программирование в Scala. Понятие классов, инкапсуляции, наследования, trait, object, case class /Лек/ | 2 | 1   | ОПК-1-31<br>ОПК-8-31                | Л1.1<br>Э7 Э8    |  |     |  |
| 4.2  | Идентификаторы в Scala. Инфиксная нотация. Операторы. Определение операторов для произвольных объектов /Лек/                                                                                                                                               | 2 | 1   | ОПК-8-31<br>ОПК-1-31                | Э3 Э4            |  |     |  |
| 4.3  | Использование рекурсии для реализации практических алгоритмов. Хвостовая рекурсия /Пр/                                                                                                                                                                     | 2 | 1   | УК-2-У1 ОПК-4-У1                    | Л2.2<br>Э3 Э7 Э8 |  |     |  |
| 4.4  | Определение функциональных множеств. Реализация операций над множествами /Пр/                                                                                                                                                                              | 2 | 1   | ОПК-4-У1 УК-3-У1 УК-2-У1            | Л1.1<br>Э3 Э7 Э8 |  |     |  |
| 4.5  | Реализация множества на основе бинарного дерева. Кодирование текста. Код Хаффмана. /Пр/                                                                                                                                                                    | 2 | 1   | ОПК-4-У1 УК-3-У1 УК-2-У1            | Л2.4             |  |     |  |
| 4.6  | Иммутабельные структуры данных. Списки. Дополнительные языковые конструкции Scala. Pattern Matching. For comprehension. /Лек/                                                                                                                              | 2 | 1   | УК-2-У1 ОПК-8-31                    | Л2.1<br>Э3 Э4    |  |     |  |
| 4.7  | Коллекции. Функции высших порядков для управления коллекциями. /Лек/                                                                                                                                                                                       | 2 | 1   | ОПК-8-31<br>ОПК-1-31                | Э3 Э4 Э7 Э8      |  |     |  |
| 4.8  | Параметрический полиморфизм. Вариантность. Неявные преобразования /Лек/                                                                                                                                                                                    | 2 | 1   | ОПК-1-31<br>ОПК-8-31                | Л3.3<br>Э2 Э8    |  | КМ2 |  |
| 4.9  | Кодирование текста. Восстановление текста закодированного с использованием Т9. Числа Каталана /Пр/                                                                                                                                                         | 2 | 1   | ОПК-4-У1 УК-3-У1 УК-2-У1            | Э6 Э7 Э8         |  |     |  |
| 4.10 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/                                                                                                                                                                                                                    | 2 | 141 | УК-2-У1 УК-3-У1 ОПК-4-У1            |                  |  |     |  |

|     |                                                                                                   |   |    |                                        |                    |  |  |    |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------------------------|--------------------|--|--|----|
|     | <b>Раздел 5. Разработка web-приложений на Scala с использованием библиотек Akka, Slick, Guice</b> |   |    |                                        |                    |  |  |    |
| 5.1 | Разработка REST API /Лек/                                                                         | 2 | 1  | ОПК-8-31<br>ОПК-1-31                   | Л2.2 Л1.1<br>Э1 Э2 |  |  |    |
| 5.2 | Конструкция web-приложения /Лек/                                                                  | 2 | 1  | ОПК-8-31<br>ОПК-1-31                   |                    |  |  |    |
| 5.3 | Работы с базами данных с использованием библиотеки Slick /Лек/                                    | 2 | 1  | ОПК-8-31<br>ОПК-1-31                   |                    |  |  |    |
| 5.4 | Обработка наиболее популярных форматов данных в приложении на Scala. XML. JSON. /Лек/             | 2 | 2  | ОПК-8-31<br>ОПК-1-31                   | Л1.1<br>Э4         |  |  |    |
| 5.5 | Разработка проекта /Пр/                                                                           | 2 | 37 | УК-1-В1 УК-2-У1<br>УК-3-У1<br>ОПК-4-У1 | Л2.4 Л2.1          |  |  | Р1 |
| 5.6 | Подготовка к практическим занятиям /Ср/                                                           | 2 | 60 | УК-1-В1 УК-3-У1                        | Л3.3               |  |  |    |

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

| Код КМ | Контрольное мероприятие | Проверяемые индикаторы компетенций | Вопросы для подготовки                                                                                                                                                                                    |
|--------|-------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| КМ1    | Экзамен                 | ОПК-8-31;ОПК-4-У1;ОПК-1-31         | Класс массивов библиотеки NumPy. Создание и атрибуты<br>Структура и основные элементы визуализаций<br>Основные классы библиотеки Pandas                                                                   |
| КМ2    | Опрос на занятии        | УК-3-У1;УК-2-У1;УК-1-В1            | Индексация массивов<br>Генерация данных.<br>Элементы деловой и научной графики<br>Структура и назначение библиотеки MATPLOTLIB<br>Использование индексов в Pandas<br>Управление данными средствами Pandas |

#### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

| Код работы | Название работы  | Проверяемые индикаторы компетенций                 | Содержание работы                                     |
|------------|------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Р1         | Групповой проект | ОПК-8-31;ОПК-4-У1;ОПК-1-31;УК-3-У1;УК-2-У1;УК-1-В1 | Предварительный анализ данных с использованием Python |

#### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзаменационный тест состоит из вопросов с вариантами выбора ответов (один верный). Пример приведен в приложении

#### 5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Итоговая оценка = 0.4\*Оценка за проект + 0.2\*Оценка за экзамен + 0.4\*Оценка за работу на семинарах

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие                                          | Библиотека             | Издательство, год                                         |
|------|---------------------|---------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Антамошкин О. А.    | Программная инженерия. Теория и практика: учебник | Электронная библиотека | Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012 |

|      | Авторы, составители                                     | Заглавие                                                                                                                    | Библиотека             | Издательство, год                                                   |
|------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Л2.2 | Балджи А. С.,<br>Хрипунова М. Б.,<br>Александрова И. А. | Математика на Python:<br>учебно-методическое<br>пособие                                                                     | Электронная библиотека | Москва: Прометей, 2018                                              |
| Л2.3 | Шелудько В. М.                                          | Язык программирования<br>высокого уровня Python:<br>функции, структуры данных,<br>дополнительные модули:<br>учебное пособие | Электронная библиотека | Ростов-на-Дону, Таганрог:<br>Южный федеральный<br>университет, 2017 |

### 6.1.3. Методические разработки

|      | Авторы, составители                                                         | Заглавие                                                       | Библиотека             | Издательство, год                                                                 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Л3.1 | Киселева Т. В.                                                              | Программная инженерия:<br>учебное пособие                      | Электронная библиотека | Ставрополь: Северо-<br>Кавказский Федеральный<br>университет (СКФУ), 2017         |
| Л3.2 | Абдулаев В. И.                                                              | Программная инженерия:<br>учебное пособие                      | Электронная библиотека | Йошкар-Ола: Поволжский<br>государственный<br>технологический<br>университет, 2016 |
| Л3.3 | Лагереv Д. Г.,<br>Коростелев Д. А.,<br>Азарченков А. А.,<br>Коптенков Е. В. | Программная инженерия:<br>лабораторный практикум:<br>практикум | Электронная библиотека | Москва, Берлин: Директ-<br>Медиа, 2021                                            |

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

|    |                                         |                                                                                                                             |
|----|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э1 | Сайт проекта CPython                    | <a href="http://www.python.org">www.python.org</a>                                                                          |
| Э2 | Курс по основам языка Scala             | <a href="https://stepik.org/lesson/10652">https://stepik.org/lesson/10652</a>                                               |
| Э3 | Scala cheetsheets                       | <a href="https://docs.scala-lang.org/cheatsheets/index.html">https://docs.scala-lang.org/cheatsheets/index.html</a>         |
| Э4 | TOUR OF SCALA                           | <a href="https://docs.scala-lang.org/tour/tour-of-scala.html">https://docs.scala-lang.org/tour/tour-of-scala.html</a>       |
| Э5 | Иерархия классов Scala                  | <a href="http://www.scala-lang.org/docu/files/ScalaOverview.pdf">http://www.scala-lang.org/docu/files/ScalaOverview.pdf</a> |
| Э6 | Платформа для обучению программированию | <a href="https://www.codewars.com/">https://www.codewars.com/</a>                                                           |
| Э7 | Scala School                            | <a href="https://twitter.github.io/scala_school/">https://twitter.github.io/scala_school/</a>                               |
| Э8 | Programming in Scala                    | <a href="https://www.artima.com/shop/programming_in_scala_3ed">https://www.artima.com/shop/programming_in_scala_3ed</a>     |

### 6.3 Перечень программного обеспечения

|     |                  |
|-----|------------------|
| П.1 | Microsoft Office |
| П.2 | Python           |

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

|     |                                                                                                                                          |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| И.1 | Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:                                                                                      |
| И.2 | Научная электронная библиотека eLIBRARY <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>                                          |
| И.3 | Полнотекстовые деловые публикации информагентств и прессы по 53 отраслям <a href="https://polpred.com/news">https://polpred.com/news</a> |
| И.4 | Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСиС):                                                                                     |
| И.5 | аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a>    |
| И.6 | аналитическая база (индексы цитирования) Scopus <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>                            |
| И.7 | наукометрическая система InCites <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a>                           |
| И.8 | научные журналы издательства Elsevier <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a>                        |
| И.9 | Электронный ресурс                                                                                                                       |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

| Ауд.                               | Назначение                                                | Оснащение                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Любой корпус<br>Компьютерный класс | Учебная аудитория для проведения<br>практических занятий: | экран, проектор, доска, комплект учебной мебели на 30<br>посадочных мест, персональные компьютеры, доступ к<br>ЭИОС университета LMS Canvas, лицензионные<br>программы MS Teams, MS Office |

|                                |                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Любой корпус<br>Мультимедийная | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий: | комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus |
| Читальный зал №3 (Б)           |                                                                                                      | комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.     |

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Организация занятий направлена на изучение студентами общих вопросов изучаемого курса.

Предусматриваются домашние задания по различным разделам курса в форме подготовки мультимедийных докладов.

Проведение аудиторных занятий предусматривает использование в учебном курсе активных и интерактивных технологий:

- проведение лекций с использованием интерактивных и мультимедийных технологий (презентация в формате MS PowerPoint);
- использование при проведении занятий специализированной лаборатории с возможностью проведения занятий в интерактивной форме;
- использование при проведении занятий активных форм обучения - учебных видеоматериалов и компьютерных тренажеров.

Дисциплина относится к основополагающим и требует значительного объема самостоятельной работы.

Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации.

При этом организуются групповые и индивидуальные консультации.

Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей и рубежной аттестации.

В связи с использованием во время занятий мультимедийных технологий для проведения практических занятий требуется специализированная мультимедийная аудитория с возможностью показа видеоматериалов с аудиосопровождением и доступом к сети Интернет. Аудитория выбирается в зависимости от количества студентов, изучающих в текущем семестре данную дисциплину.