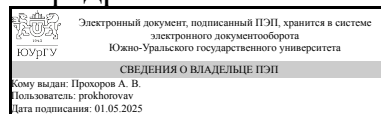


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



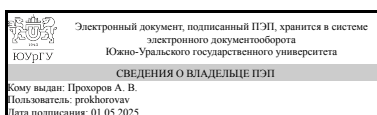
А. В. Прохоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.ПО.15.01 Электрооборудование и электроприемники объектов электроснабжения
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Технологии электроэнергетики
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

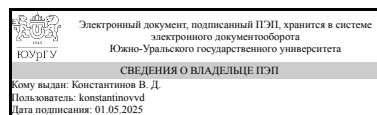
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



А. В. Прохоров

Разработчик программы,
доцент



В. Д. Константинов

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – формирование у обучающихся представлений по видам электроприемников и их влияния на режимы электропотребления в системах электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов. Задачи дисциплины: изучение особенностей режимов работы приемников и потребителей электрической энергии; изучение технологии производства в различных отраслях промышленности, городов, объектов сельского хозяйства и транспортных систем; формирование навыков классифицирования различные типы электроприемников; изучение методов выбора электроагрегатов приемников и потребителей электрической энергии.

Краткое содержание дисциплины

Общие сведения о системах электроснабжения различных объектов и их характерные особенности. Основные типы электроприемников и режимы их работы. Режимы электропотребления в системах электроснабжения различного назначения. Методы расчета интегральных характеристик режимов и определения расчетных значений нагрузок. Качество электроэнергии в системах электроснабжения.

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: Характеристики и свойства электроприемников и электрооборудования объектов электроснабжения Умеет: Обеспечивать оптимальные режимы работы и проводить своевременное обслуживание электрооборудования и электроприемников

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Общая энергетика, Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Электрооборудование высоковольтных подстанций, Основы релейной защиты электроэнергетических систем, Правила устройства электроустановок потребителей, Электрический привод, Силовая полупроводниковая техника, Электрические станции и подстанции, Электрические машины, Техника высоких напряжений, Электроэнергетические системы и сети, Электроснабжение, Основы правил технической эксплуатации электроустановок,

	Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения, Производственная практика (эксплуатационная) (6 семестр), Производственная практика (преддипломная) (10 семестр)
--	--

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

Дисциплина	Требования
Общая энергетика	Знает: Методы и средства для получения информации об электростанциях различных видов, принципах работы и устройства энергетических установок, основных видах энергетических ресурсов Умеет: Выполнять расчет и анализ основных параметров электростанций Имеет практический опыт: Расчёта основных характеристик и показателей работы различных электростанций, навыками использования источников информации по дисциплине и компьютера как средства работы с ней
Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)	Знает: Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа, Основные параметры технологических процессов, электротехнических комплексов и требования, предъявляемые к ним, Основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии Умеет: Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач, Применять заданную методику, обеспечивающую требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса, Устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды Имеет практический опыт: Работы с методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; работы с методикой системного подхода для решения поставленных задач, Оценки требуемых режимов работы и работоспособности электротехнических комплексов при заданных

	параметрах технологического процесса, Работы с простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., 30,5 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	180	180
<i>Аудиторные занятия:</i>	20	20
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	149,5	149,5
Подготовка к практическим занятиям	36	36
Подготовка к лабораторным занятиям	38	38
Самостоятельное изучение некоторых тем дисциплины	29,5	29,5
Подготовка к диф. зачету	30	30
Выполнение заданий ЭУК в портале "Электронный ЮУрГУ"	16	16
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
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	Общие сведения о системах электроснабжения различных объектов и их характерные особенности	1,5	1	0,5	0
2	Основные типы электроприемников и режимы их работы	2	1	1	0
3	Режимы электропотребления в системах электроснабжения различного назначения	5,5	2	1,5	2
4	Методы расчета интегральных характеристик режимов и определения расчетных значений нагрузок	5	2	0	3
5	Качество электроэнергии в системах электроснабжения	6	2	1	3

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные сведения об электрификации страны и ее энергетических системах. Система электроснабжения как подсистема электроэнергетических	1

		систем. Краткая характеристика систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, объектов сельского хозяйства, электротранспорта. Род тока и номинальные напряжения, применяемые при электроснабжении различных объектов систем электроснабжения.	
2	2	Классификация потребителей электроэнергии. Режимы работы электроприемников. Графики электрических нагрузок. Показатели и коэффициенты графиков нагрузок.	1
3	3	Понятие о статической и динамической устойчивости. Устойчивость асинхронных и синхронных двигателей. Устойчивость узлов нагрузки. Активная и реактивная мощность в системе. Меры повышения устойчивости. Причины возникновения и особенности несимметричных режимов. Пуск и самозапуск электродвигателей.	2
4	4	Методы определения электрических нагрузок: метод двучленной формулы; метод упорядоченных диаграмм; определение электрической нагрузки по удельному потреблению энергии на единицу продукции; определение расчетной нагрузки от включения однофазных приемников (несимметричная нагрузка). Основные понятия теории вероятностей и математической статистики, нормальный закон распределения. Применение вероятностных методов к определению максимальной нагрузки потребителей электроэнергии. Определение расхода электроэнергии.	2
5	5	Показатели качества электроэнергии. Влияние показателей качества электроэнергии на работу электроприемников и оборудования систем электроснабжения. Нормирование показателей качества электроэнергии. Методы и средства обеспечения нормированных показателей качества электроэнергии. Компенсация реактивной мощности в системах электроснабжения.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Определение показателей графиков нагрузки электроприемников и потребителей систем электроснабжения	0,5
2	2	Определение числовых характеристик электрических нагрузок потребителей систем электроснабжения и их расчетных значений с различной вероятностью превышения	1
3	3	Методы определения расчетных значений нагрузок	0,5
4	3	Режимы электропотребления и методы расчета интегральных характеристик режимов	1
5	5	Определение показателей качества напряжения с использованием интегральных критериев и выбор средств регулирования для обеспечения этих показателей	1

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
3	3	Измерение параметров установившегося режима работы электрической сети с одно- и двусторонним питанием	2
1	4	Определение влияния нагрузки на отклонение напряжения в линии электропередачи	1

2	4	Определение влияния отклонения напряжения на мощность, потребляемую нагрузкой (активной, индуктивной, емкостной)	2
4	5	Регулирование напряжения путем продольной и поперечной компенсации реактивной мощности с помощью конденсаторной батареи	1
5	5	Измерение показателей качества электрической энергии, компенсация высших гармоник	2

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	ЭУМД: Осн. №1, С. 50-151; Осн. №2, С. 120-280; Доп. №3, С. 10-130	5	36
Подготовка к лабораторным занятиям	ЭУМД: Осн. №1, С. 150-460; Осн. №2, С. 50-280; Доп. №3, С. 10-130	5	38
Самостоятельное изучение некоторых тем дисциплины	ЭУМД: Осн. №1, С. 201-460; Осн. №2, С. 202-300	5	29,5
Подготовка к диф. зачету	ЭУМД: Осн. №1, С. 10-460; Осн. №2, С. 130-320	5	30
Выполнение заданий ЭУК в портале "Электронный ЮУрГУ"	https://edu.susu.ru/login/index.php	5	16

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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	5	Текущий контроль	Лабораторное занятие № 1	0,1	5	Лабораторное занятие № 1. Определение влияния нагрузки на отклонение напряжения в линии электропередачи. Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ». Лабораторные работы выполняются на виртуальных тренажерах. После выполнения работы студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность результатов и выводов.	дифференцированный зачет

						Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): приведены результаты оценки технологических параметров – 3 балла; выводы логичны и обоснованы – 1 балл; оформление работы соответствует требованиям – 1 балл. Максимальное количество баллов – 5.	
2	5	Текущий контроль	Лабораторное занятие № 2	0,1	5	Лабораторное занятие № 2. Определение влияния отклонения напряжения на мощность, потребляемую нагрузкой (активной, индуктивной, емкостной). Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ». Лабораторные работы выполняются на виртуальных тренажерах. После выполнения работы студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность результатов и выводов. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): приведены результаты оценки технологических параметров – 3 балла; выводы логичны и обоснованы – 1 балл; оформление работы соответствует требованиям – 1 балл. Максимальное количество баллов – 5.	дифференцированный зачет
3	5	Текущий контроль	Лабораторное занятие № 3	0,1	5	Лабораторное занятие № 3. Измерение параметров установившегося режима работы электрической сети с одно- и двусторонним питанием. Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ». Лабораторные работы выполняются на виртуальных тренажерах.	дифференцированный зачет

						После выполнения работы студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность результатов и выводов. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): приведены результаты оценки технологических параметров – 3 балла; выводы логичны и обоснованы – 1 балл; оформление работы соответствует требованиям – 1 балл. Максимальное количество баллов – 5.	
4	5	Текущий контроль	Лабораторное занятие № 4	0,1	5	Лабораторное занятие № 4. Регулирование напряжения путем продольной и поперечной компенсации реактивной мощности с помощью конденсаторной батареи. Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ». Лабораторные работы выполняются на виртуальных тренажерах. После выполнения работы студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность результатов и выводов. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): приведены результаты оценки технологических параметров – 3 балла; выводы логичны и обоснованы – 1 балл; оформление работы соответствует требованиям – 1 балл. Максимальное количество баллов – 5.	дифференцированный зачет
5	5	Текущий контроль	Лабораторное занятие № 5	0,1	5	Лабораторное занятие № 5. Измерение показателей качества электрической энергии, компенсация высших гармоник. Студенты проходят процедуру	дифференцированный зачет

						идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ». Лабораторные работы выполняются на виртуальных тренажерах. После выполнения работы студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность результатов и выводов. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): приведены результаты оценки технологических параметров – 3 балла; выводы логичны и обоснованы – 1 балл; оформление работы соответствует требованиям – 1 балл. Максимальное количество баллов – 5.	
6	5	Текущий контроль	Практическое занятие № 1	0,1	20	Практическое занятие №1. Определение показателей графиков нагрузки электроприемников и потребителей систем электроснабжения. При выполнении работы в полном объеме в соответствии с заданием - 20...18 баллов , при выполнении работы согласно заданию с замечаниями -16....14 баллов ; при выполнении работы с недостаточным освещением некоторых вопросов- 12 баллов; при выполнении работы не соответствующей заданию или при неверном решении вопросов задания - незачет. Количество попыток сдачи задания - пять	дифференцированный зачет
7	5	Текущий контроль	Практическое занятие № 2	0,1	20	Практическое занятие №2. Определение числовых характеристик электрических нагрузок потребителей систем электроснабжения и их расчетных значений с различной вероятностью превышения. При	дифференцированный зачет

						выполнении работы в полном объеме в соответствии с заданием - 20...18 баллов , при выполнении работы согласно заданию с замечаниями -16....14 баллов ; при выполнении работы с недостаточным освещением некоторых вопросов- 12 баллов; при выполнении работы не соответствующей заданию или при неверном решении вопросов задания - незачет. Количество попыток сдачи задания - пять	
8	5	Текущий контроль	Практическое занятие № 3	0,1	20	Практическое занятие №3. Методы определения расчетных значений нагрузок. При выполнении работы в полном объеме в соответствии с заданием - 20...18 баллов , при выполнении работы согласно заданию с замечаниями -16....14 баллов ; при выполнении работы с недостаточным освещением некоторых вопросов- 12 баллов; при выполнении работы не соответствующей заданию или при неверном решении вопросов задания - незачет. Количество попыток сдачи задания - пять	дифференцированный зачет
9	5	Текущий контроль	Практическое занятие № 4	0,1	20	Практическое занятие №4. Режимы электропотребления и методы расчета интегральных характеристик режимов. При выполнении работы в полном объеме в соответствии с заданием - 20...18 баллов , при выполнении работы согласно заданию с замечаниями -16....14 баллов ; при выполнении работы с недостаточным освещением некоторых вопросов- 12 баллов; при выполнении работы не соответствующей заданию	дифференцированный зачет

						или при неверном решении вопросов задания - незачет. Количество попыток сдачи задания - пять	
10	5	Текущий контроль	Практическое занятие № 5	0,1	20	Практическое занятие №5. Определение показателей качества напряжения с использованием интегральных критериев и выбор средств регулирования для обеспечения этих показателей. При выполнении работы в полном объеме в соответствии с заданием - 20...18 баллов , при выполнении работы согласно заданию с замечаниями -16....14 баллов ; при выполнении работы с недостаточным освещением некоторых вопросов- 12 баллов; при выполнении работы не соответствующей заданию или при неверном решении вопросов задания - незачет. Количество попыток сдачи задания - пять	дифференцированный зачет
11	5	Промежуточная аттестация	Задание промежуточной аттестации	-	20	Промежуточной аттестацией является диф. зачет. Диф. зачет проводится в виде тестирования. Тест состоит из 20 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенции. Во время сессии в указанное время для студентов открывается тест для зачета. Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ». Студенту предоставляется 2 попытки с ограничением по времени для прохождения теста. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов - 20.	дифференцированный зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	На диф. зачете 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	6	7	8	9	10	11
ПК-2	Знает: Характеристики и свойства электроприемников и электрооборудования объектов электроснабжения	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Умеет: Обеспечивать оптимальные режимы работы и проводить своевременное обслуживание электрооборудования и электроприемников	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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. Системы электроснабжения. Часть 3: Системы электроснабжения напряжением 6–220 кВ: курс лекций / А.М. Ершов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 267 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Системы электроснабжения. Часть 3: Системы электроснабжения напряжением 6–220 кВ: курс лекций / А.М. Ершов. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. – 267 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система	Миронова, А. Н. Электрооборудование и электроснабжение электротехнологических установок : учебное пособие / А.Н. Миронова, Ю.М. Миронов. — 2-е изд., перераб. и доп. —

		Znanium.com	Москва : ИНФРА-М, 2023. — 470 с. https://znanium.com/catalog/product/1996313
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Сибикин, Ю. Д. Основы электроснабжения объектов : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин. - 3-е изд. стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. - 328 с. https://znanium.com/catalog/product/1870849
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению : учебное пособие / В.П. Шеховцов. — 3-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 136 с. https://znanium.com/catalog/product/2103212

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
Лабораторные занятия	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)
Контроль самостоятельной работы	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)
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)
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)
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)