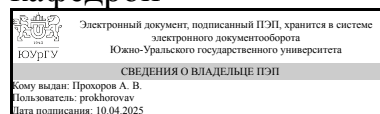


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



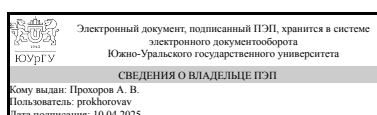
А. В. Прохоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.10 Математическая логика и теория алгоритмов  
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Информационные технологии  
форма обучения очно-заочная  
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

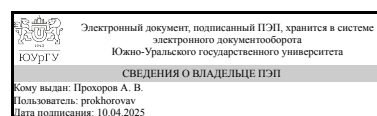
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



А. В. Прохоров

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



А. В. Прохоров

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины "Математическая логика и теория алгоритмов" – формирование у студентов представления о математической логике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, а также применении для разработки вычислительной техники. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи: - формирование первоначальных знаний об основах теории алгоритмов; - формирование первоначальных знаний об элементах математической логики; - обучение рациональному использованию полученных знаний для решения типовых задач по математической логике и теории алгоритмов, а также для разработки вычислительной техники.

## Краткое содержание дисциплины

В процессе освоения дисциплины студенты изучают: синтез логических схем, другие логики, предикаты и операции над ними, свойства операций квантификации, предикатные формулы, равносильность, нормальные формы, тождественно истинные формулы, аксиоматический способ в исчислении предикатов, теоремы о непротиворечивости и полноте системы аксиом в исчислении предикатов, понятие алгоритма, свойства алгоритмов.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                              | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3 Способен анализировать требования к компонентам аппаратно-программных комплексов и программному обеспечению | Знает: теоретические основы математической логики и теории алгоритмов; алгоритмические системы и их характеристики; методы и приемы формализации задач; методы построения рассуждений и логических конструкций; методы формального представления и построения алгоритмов<br>Умеет: строить формальные доказательства и выводы; переводить на формальный язык содержательные математические утверждения; проверять истинность утверждений, записанных на формальном языке; вырабатывать варианты реализации алгоритмов решения задач<br>Имеет практический опыт: решения проблемных задач, требующих применения логико-математического аппарата |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                                                                             | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Введение в профиль,<br>Основы дискретных вычислений,<br>Основы теории булевых функций,<br>Учебная практика (научно-исследовательская, получение первичных навыков научно- | Основы создания систем умных домов,<br>Мобильные операционные системы,<br>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (8 семестр),<br>Производственная практика (технологическая, |

|                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| исследовательской работы) (4 семестр) | проектно-технологическая) (6 семестр) |
|---------------------------------------|---------------------------------------|

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                                                                                                           | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Основы дискретных вычислений                                                                                         | Знает: языки формализации функциональных спецификаций; методы формального представления информационных объектов и процессов, способы их параметризации с применением дискретной математики Умеет: адекватно использовать и обосновывать применяемые методы формального представления информационных объектов и процессов и способы их параметризации, применяя математический аппарат дискретной математики Имеет практический опыт: разработки формального описания информационных объектов используя математический аппарат дискретной математики                                                                                                 |
| Введение в профиль                                                                                                   | Знает: роль учебных дисциплин в формировании компетентностной модели специалиста в области информационно-коммуникационных технологий; квалификационную характеристику выпускника направления; организационные основы деятельности высших учебных заведений в РФ; современные тенденции развития и проблемы в области информационно-коммуникационных технологий Умеет: соотносить требования работодателей с положениями профессиональных стандартов в области информационно-коммуникационных технологий; ориентироваться в современных тенденциях развития и проблемах в области информационно-коммуникационных технологий Имеет практический опыт: |
| Основы теории булевых функций                                                                                        | Знает: теоретические основы и понятийный аппарат алгебры логики; формы представления логических функций Умеет: анализировать и исследовать логические формулы; строить таблицы истинности; проводить тождественные преобразования логических формул на основе законов алгебры логики; переводить логические функции в заданный базис; минимизировать логические функции Имеет практический опыт: применения карт Карно для минимизации булевых функций                                                                                                                                                                                              |
| Учебная практика (научно-исследовательская, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр) | Знает: требования к программному обеспечению Умеет: проводить анализ исполнения требований Имеет практический опыт: определения требований к программному обеспечению                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 38,5 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

| Вид учебной работы                                                          | Всего часов | Распределение по семестрам |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------|
|                                                                             |             | в часах                    |
|                                                                             |             | Номер семестра             |
|                                                                             |             | 5                          |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                               | 108         | 108                        |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                  | 32          | 32                         |
| Лекции (Л)                                                                  | 16          | 16                         |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)  | 16          | 16                         |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                    | 0           | 0                          |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                         | 69,5        | 69,5                       |
| Подготовка к практическим занятиям (по 16 ч на каждое практическое занятие) | 42          | 42                         |
| Освоение рекомендованной литературы                                         | 20          | 20                         |
| Подготовка к зачету                                                         | 7,5         | 7,5                        |
| Консультации и промежуточная аттестация                                     | 6,5         | 6,5                        |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                    | -           | диф.зачет                  |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|----------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                  | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Элементы математической логики   | 16                                        | 8 | 8  | 0  |
| 2         | Элементы теории алгоритмов       | 16                                        | 8 | 8  | 0  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Кол-во часов |
|----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Синтез логических схем, другие логики: Логические и запоминающие элементы. Комбинационные схемы и схемы с памятью. Документирование аппаратного обеспечения ЭВМ: схемы структурные, функциональные, принципиальные, монтажные, конструктивные. Одноразрядные двоичные сумматоры на 2 и 3 входа (ОС-2 и ОС-3). Дешифраторы: прямоугольный, пирамидальный, дихотомический. Многоразрядный комбинационный сумматор. Комбинационные умножители: многоступенчатый, дихотомический, одно-ступенчатый (одноблочный многополюсник и с ПЗУ). Задача о выключателях. Темпоральные логики. Нечеткие и модальные логики. Нечеткая арифметика. Алгоритмическая логика Ч. Хоара. Метатеория формальных систем. Основы нечеткой логики. Элементы алгоритмической логики | 2            |
| 2        | 1         | Предикаты, операции над предикатами: Недостаточность языка высказываний для математики. Общее определение предиката (praedicat). Необходимость указания множества для аргументов предиката. 0-местный предикат – просто высказывание. Примеры. Тожественно-истинный, тождественно-ложный и выполнимый (смешанный) предикаты. Предикат следствие. Примеры. Равносильные предикаты. Примеры. Равносильность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2            |

|   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |
|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   |   | уравнений, неравенств, систем уравнений, систем неравенств. Теорема о равносильности предикатов. Операции над предикатами. Степень старшинства операций над предикатами. Пропозициональные и предикатные формулы. Теорема о взаимной инверсии тождественноистинного и тождественно-ложного предикатов. Кванторы и квантификация предикатов. Универсальное высказывание. Примеры. Свободные и связанные переменные. Квантор существования. Примеры. Расчленение простых высказываний на объекты и свойства. |   |
| 3 | 1 | Операции над множествами и предикаты: Операции пересечения, объединения и разности множеств в приложении к предикатам. Примеры. Понятие проекции предикатного множества. Пример.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 |
| 4 | 1 | Предваренная нормальная форма: Примеры равносильностей с кванторами общности и существования. Теорема о представимости любой предикатной формулы в кванторной предваренной форме (КПНФ). Примеры получения КПНФ.                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 |
| 5 | 2 | Основные понятия теории алгоритмов: Термин «алгоритм» и первичное определение алгоритма. Словесное представление алгоритмов. Определение алгоритма с использованием понятия алфавит. Свойства алгоритмов. Специальные формализованные средства описания алгоритмических систем                                                                                                                                                                                                                             | 2 |
| 6 | 2 | Рекурсивные функции: История. Терминология. Некоторые определения. Гипотезы. Связь с теорией алгоритмов. Базовые (элементарные) функции. Операторы преобразования функций. Схемная интерпретация примитивной рекурсии. Область действия примитивной рекурсии.                                                                                                                                                                                                                                              | 2 |
| 7 | 2 | Машина Поста: Конструкция. Система команд. Завершение программы. Примеры программ. Оценка эффективности. Особые случаи для машины Поста.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 |
| 8 | 2 | Машина Тьюринга: Машина Тьюринга как расширение машины Поста. Конфигурации машины Тьюринга. Примеры машины Тьюринга. Операции над машинами Тьюринга. Универсальная машина Тьюринга. Проблема остановки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Синтез логических схем. Другие логики                               | 4            |
| 2         | 1         | Предикаты. Операции над предикатами                                 | 4            |
| 3         | 2         | Способы задания алгоритмов                                          | 4            |
| 4         | 2         | Машина Тьюринга                                                     | 4            |

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                                                              |                                                                            |         |              |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                                                                  | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к практическим занятиям (по 16 ч на каждое практическое занятие) | ПУМД осн. 1, ПУМД осн. 2, ЭУМД 1 - ЭУМД 3                                  | 5       | 42           |
| Освоение рекомендованной литературы                                         | ПУМД осн. 1, ПУМД осн. 2, ЭУМД 1 -                                         | 5       | 20           |

|                     |                                          |   |     |
|---------------------|------------------------------------------|---|-----|
|                     | ЭУМД 3                                   |   |     |
| Подготовка к зачету | ПУМД осн. 1, ПУМД осн. 2, ЭУМД 1, ЭУМД 2 | 5 | 7,5 |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес  | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Учи-тыва-ется в ПА       |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1    | 5        | Текущий контроль | Тест №1                           | 0,25 | 5          | Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки. | дифференцированный зачет |
| 2    | 5        | Текущий контроль | Тест №2                           | 0,25 | 5          | Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки. | дифференцированный зачет |
| 3    | 5        | Текущий контроль | Тест №3                           | 0,25 | 5          | Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | дифференцированный зачет |

|   |   |                          |                                  |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |
|---|---|--------------------------|----------------------------------|------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                          |                                  |      |   | ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ).<br>Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки.                                                                            |                          |
| 4 | 5 | Текущий контроль         | Тест №4                          | 0,25 | 5 | Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ).<br>Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения каждого теста. Метод оценивания – высшая оценка по итогам всех попыток. В случае, если студент набирает менее 60% баллов, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки. | дифференцированный зачет |
| 5 | 5 | Промежуточная аттестация | Задание промежуточной аттестации | -    | 5 | Дополнительные вопросы при неудовлетворительном выполнении тестов. Для получения оценки "Зачтено" необходимо набрать от 60% до 100%.                                                                                                                                                                                                                                                                               | дифференцированный зачет |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                            | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| дифференцированный зачет     | Во время экзамена происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе взвешенной суммы полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и задание промежуточной аттестации. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                      | № КМ |   |   |   |   |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ПК-3        | Знает: теоретические основы математической логики и теории алгоритмов; алгоритмические системы и их характеристики; методы и приемы формализации задач; методы построения рассуждений и логических конструкций; методы формального представления и построения алгоритмов | +    | + | + | + | + |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |   |   |   |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|
| ПК-3 | Умеет: строить формальные доказательства и выводы; переводить на формальный язык содержательные математические утверждения; проверять истинность утверждений, записанных на формальном языке; вырабатывать варианты реализации алгоритмов решения задач | + | + | + | + | + |
| ПК-3 | Имеет практический опыт: решения проблемных задач, требующих применения логико-математического аппарата                                                                                                                                                 | + | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

Не предусмотрена

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Задачи по Математической логике с решениями для СРС
2. Лихтарников, Л. М. Математическая логика. Курс лекций. Задачник-практикум и решения Текст учеб. пособие Л. М. Лихтарников, Т. Г. Сукачева. - 3-е изд., испр. - СПб. и др.: Лань, 2008. - 275, [1] с.
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины "Математическая логика и теория алгоритмов"
4. Зюзьков, В. М. Математическая логика и теория алгоритмов Текст учеб. пособие для вузов по специальностям "Комплекс. обеспечение информ. безопасности автоматизир. систем", "Орг. и технология защиты информации" В. М. Зюзьков, А. А. Шелупанов. - 2-е изд. - М.: Горячая линия-Телеком, 2007
5. Кузнецов, О. П. Дискретная математика для инженера Текст О. П. Кузнецов. - Изд. 6-е, стер. - СПб. и др.: Лань, 2009. - 394, [1] с.

#### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Задачи по Математической логике с решениями для СРС
2. Лихтарников, Л. М. Математическая логика. Курс лекций. Задачник-практикум и решения Текст учеб. пособие Л. М. Лихтарников, Т. Г. Сукачева. - 3-е изд., испр. - СПб. и др.: Лань, 2008. - 275, [1] с.
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины "Математическая логика и теория алгоритмов"
4. Зюзьков, В. М. Математическая логика и теория алгоритмов Текст учеб. пособие для вузов по специальностям "Комплекс. обеспечение информ. безопасности автоматизир. систем", "Орг. и технология защиты информации" В. М. Зюзьков, А. А. Шелупанов. - 2-е изд. - М.: Горячая линия-Телеком, 2007
5. Кузнецов, О. П. Дискретная математика для инженера Текст О. П. Кузнецов. - Изд. 6-е, стер. - СПб. и др.: Лань, 2009. - 394, [1] с.

## Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|---------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература       | Электронный каталог ЮУрГУ                | [ED И851] Исаева, Е. В. Элементы математической логики: учеб. пособие по специальности 09.02.03 "Программирование в компьютер. системах" / Е. В. Исаева; Юж.-Урал. гос. ун-т, Технол. колледж; ЮУрГУ. - Челябинск, 2016. - 141 с.<br>[http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000547698]                                           |
| 2 | Основная литература       | Электронный каталог ЮУрГУ                | [ED E804] Ершов, С. С. Исчисление предикатов: учеб. пособие / С. С. Ершов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Электрон. вычисл. машины; ЮУрГУ. - Челябинск, 2016. - 31 с.<br>[http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000551028]                                                                                                            |
| 3 | Основная литература       | Электронный каталог ЮУрГУ                | [519.1(07)п П64] Потапов, В. И. Дискретная математика: конспект лекций по направлению "Информатика и вычисл. техника" / В. И. Потапов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Математика и вычисл. техника; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 123 с.<br>[http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000532594] |
| 4 | Дополнительная литература | Электронный каталог ЮУрГУ                | [519.1(07)п Э157] Эвнин, А. Ю. Индивидуальные задания по дискретной математике: учеб. пособие / А. Ю. Эвнин; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 34 с.<br>[http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000522456]                                                     |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ"  
(https://edu.susu.ru)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий                     | № ауд.   | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Самостоятельная работа студента | 118a (2) | Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно) |
| Лекции                          | 118a (2) | Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60                                                                                                                                                                                 |

|                                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |          | GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)                                                                                                                                                                                            |
| Дифференцированный зачет        | 118a (2) | Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно) |
| Практические занятия и семинары | 118a (2) | Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно) |