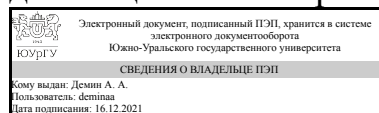


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Институт открытого и  
дистанционного образования



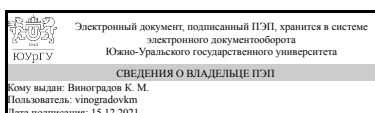
А. А. Демин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.02 Общая энергетика  
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
уровень Бакалавриат  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

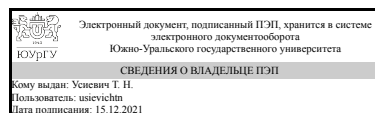
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



К. М. Виноградов

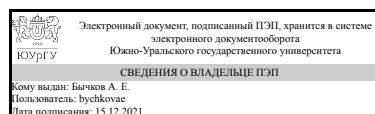
Разработчик программы,  
старший преподаватель



Т. Н. Усиевич

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления  
к.техн.н.



А. Е. Бычков

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование знаний о видах природных источников энергии и способах преобразования их в электрическую и тепловую энергию. Задачей изучения дисциплины является освоение обучающимися основных типов энергетических установок и способов получения тепловой и электрической энергии на базе возобновляемых и невозобновляемых источников энергии.

## Краткое содержание дисциплины

Энергоресурсы и их использование. Основные положения технической термодинамики. Циклы основных тепловых электрических станций. ТЭС, АЭС, ГЭС. Системы теплоснабжения. Технические, энергоэффективные и экологические требования, предъявляемые к объектам энергетики. Электрические нагрузки. Электрические сети. Энергосбережение.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                             | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности | Знает: Методы и средства для получения информации об электростанциях различных видов, принципах работы и устройства энергетических установок, основных видах энергетических ресурсов<br>Умеет: Выполнять расчет и анализ основных параметров электростанций<br>Имеет практический опыт: Расчёта основных характеристик и показателей работы различных электростанций, навыками использования источников информации по дисциплине и компьютера как средства работы с ней |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нет                                                           | 1.Ф.07 Электроснабжение,<br>1.Ф.05 Электрические машины,<br>1.Ф.04 Электрический привод,<br>ФД.02 Силовая полупроводниковая техника в энергетике и электротехнике |

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

Нет

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 18,25 ч.  
контактной работы

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------|
|                                                                            |             | в часах                    |
|                                                                            |             | Номер семестра             |
|                                                                            |             | 5                          |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 108         | 108                        |
| Аудиторные занятия:                                                        | 12          | 12                         |
| Лекции (Л)                                                                 | 8           | 8                          |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 4           | 4                          |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 0           | 0                          |
| Самостоятельная работа (СРС)                                               | 89,75       | 89,75                      |
| с применением дистанционных образовательных технологий                     | 0           |                            |
| Подготовка к практическим занятиям                                         | 16          | 16                         |
| Подготовка к зачету                                                        | 18          | 18                         |
| Работа в портале "Электронный ЮУрГУ"                                       | 55,75       | 55.75                      |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 6,25        | 6,25                       |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -           | зачет                      |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                                                         | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                                                                          | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Введение. Этапы развития энергетики России                                               | 0                                         | 0 | 0  | 0  |
| 2         | Энергоресурсы и их использование                                                         | 1                                         | 1 | 0  | 0  |
| 3         | Проблемы и потенциал развития традиционной энергетики. Проблемы традиционной энергетики. | 1                                         | 1 | 0  | 0  |
| 4         | Способы передачи теплоты. Циклы основных тепловых электрических станций                  | 2                                         | 1 | 1  | 0  |
| 5         | Традиционная теплоэнергетика. Основное оборудование ТЭЦ                                  | 2                                         | 1 | 1  | 0  |
| 6         | Электрические нагрузки                                                                   | 2                                         | 1 | 1  | 0  |
| 7         | Электрические сети                                                                       | 2                                         | 1 | 1  | 0  |
| 8         | Структура электроэнергетики в РФ                                                         | 1                                         | 1 | 0  | 0  |
| 9         | Энергосбережение                                                                         | 1                                         | 1 | 0  | 0  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                  | Кол-во часов |
|----------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Роль энергетики в экономике страны, региона. Техничко-экономические и социально-экологические проблемы энергетики. Понятие энергетической безопасности страны и региона. | 0            |
| 2        | 2         | Невозобновляемые и возобновляемые энергетические ресурсы и их                                                                                                            | 1            |

|    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |
|----|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    |   | использование.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |
| 3  | 3 | Развитие традиционной энергетики.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 |
| 4  | 3 | Традиционная энергетика. Основные технические, энергоэффективные и экологические требования, предъявляемые к объектам энергетики.                                                                                                                                                                                                    | 0 |
| 5  | 4 | Классификация и характеристика топлива. Организация процесса горения топлива. Топочные устройства.                                                                                                                                                                                                                                   | 1 |
| 6  | 4 | Основные способы передачи теплоты.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0 |
| 7  | 4 | Схемы использования и преобразования гидравлической энергии в электрическую. Создание напора и основное оборудование ГЭС. Гидроэнергетика малых ГЭС. Экономические, экологические проблемы гидроэнергетики. Ядерные энергетические установки, принцип работы и устройство АЭС. Циклы АЭС и их эффективность. Типы ядерных реакторов. | 0 |
| 8  | 4 | Солнечные, ветровые, геотермальные, волновые, приливные и другие энергоустановки. Термоэлектрогенераторы, электрохимические генераторы и установки, водородная энергетика. МГД генераторы.                                                                                                                                           | 0 |
| 9  | 5 | Основы традиционной теплоэнергетики                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 |
| 10 | 5 | Основное теплофикационное оборудование. Виды, классификация, характеристики.                                                                                                                                                                                                                                                         | 0 |
| 11 | 6 | Графики электрических нагрузок. Методы расчета электрических нагрузок.                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 |
| 12 | 6 | Расчетные электрические нагрузки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0 |
| 13 | 7 | Виды, характеристика электрических сетей. Место и роль электрических сетей в системе электроснабжения.                                                                                                                                                                                                                               | 1 |
| 14 | 8 | Структура электроэнергетики в РФ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 |
| 15 | 9 | Энергосберегающие технологии в энергетике                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                             | Кол-во часов |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 4         | Циклы работы электрических станций                                                              | 1            |
| 2         | 5         | Тепловой баланс котельной установки. Определение КПД котла методом обратного теплового баланса. | 1            |
| 3         | 6         | Построение графиков электрических нагрузок различных групп потребителей.                        | 1            |
| 4         | 7         | Расчет режимов электрических сетей                                                              | 1            |

## 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 | Крежевский, Ю. С. Общая энергетика : учебное пособие / Ю. С. Крежевский. — Ульяновск : УлГТУ, 2014. — 124 с. — ISBN 978-5-9795-1291-4. — Текст : электронный // Лань : электронно- | 5       | 16           |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                               |   |       |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------|
|                                      | библиотечная система.                                                                                                                                                                                                         |   |       |
| Подготовка к зачету                  | Общая энергетика : учебное пособие / В. В. Шапошников, Е. В. Кочарян, Н. Г. Андрейко [и др.]. — Краснодар : КубГТУ, 2020. — 287 с. — ISBN 978-5-8333-0955-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. | 5 | 18    |
| Работа в портале "Электронный ЮУрГУ" | Общая энергетика : учебное пособие / В. В. Шапошников, Е. В. Кочарян, Н. Г. Андрейко [и др.]. — Краснодар : КубГТУ, 2020. — 287 с. — ISBN 978-5-8333-0955-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. | 5 | 55,75 |

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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    | 5        | Текущий контроль | Тест 1                            | 0,05 | 5          | Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). На ответы отводятся 8 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки. | зачет            |
| 2    | 5        | Текущий контроль | Тест2                             | 0,1  | 5          | Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). На ответы отводятся 8 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет                         | зачет            |

|   |   |                  |        |      |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |
|---|---|------------------|--------|------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                  |        |      |   | дополнительные попытки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |
| 3 | 5 | Текущий контроль | Тест 3 | 0,05 | 5 | Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). На ответы отводятся 8 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки. | зачет |
| 4 | 5 | Текущий контроль | Тест 4 | 0,1  | 5 | Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). На ответы отводятся 8 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки. | зачет |
| 5 | 5 | Текущий контроль | Тест 5 | 0,1  | 5 | Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). На ответы отводятся 8 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки. | зачет |
| 6 | 5 | Текущий контроль | Тест 6 | 0,1  | 5 | Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). На ответы отводятся 8 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет                         | зачет |

|   |   |                          |                                      |     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |
|---|---|--------------------------|--------------------------------------|-----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                          |                                      |     |    | дополнительные попытки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |
| 7 | 5 | Текущий контроль         | Контрольный тест                     | 0,3 | 10 | Выполнение тестового задания осуществляется на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). На ответы отводятся 10 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения теста (метод оценивания - средняя оценка). В случае, если студент набирает менее 60%, по его просьбе преподаватель предоставляет дополнительные попытки. | зачет |
| 8 | 5 | Текущий контроль         | Практическая работа №1               | 0,2 | 3  | Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ». Скачивают задание практической работы. Выполняют все задания работы в портале «Электронный ЮУрГУ». В указанный срок студент сдает работу на проверку преподавателю. При оценке выполненных заданий преподаватель обращает основное внимание на правильность выполнения задания. Максимальная оценка — 10 баллов. Если студент, при выполнении задания, допускает большое количество ошибок, ему будет предложено выполнить работу еще один раз. | зачет |
| 9 | 5 | Промежуточная аттестация | Задание для промежуточной аттестации | -   | 10 | Промежуточная аттестация проводится на портале «Электронный ЮУрГУ» ( <a href="https://edu.susu.ru">https://edu.susu.ru</a> ). В назначенное по расписанию время студент проходит видео- и аудио-идентификацию и выполняет экзаменационный тест. Студенту предоставляется 1 попытка с ограничением по времени для прохождения теста. Попытки оцениваются автоматически: максимальный балл за каждый вопрос - 1. Количество вопросов - 10. Метод оценивания — высшая оценка. На ответы отводится 12 мин.                    | зачет |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                      | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| зачет                        | На экзамене 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. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                      | № КМ |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|
|             |                                                                                                                                                                                                          | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| ПК-2        | Знает: Методы и средства для получения информации об электростанциях различных видов, принципах работы и устройства энергетических установок, основных видах энергетических ресурсов                     | +    | + | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-2        | Умеет: Выполнять расчет и анализ основных параметров электростанций                                                                                                                                      |      |   |   |   |   |   |   | + | + |
| ПК-2        | Имеет практический опыт: Расчёта основных характеристик и показателей работы различных электростанций, навыками использования источников информации по дисциплине и компьютера как средства работы с ней | +    | + | + | + | + | + | + | + | + |

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Основы современной энергетики [Текст] Т. 2 Современная электроэнергетика учеб. для вузов по направлениям подгот. "Теплоэнергетика", "Электроэнергетика", "Энергомашиностроение" : в 2 т. И. М. Бортник и др.; под общ. ред. и с предисл. Е. В. Аметистова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский дом МЭИ, 2008. - 630, [1] с. ил. 25 см.
2. Ершов, А. М. Электроснабжение промышленных предприятий. Расчет электрических нагрузок [Текст] Учеб. пособие А. М. Ершов ; ЧПИ им. Ленинского комсомола, Каф. Электроснабжение пром. предприятий и городов. - Челябинск: ЧПИ, 1985. - 63 с.

#### б) дополнительная литература:

1. Неклепаев, Б. Н. Электрическая часть электростанций и подстанций Справ. материалы для курс. и диплом. проект.: Учеб. пособие для вузов по спец. "Электрические станции". - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - 608 с. ил.

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

Не предусмотрены

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

1. Оформление контрольных и курсовых работ и проектов

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

1. Оформление контрольных и курсовых работ и проектов

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|----------------|------------------------------------------|----------------------------|
|---|----------------|------------------------------------------|----------------------------|



|   |                     |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|---------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Общая энергетика : учебное пособие / В. В. Шапошников, Е. В. Кочарян, Н. Г. Андрейко [и др.]. — Краснодар : КубГТУ, 2020. — 287 с. — ISBN 978-5-8333-0955-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/167042">https://e.lanbook.com/book/167042</a> |
| 2 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Крежевский, Ю. С. Общая энергетика : учебное пособие / Ю. С. Крежевский. — Ульяновск : УлГТУ, 2014. — 124 с. — ISBN 978-5-9795-1291-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. <a href="https://e.lanbook.com/book/165046">https://e.lanbook.com/book/165046</a>                       |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(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                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Практические занятия и семинары | 108 (ПЛК) | 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                          | 108 (ПЛК) | 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). |