

# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



А. В. Голлай

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.10 Электротехника  
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очно-заочная  
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

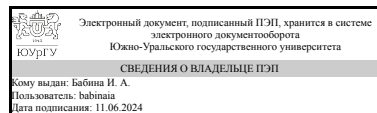
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

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



К. М. Виноградов

Разработчик программы,  
к.физ.-мат.н., доц., доцент



И. А. Бабина

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цели: формирование у студентов системы знаний в области теории электромагнитных процессов, а также создание основы электротехнического образования и базы для восприятия и изучения совокупности средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на исследование, разработку и применение электротехнических устройств и систем, электрических машин и приборов; обеспечение теоретической и практической подготовки бакалавра в области электротехники; развитие технического мышления; приобретение знаний, необходимых для изучения специальных дисциплин, связанных с эксплуатацией электротехнического оборудования. Задачи: сформировать знания об основных законах теории электрических и магнитных цепей; изучить методы расчета электротехнических устройств; изучить особенности использования знаний о законах электротехники при решении различных инженерных задач; изучить правила техники безопасности при работе с электротехническими установками.

## Краткое содержание дисциплины

Анализ линейных резистивных цепей; анализ установившегося режима в цепях синусоидального тока; частотные характеристики цепей; трехфазные цепи; анализ переходных процессов во временной области; многополюсные цепи; нелинейные цепи; электрические машины.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                                                                                  | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | Знает: основные законы электрических и магнитных цепей устройство и принципы действия трансформаторов, электрических машин, их рабочие характеристики; основы безопасности при использовании электротехнических приборов и устройств.<br>Умеет: читать электрические схемы, грамотно применять в своей работе электротехнические приборы и устройства; определять простейшие неисправности при работе электротехнических устройств; выбирать эффективные и безопасные исполнительные механизмы при эксплуатации электротехнических устройств.<br>Имеет практический опыт: навыками расчета и эксплуатации электрических цепей и электротехнических устройств. |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                             | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.09 Введение в 3D-моделирование и автоматизированное проектирование,<br>1.О.05.01 Алгебра и геометрия, | 1.О.11 Электроника и схемотехника,<br>1.О.16 Метрология, стандартизация и сертификация, |

|                                 |                                                        |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1.О.05.02 Математический анализ | 1.О.06 Теория вероятностей и математическая статистика |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------|

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

| Дисциплина                                                             | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.О.05.02 Математический анализ                                        | Знает: основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа. Умеет: использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах. Имеет практический опыт: решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах естественнонаучного содержания.                                                                                                                                                                             |
| 1.О.05.01 Алгебра и геометрия                                          | Знает: теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии; простейшие приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах. Умеет: использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степень понимания; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии. Имеет практический опыт: использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью; навыками анализа учебной и научной математической литературы. |
| 1.О.09 Введение в 3D-моделирование и автоматизированное проектирование | Знает: основные типы машинной графики, системы цвета, методы представления научно-технических расчетов и презентации проектов, 2D моделирование и основы оформления чертежей по ЕСКД, 3D моделирование и основы создания сборок и наложения зависимостей, способы художественного 3D моделирования, основы оформления документации на программное обеспечение,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>основы 2D и 3D анимации, основные этапы проектирования Умеет: распознавать различные типы графических объектов и выбирать программное обеспечение для их обработки, моделировать 2D и 3D объекты и оформлять документацию по ЕСКД, выбирать программное обеспечение для оформления документации на программы по ЕСПД, выбирать программное обеспечение для презентации проектов и научно-технических расчетов Имеет практический опыт: работы с программным обеспечением по созданию и редактированию растровой и векторной графики, работы с программным обеспечением 2D и 3D моделирования и выполнения чертежей по ЕСКД, работы с программным обеспечением 2D и 3D анимации, работы с программным обеспечением по оформлению документации на программное обеспечение</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 42,5 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |
|                                                                            |             | 3                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 144         | 144                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 32          | 32                                 |
| Лекции (Л)                                                                 | 16          | 16                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 8           | 8                                  |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 8           | 8                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 101,5       | 101,5                              |
| Подготовка к практическим занятиям                                         | 20          | 20                                 |
| Подготовка к лабораторным занятиям                                         | 29,5        | 29,5                               |
| Подготовка к экзамену                                                      | 30          | 30                                 |
| Самостоятельное изучение некоторых тем дисциплины                          | 22          | 22                                 |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 10,5        | 10,5                               |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | экзамен                            |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины      | Объем аудиторных занятий по видам в часах |     |     |     |
|-----------|---------------------------------------|-------------------------------------------|-----|-----|-----|
|           |                                       | Всего                                     | Л   | ПЗ  | ЛР  |
| 1         | Введение                              | 0,5                                       | 0,5 | 0   | 0   |
| 2         | Анализ линейных резистивных цепей     | 5,5                                       | 2,5 | 1,5 | 1,5 |
| 3         | Анализ установившегося режима в цепях | 6                                         | 2   | 2   | 2   |

|   |                                                  |     |     |     |     |
|---|--------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
|   | синусоидального тока                             |     |     |     |     |
| 4 | Частотные характеристики цепей                   | 2   | 2   | 0   | 0   |
| 5 | Трехфазные цепи                                  | 6,5 | 2,5 | 2   | 2   |
| 6 | Анализ переходных процессов во временной области | 6,5 | 2,5 | 2   | 2   |
| 7 | Многополюсные цепи                               | 1   | 1   | 0   | 0   |
| 8 | Нелинейные цепи                                  | 2   | 1   | 0,5 | 0,5 |
| 9 | Электрические машины                             | 2   | 2   | 0   | 0   |

## 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                                                                                                                                                     | Кол-во часов |
|----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Введение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,5          |
| 2        | 2         | Анализ линейных резистивных цепей. 2.1. Законы электрических цепей. 2.2. Методы контурных токов и узловых потенциалов                                                                                                                                                                                                       | 1,5          |
| 3        | 2         | 2.3. Принципы наложения и взаимности и основанные на них методы расчета цепей. 2.4. Метод эквивалентного генератора.                                                                                                                                                                                                        | 1            |
| 3        | 3         | Анализ установившегося режима в цепях синусоидального тока. 3.1. Источники синусоидальных ЭДС и токов. 3.2. Изображение синусоидальных функций времени комплексными числами. 3.3. Векторные диаграммы токов и напряжений. 3.4. Синусоидальный ток в цепи с последовательным и параллельным соединениями R, L и C элементов. | 1            |
| 5        | 3         | 3.5. Комплексные сопротивления и проводимости. 3.6. Символический метод расчета электрических цепей. 3.7. Активная, реактивная и полная мощности.                                                                                                                                                                           | 1            |
| 4        | 4         | Частотные характеристики цепей. 4.1. Комплексные частотные характеристики идеализированных элементов. 4.2. Резонанс при последовательном и параллельном соединениях R, L, C элементов электрической цепи.                                                                                                                   | 1            |
| 6        | 4         | 4.3. Частотные характеристики последовательного и параллельного соединений R, L, C элементов и цепей, содержащих только реактивные элементы.                                                                                                                                                                                | 1            |
| 5        | 5         | Трехфазные цепи. 5.1. Многофазные цепи и системы, их классификация. 5.2. Соединения трёхфазных цепей. 5.3. Линейные и фазные токи и напряжения.                                                                                                                                                                             | 1            |
| 7        | 5         | 5.4. Расчеты трехфазных цепей при различных режимах. 5.5. Получение вращающегося магнитного поля. 5.6. Измерение мощности в трехфазных цепях.                                                                                                                                                                               | 1,5          |
| 6        | 6         | Анализ переходных процессов во временной области. 6.1. Причины возникновения переходного процесса. 6.2. Классический и операторный методы расчета.                                                                                                                                                                          | 1,5          |
| 7        | 6         | 6.3. Переходные процессы в цепях с одним и несколькими накопителями энергии.                                                                                                                                                                                                                                                | 1            |
| 7        | 7         | Многополюсные цепи. 7.1. Виды уравнений пассивного четырехполюсника. 7.2. Системы параметров четырехполюсника и их взаимосвязь. 7.3. Эквивалентные схемы замещения четырехполюсников. 7.4. Характеристические параметры. 7.5. Способы соединений. 7.6. Частотные характеристики реактивных фильтров.                        | 0,5          |
| 8        | 7         | 7.3. Эквивалентные схемы замещения четырехполюсников. 7.4. Характеристические параметры. 7.5. Способы соединений. 7.6. Частотные характеристики реактивных фильтров.                                                                                                                                                        | 0,5          |
| 8        | 8         | Нелинейные цепи. 8.1. Свойства нелинейных цепей. 8.2. Классификация нелинейных элементов. 8.3. Расчет резистивных нелинейных цепей при последовательном, параллельном и смешанном соединениях элементов. 8.4.                                                                                                               | 1            |

|    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |
|----|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    |   | Основные законы и расчет магнитных цепей. 8.5. Особенности расчета режимов нелинейных цепей при переменных токах и напряжениях. 8.6. Цепи с нелинейными индуктивностями - катушками с ферромагнитным сердечником. 8.7. Эквивалентные параметры и схемы замещения катушки с ферромагнитным сердечником. |   |
| 9  | 9 | Электрические машины. 9.1. Электрические двигатели постоянного тока.                                                                                                                                                                                                                                   | 1 |
| 10 | 9 | 9.2. Трехфазные асинхронные двигатели. 9.3. Трансформаторы.                                                                                                                                                                                                                                            | 1 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 2         | Метод узловых потенциалов                                           | 1            |
| 2         | 2         | Метод контурных токов                                               | 0,5          |
| 3         | 3         | Векторные диаграммы в цепях переменного тока                        | 1            |
| 4         | 3         | Символический метод расчета цепей переменного тока                  | 1            |
| 5         | 5         | Расчет трехфазных цепей                                             | 1            |
| 6         | 5         | Несимметричные режимы трехфазных цепей                              | 1            |
| 7         | 6         | Классический метод расчета переходных процессов                     | 1            |
| 8         | 6         | Операторный метод расчета переходных процессов                      | 1            |
| 9         | 8         | Нелинейные цепи                                                     | 0,5          |

## 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы                                         | Кол-во часов |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 2         | Исследование электрической цепи постоянного тока с одним источником электрической энергии       | 0,5          |
| 2         | 2         | Исследование электрической цепи постоянного тока с двумя источниками электрической энергии      | 1            |
| 2         | 3         | Исследование неразветвленной электрической цепи переменного тока                                | 1            |
| 4         | 3         | Исследование разветвленной электрической цепи переменного тока                                  | 1            |
| 3         | 5         | Исследование трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой                      | 1            |
| 6         | 5         | Исследование трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки треугольником                | 1            |
| 4         | 6         | Исследование переходных процессов при разряде конденсатора на резистор и индуктивную катушку    | 1            |
| 5         | 6         | Исследование переходных процессов при заряде конденсатора через резистор. Колебательный контур. | 1            |
| 7         | 8         | Нелинейные цепи                                                                                 | 0,5          |

## 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 | ПУМД, осн. лит. 1, Гл. 4: §4.3.1, с. 109–113; §4.3.4, с. 118–120; Гл. 5: §5.1–5.4, с. | 3       | 20           |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                       |   |      |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|
|                                                   | 122–135; ПУМД, осн. лит. 2, Гл. 5: §5.2.2, с. 222–243; §5.2.3, с. 252–257; ПУМД, осн. лит. 3, Работа № 3, с. 30–40                                                                                    |   |      |
| Подготовка к лабораторным занятиям                | ПУМД, осн. лит. 1, Гл. 16: с. 338–340; Гл. 17: §17.1–17.3, с. 341–350; ПУМД, осн. лит. 2, Гл. 6: §6.1, с. 296–298; §6.2.1, с. 298–301; §6.3.2, с. 324–329; ПУМД, осн. лит. 3, Работа № 12, с. 101–108 | 3 | 29,5 |
| Подготовка к экзамену                             | ПУМД, осн. лит. 1, Гл. 10–11: с. 196–279; Гл. 13–17: с. 304–355; ПУМД, осн. лит. 2, Гл. 5: §5.2.3, с. 245–252; Гл. 6: §6.1–6.3, с. 296–329; Гл. 7: §7.1–7.2, с. 346–369; Гл. 8: §8.1–8.4, с. 393–426  | 3 | 30   |
| Самостоятельное изучение некоторых тем дисциплины | ПУМД, осн. лит. 1, Гл. 10–11: с. 196–279; Гл. 13–17: с. 304–355; ПУМД, осн. лит. 2, Гл. 5: §5.2.3, с. 245–252; Гл. 6: §6.1–6.3, с. 296–329; Гл. 7: §7.1–7.2, с. 346–369; Гл. 8: §8.1–8.4, с. 393–426  | 3 | 22   |

## 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                                                        | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 3        | Текущий контроль | Тестовое задание №1               | 5   | 10         | Тест состоит из 10 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл. | экзамен          |
| 2    | 3        | Текущий контроль | Тестовое задание №2               | 5   | 10         | Тест состоит из 10 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл. | экзамен          |
| 3    | 3        | Текущий контроль | Тестовое задание №3               | 5   | 10         | Тест состоит из 10 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл. | экзамен          |
| 4    | 3        | Текущий контроль | Тестовое задание №4               | 5   | 10         | Тест состоит из 10 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл. | экзамен          |
| 5    | 3        | Текущий контроль | Тестовое задание №5               | 5   | 10         | Тест состоит из 10 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл. | экзамен          |
| 6    | 3        | Текущий контроль | Тестовое задание №6               | 5   | 10         | Тест состоит из 10 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл. | экзамен          |
| 7    | 3        | Текущий контроль | Тестовое задание №7               | 5   | 10         | Тест состоит из 10 вопросов. За каждый правильный ответ студент получает 1 балл. | экзамен          |





|   |                                                          |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                          | электронной форме                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1 | Дополнительная литература                                | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Марченко, А.Л. Лабораторный практикум по электротехнике и электронике в среде Multisim. Учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] / А.Л. Марченко, С.В. Освальд. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 448 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/897">http://e.lanbook.com/book/897</a> — Загл. с экрана.                                                                                                 |
| 2 | Основная литература                                      | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Бутырин, П.А. Основы электротехники. [Электронный ресурс] / П.А. Бутырин, О.В. Толчеев, Ф.Н. Шакирзянов. — Электрон. дан. — М. : Издательский дом МЭИ, 2014. — 360 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/72259">http://e.lanbook.com/book/72259</a> — Загл. с экрана.                                                                                                                                                |
| 3 | Основная литература                                      | Образовательная платформа Юрайт                   | Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. В 2 т. Том 1. Электрические цепи : учебник для вузов / Л. А. Бессонов. — 12-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 831 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10731-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/495129">https://urait.ru/bcode/495129</a> (дата обращения: 23.01.2022). |
| 4 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Васюков, С.А. Расчет вторичного источника электропитания: Методические указания к курсовой работе по курсу «Электротехника». [Электронный ресурс] / С.А. Васюков, А.Б. Красовский, О.И. Мисеюк, А.В. Смирнов. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. — 60 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/62027">http://e.lanbook.com/book/62027</a> — Загл. с экрана.                                           |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

## 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 | 118а (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) |
| Экзамен                         | 118а (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) |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|