Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

дисциплины Б1.В.11 – Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий

Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль подготовки «Электроснабжение»

Квалификация выпускника бакалавр

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины Б1.В.11 – «Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий»

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства и иных материалов	Кол-во
1	В целом	УК-2.1; УК-2.2; УК-8.2; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.5; ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.3; ПК-4.3; ПК-5.1.	Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций, описание шкал оценивания	4
2			Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	3
3			Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	3

1 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине оценивается по 4-балльной шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1.2 Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Код компетенции (индикатора достижения компетенции)	Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
1	2	3	4	5	6
УК-2 (УК-2.1: УК-2.2)	Знать принципы построения схем внешнего и внутреннего электроснабжения промышленных предприятий, методы выбора и проверки электрооборудования в нормальных и аварийных режимах работы, безопасные методы по эксплуатации электрооборудования, основные мероприятия по экономии электроэнергии, действующие правовые нормы и технические ограничения.	Фрагментарные знания принципов построения схем внешнего и внутреннего электроснабжения промышленных предприятий, методов выбора и проверки электрооборудования в нормальных и аварийных режимах работы, безопасных методов по эксплуатации электрооборудования, основных мероприятий по экономии электроэнергии, действующих правовых норм и технических ограничений. / Отсутствие знаний	Неполные знания принципов построения схем внешнего и внутреннего электроснабжения промышленных предприятий, методов выбора и проверки электрооборудования в нормальных и аварийных режимах работы, безопасных методов по эксплуатации электрооборудования, основных мероприятий по экономии электроэнергии, действующих правовых норм и технических ограничений.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов построения схем внешнего и внутреннего электроснабжения промышленных предприятий, методов выбора и проверки электрооборудования в нормальных и аварийных режимах работы, безопасных методов по эксплуатации электрооборудования, основных мероприятий по экономии электроэнергии, действующих правовых норм и технических ограничений.	Сформированные и систематические знания принципов построения схем внешнего и внутреннего электроснабжения промышленных предприятий, методов выбора и проверки электрооборудования в нормальных и аварийных режимах работы, безопасных методов по эксплуатации электрооборудования, ос-новных мероприятий по экономии электроэнергии, действующих правовых норм и технических ограничений.

1	2	3	4	5	6
	Уметь читать главные схемы в системах электроснабжения городов промышленных предприятий, выполнять расчеты электрических нагрузок и выбирать оптимальную мощность источников питания с учетом имеющихся ресурсов и технических ограничений.	Фрагментарное умение читать главные схемы в системах электроснабжения городов промышленных предприятий, выполнять расчеты электрических нагрузок и выбирать оптимальную мощность источников питания с учетом имеющихся ресурсов и технических ограничений. / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение читать главные схемы в системах электроснабжения городов промышленных предприятий, выполнять расчеты электрических нагрузок и выбирать оптимальную мощность источников питания с учетом имеющихся ресурсов и технических ограничений.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение читать главные схемы в системах электроснабжения городов промышленных предприятий, выполнять расчеты электрических нагрузок и выбирать оптимальную мощность источников питания с учетом имеющихся ресурсов и технических ограничений.	Успешное и систематическое умение читать главные схемы в системах электроснабжения городов промышленных предприятий, выполнять расчеты электрических нагрузок и выбирать оптимальную мощность источников питания с учетом имеющихся ресурсов и технических ограничений.
	Владеть навыками дискуссии по профессиональной тематике; терминологией в области переходных процессов в системах электроснабжения, навыками поиска информации о характеристиках электрооборудования в системах электроснабжения; навыками применения полученной информации при выборе электрооборудования и схем в системах электроснабжения.	Фрагментарное владение навыками дискуссии по профессиональной тематике; терминологией в области переходных процессов в системах электроснабжения, навыками поиска информации о характеристиках электрооборудования в системах электроснабжения; навыками применения полученной информации при выборе электрооборудования и схем в системах электроснабжения../ Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое владение навыками дискуссии по профессиональной тематике; терминологией в области переходных процессов в системах электроснабжения, навыками поиска информации о характеристиках электрооборудования в системах электроснабжения; навыками применения полученной информации при выборе электрооборудования и схем в системах электроснабжения.	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков дискуссии по профессиональной тематике; терминологией в области переходных процессов в системах электроснабжения, навыков поиска информации о характеристиках электрооборудования в системах электроснабжения; навыков применения полученной информации при выборе электрооборудования и схем в системах электроснабжения	Успешное и систематическое применение навыков дискуссии по профессиональной тематике; терминологией в области переходных процессов в системах электроснабжения, навыками поиска информации о характеристиках электрооборудования в системах электроснабжения; навыками применения полученной информации при выборе электрооборудования и схем в системах электроснабжения.

1	2	3	4	5	6
УК-8 (УК-8.2)	Знать: безопасные методы по эксплуатации электрооборудования, правила установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон; требования охраны труда при эксплуатации электроустановок; инструкции по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве.	Фрагментарные знания безопасных методов по эксплуатации электрооборудования, правил установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон; требования охраны труда при эксплуатации электроустановок; инструкций по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве / Отсутствие знаний	Неполные знания безопасных методов по эксплуатации электрооборудования, правил установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон; требования охраны труда при эксплуатации электроустановок; инструкций по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания безопасных методов по эксплуатации электрооборудования, правил установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон; требования охраны труда при эксплуатации электроустановок; инструкций по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве	Сформированные и систематические знания безопасных методов по эксплуатации электрооборудования, правил установления охранных зон объектов электросетевого хозяйства и особых условий использования земельных участков, расположенных в границах таких зон; требования охраны труда при эксплуатации электроустановок; инструкций по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве
	Уметь: выполнять требования промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы; осуществлять надзор за применяемыми технологиями производства работ и соблюдением правил безопасности.	Фрагментарное умение выполнять требования промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы; осуществлять надзор за применяемыми технологиями производства работ и соблюдением правил безопасности. / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение выполнять требования промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы; осуществлять надзор за применяемыми технологиями производства работ и соблюдением правил безопасности.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выполнять требования промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы; осуществлять надзор за применяемыми технологиями производства работ и соблюдением правил безопасности	Успешное и систематическое умение выполнять требования промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда в процессе работы; осуществлять надзор за применяемыми технологиями производства работ и соблюдением правил безопасности.
	Владеть: навыками контроля выполнения работ сторонними организациями, приме няемых технологий производства работ и	Фрагментарное владение навыками контроля выполнения работ сторонними организациями, применяемых технологий производства	В целом успешное, но не систематическое владение навыками контроля выполнения работ сторонними	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков контроля выполнения работ	Успешное и систематическое применение навыков контроля выполнения работ сторонними организациями, приме

1	2	3	4	5	6
	соблюдения правил безопасности; организации подготовки рабочих мест для безопасного производства работ.	работ и соблюдения правил безопасности; организации подготовки рабочих мест для безопасного производства работ./ Отсутствие навыков	организациями, применяемых технологий производства работ и соблюдения правил безопасности; организации подготовки рабочих мест для безопасного производства работ	сторонними организациями, применяемых технологий производства работ и соблюдения правил безопасности; организации подготовки рабочих мест для безопасного производства работ	няемых технологий производства работ и соблюдения правил безопасности; организации подготовки рабочих мест для безопасного производства работ
ПК-1 (ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.5)	Знать принципы обеспечения высокой степени надежности электрооборудования и электроснабжения потребителей; типовые схемы и основные технические и эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, назначение электрооборудования электростанций и подстанций.	Фрагментарные знания принципов обеспечения высокой степени надежности электрооборудования и электроснабжения потребителей; типовых схем и основных технических и эксплуатационных характеристик, конструктивных особенностей, назначения электрооборудования электростанций и подстанций./ Отсутствие знаний	Неполные знания принципов обеспечения высокой степени надежности электрооборудования и электроснабжения потребителей; типовых схем и основных технических и технических и эксплуатационные характеристики, конструктивные особенности, назначение электрооборудования электростанций и подстанций.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов обеспечения высокой степени надежности электрооборудования и электроснабжения потребителей; типовых схем и основных технических и эксплуатационных характеристик, конструктивных особенностей, назначения электрооборудования электростанций и подстанций	Сформированные и систематические знания принципов обеспечения высокой степени надежности электрооборудования и электроснабжения потребителей; типовых схем и основных технических и эксплуатационных характеристик, конструктивных особенностей, назначения электрооборудования электростанций и подстанций
	Уметь использовать нормативную техническую документацию и инструкции, разрабатывать рабочую техническую документацию для систем электроснабжения различных объектов с учетом технических ограничений и имеющихся ресурсов.	Фрагментарное умение использовать нормативную техническую документацию и инструкции, разрабатывать рабочую техническую документацию для систем электроснабжения различных объектов с учетом технических ограничений и имеющихся ресурсов. / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение использовать нормативную техническую документацию и инструкции, разрабатывать рабочую техническую документацию для систем электроснабжения различных объектов с учетом технических ограничений и имеющихся ресурсов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать нормативную техническую документацию и инструкции, разрабатывать рабочую техническую документацию для систем электроснабжения различных объектов с учетом технических ограничений и имеющихся ресурсов.	Успешное и систематическое умение использовать нормативную техническую документацию и инструкции, разрабатывать рабочую техническую документацию для систем электроснабжения различных объектов с учетом технических ограничений и имеющихся ресурсов.

1	2	3	4	5	6
	Владеть навыками использования стандартов, технических условий и другими нормативными и руководящими материалами на разрабатываемую техническую документацию, порядком её оформления.	Фрагментарное владение навыками использования стандартов, технических условий и другими нормативными и руководящими материалами на разрабатываемую техническую документацию, порядком её оформления / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое владение навыками использования стандартов, технических условий и другими нормативными и руководящими материалами на разрабатываемую техническую документацию, порядком её оформления.	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков использования стандартов, технических условий и другими нормативными и руководящими материалами на разрабатываемую техническую документацию, порядком её оформления.	Успешное и систематическое применение на-выков использования стандартов, технических условий и другими нормативными и руководящими материалами на разрабатываемую техническую документацию, порядком её оформления.
ПК-2 (ПК-2.1; ПК-2.2)	Знать виды технологической и отчетной документации, основные требования, нормы и правила оформления проектной и другой технической документации в соответствии с отраслевыми стандартами.	Фрагментарные знания видов технологической и отчетной документации, основных требований, норм и правил оформления проектной и другой технической документации в соответствии с отраслевыми стандартами / Отсутствие знаний	Неполные знания видов технологической и отчетной документации, основных требований, норм и правил оформления проектной и другой технической документации в соответствии с отраслевыми стандартами	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания видов технологической и отчетной документации, основных требований, норм и правил оформления проектной и другой технической документации в соответствии с отраслевыми стандартами	Сформированные и систематические знания видов технологической и отчетной документации, основных требований, норм и правил оформления проектной и другой технической документации в соответствии с отраслевыми стандартами.
	Уметь разрабатывать различные виды технической документации с использованием компьютерной техники и специализированных программных продуктов.	Фрагментарное умение разрабатывать различные виды технической документации с использованием компьютерной техники и специализированных программных продуктов / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение разрабатывать различные виды технической документации с использованием компьютерной техники и специализированных программных продуктов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать различные виды технической документации с использованием компьютерной техники и специализированных программных продуктов	Успешное и систематическое умение использовать разрабатывать различные виды технической документации с использованием компьютерной техники и специализированных программных продуктов
	Владеть навыками исполнения технической документации в соответствии с требованиями действующих стандартов.	Фрагментарное владение навыками исполнения технической документации в соответствии с требованиями действующих стандартов / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое владение навыками исполнения технической документации в соответствии с требованиями действующих стандартов	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков исполнения технической документации в соответствии с требованиями действующих стандартов	Успешное и систематическое применение навыков исполнения технической документации в соответствии с требованиями действующих стандартов

1	2	3	4	5	6
ПК-3 (ПК-3.3)	Знать основы систем электроснабжения городов, промышленных предприятий; методы выбора и расстановки компенсирующих и регулирующих устройств, выбор электрооборудования систем электроснабжения.	Фрагментарные знания основ систем электроснабжения городов, промышленных предприятий; методов выбора и расстановки компенсирующих и регулирующих устройств, выбора электрооборудования систем электроснабжения / Отсутствие знаний	Неполные знания основ систем электроснабжения городов, промышленных предприятий; методов выбора и расстановки компенсирующих и регулирующих устройств, выбор электрооборудования систем электроснабжения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ систем электроснабжения городов, промышленных предприятий; методов выбора и расстановки компенсирующих и регулирующих устройств, выбор электрооборудования систем электроснабжения	Сформированные и систематические знания основ систем электроснабжения городов, промышленных предприятий; методов выбора и расстановки компенсирующих и регулирующих устройств, выбор электрооборудования систем электроснабжения
	Уметь выбирать рациональный вариант схемы сети и современное оборудование систем электроснабжения промышленных объектов, городской инфраструктуры и транспорта.	Фрагментарное умение выбирать рациональный вариант схемы сети и современное оборудование систем электроснабжения промышленных объектов, городской инфраструктуры и транспорта / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение выбирать рациональный вариант схемы сети и современное оборудование систем электроснабжения промышленных объектов, городской инфраструктуры и транспорта	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выбирать рациональный вариант схемы сети и современное оборудование систем электроснабжения промышленных объектов, городской инфраструктуры и транспорта	Успешное и систематическое умение выбирать рациональный вариант схемы сети и современное оборудование систем электроснабжения промышленных объектов, городской инфраструктуры и транспорта
	Владеть методами расчета параметров электроэнергетических установок сетей и систем электроснабжения.	Фрагментарное владение навыками применения методов расчета параметров электроэнергетических установок сетей и систем электроснабжения / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения методов расчета параметров электроэнергетических установок сетей и систем электроснабжения	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками применения методов расчета параметров электроэнергетических установок сетей и систем электроснабжения	Успешное и систематическое владение навыками применения методов расчета параметров электроэнергетических установок сетей и систем электроснабжения
ПК-4 (ПК-4.3)	Знать принципы расчета и реализации эффективных и надёжных режимов систем электроснабжения промышленных предприятий и городов	Фрагментарные знания принципов расчета и реализации эффективных и надёжных режимов систем электроснабжения промышленных предприятий и городов / Отсутствие знаний	Неполные знания принципов расчета и реализации эффективных и надёжных режимов систем электроснабжения промышленных предприятий и городов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов расчета и реализации эффективных и надёжных режимов систем электроснабжения промышленных предприятий и городов	Сформированные и систематические знания принципов расчета и реализации эффективных и надёжных режимов систем электроснабжения промышленных предприятий и городов

1	2	3	4	5	6
	Уметь рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры, схемы электроэнергетических объектов в системах электроснабжения городов, промышленных предприятий и транспортных систем.	Фрагментарное умение рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры, схемы электроэнергетических объектов в системах электроснабжения городов, промышленных предприятий и транспортных систем/ Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры, схемы электроэнергетических объектов в системах электроснабжения городов, промышленных предприятий и транспортных систем	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры, схемы электроэнергетических объектов в системах электроснабжения городов, промышленных предприятий и транс-портных систем	Успешное и систематическое умение рассчитывать режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры, схемы электроэнергетических объектов в системах электроснабжения городов, промышленных предприятий и транспортных систем
	Владеть методиками расчета и выбора оборудования систем электроснабжения промышленных предприятий, городов и транспортных систем с учётом требований надёжности и эффективности; навыками расчета и реализации искусственной компенсации реактивной мощности на предприятиях.	Фрагментарное владение навыками применения методик расчета и выбора оборудования систем электроснабжения промышленных предприятий, городов и транспортных систем с учётом требований надёжности и эффективности; навыками расчета и реализации искусственной компенсации реактивной мощности на предприятиях / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения методик расчета и выбора оборудования систем электроснабжения промышленных предприятий, городов и транспортных систем с учётом требований надёжности и эффективности; навыками расчета и реализации искусственной компенсации реактивной мощности на предприятиях	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками применения методик расчета и выбора оборудования систем электроснабжения промышленных предприятий, городов и транспортных систем с учётом требований надёжности и эффективности; навыками расчета и реализации искусственной компенсации реактивной мощности на предприятиях	Успешное и систематическое владение навыками применения методик расчета и выбора оборудования систем электроснабжения промышленных предприятий, городов и транспортных систем с учётом требований надёжности и эффективности; навыками расчета и реализации искусственной компенсации реактивной мощности на предприятиях

1	2	3	4	5	6
ПК-5 (ПК-5.1)	Знать принципы обеспечения высокого качества и реализации эффективных режимов работы систем электроснабжения городов, промышленных предприятий и транспортных систем; экономичные режимы работы электрооборудования на промышленных предприятиях.	Фрагментарные знания принципов обеспечения высокого качества и реализации эффективных режимов работы систем электроснабжения городов, промышленных предприятий и транспортных систем; экономичные режимы работы электрооборудования на промышленных предприятиях/ Отсутствие знаний	Неполные знания принципов обеспечения высокого качества и реализации эффективных режимов работы систем электроснабжения городов, промышленных предприятий и транспортных систем; экономичные режимы работы электрооборудования на промышленных предприятиях	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов обеспечения высокого качества и реализации эффективных режимов работы систем электроснабжения городов, промышленных предприятий и транспортных систем; экономичные режимы работы электрооборудования на промышленных предприятиях	Сформированные и систематические знания принципы обеспечения высокого качества и реализации эффективных режимов работы систем электроснабжения городов, промышленных предприятий и транспортных систем; экономичные режимы работы электрооборудования на промышленных предприятиях
	Уметь определять и обеспечивать оптимальные параметры работы электрических сетей и подстанций внутризаводского электроснабжения; проводить анализ режимов и технико-экономических характеристик различных схем систем электроснабжения	Фрагментарное умение определять и обеспечивать оптимальные параметры работы электрических сетей и подстанций внутризаводского электроснабжения; проводить анализ режимов и технико-экономических характеристик различных схем систем электроснабжения / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение определять и обеспечивать оптимальные параметры работы сетей и подстанций внутризаводского электроснабжения; проводить анализ режимов и технико-экономических характеристик различных схем систем электроснабжения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять и обеспечивать оптимальные параметры работы электрических сетей и подстанций внутризаводского электроснабжения; проводить анализ режимов и технико-экономических характеристик различных схем систем электроснабжения	Успешное и систематическое умение определять и обеспечивать оптимальные параметры работы электрических сетей и подстанций внутризаводского электроснабжения; проводить анализ режимов и технико-экономических характеристик различных схем систем электроснабжения
	Владеть методами обеспечения требуемых режимов и параметров систем электроснабжения промышленных предприятий, городов, силовых электроустановок с учётом требований надёжности и энергосбережения	Фрагментарное владение методами обеспечения требуемых режимов и параметров систем электроснабжения промышленных предприятий, городов, силовых электроустановок с учётом требований надёжности и энергосбережения / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое владение методами обеспечения требуемых режимов и параметров систем электроснабжения пром. предприятий, городов, силовых электроустановок с учётом требований надёжности и энергосбережения	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение методов обеспечения требуемых режимов и параметров систем электроснабжения промышленных предприятий, городов, силовых электроустановок с учётом требований надёжности и энергосбережения	Успешное и систематическое применение методов обеспечения требуемых режимов и параметров систем электроснабжения промышленных предприятий, городов, силовых электроустановок с учётом требований надёжности и энергосбережения

1.3 Описание шкалы оценивания курсового проекта

Курсовая работа оценивается комиссией по результатам защиты 4-балльной шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

В случае, если студент не выполнил или не сдал курсовую работу в установленные сроки, выставляется оценка «не аттестован».

1.4 Описание показателей и критериев оценивания курсового проекта

Каждый член комиссии оценивает курсовой проект каждого студента по следующим обобщенным критериям:

1) Владение компетенциями.

Оценивается сформированность компетенций дисциплины и соответствующие им знания, умения и навыки.

По данному обобщенному критерию выставляются оценки:

– «отлично» – студент демонстрирует высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг нетиповых задач дисциплины;

– «хорошо» – студент способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины, может выполнять поиск и использование новой информации для выполнения новых профессиональных действий на основе полностью освоенных знаний, умений и навыков соответствующих компетенций;

– «удовлетворительно» – знания, умения, навыки сформированы на базовом уровне, студенты частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов, ассоциативного ряда понятий и т.д.) могут воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки;

– «неудовлетворительно» – студент не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки или знания, умения и навыки у студента не выявлены.

2) Качество выполненного проекта.

Оценивается соответствие правил оформления пояснительной записки, графической части, иллюстрационного материала, библиографического списка и ссылок установленным стандартам; орфографическая и пунктуационная грамотность; применение оригинальных методов выполнения графической части (применены современные компьютерные технологии и др.).

По данному обобщенному критерию выставляются оценки:

– «отлично» – в случае, если оформление всех составляющих курсового проекта полностью соответствует установленным стандартам, задание на проект выполнено в полном объеме, присутствуют оригинальные методы и элементы оформления, изложение текста курсового проекта не содержит существенных грамматических и стилистических ошибок;

– «хорошо» – в случае, если оформление всех составляющих курсовой проект преимущественно соответствует установленным стандартам, задание на курсовой проект выполнено в полном объеме, но имеются некоторые ошибки и погрешности, изложение текста курсового проекта содержит некоторые грамматические и стилистические ошибки;

– «удовлетворительно» – в случае, если имеются значительные отклонения от норм оформления, задание на курсовой проект выполнено в полном объеме, но с некоторыми отклонениями, графический материал недостаточно читаем, иллюстрационный материал оформлен небрежно, изложение текста курсового проекта содержит значительные грамматические и стилистические ошибки;

– «неудовлетворительно» – в случае, если нормы оформления грубо нарушены, задание на курсовой проект выполнено не в полном объеме, графический материал плохо читаем, иллюстрационный материал отсутствует или имеет плохое оформление, изложение тек-

ста курсового проекта содержит большое количество значительных грамматических и стилистических ошибок, обнаружен плагиат или выявлена несамостоятельность выполнения.

3) Защита курсового проекта.

Оценивается качество представления комиссии курсового проекта студентом, правильность и полнота ответов на вопросы членов комиссии; готовность к дискуссии; контактность; умение мыслить и пользоваться полученными при изучении дисциплины знаниями, умениями и навыками, сформированными при реализации компетенций ФГОС.; полнота представления работы; знание предметной области; свободное владение материалом курсовой работы; эрудиция; использование междисциплинарных связей.

По данному обобщённому критерию выставляются оценки:

– «отлично» – в случае, если ответы на вопросы чёткие, обоснованные и полные, проявлена готовность к дискуссии, высокий уровень владения сформированными знаниями, умениями и навыками, полностью и доходчиво изложены этапы решения задач, чётко сформулированы результаты и доказана их высокая значимость, студент проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом курсового проекта;

– «хорошо» – в случае, если ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно чёткие, уровень владения сформированными знаниями, умениями и навыками достаточно высокий, но сформулированные задачи изложены с некоторыми погрешностями, владение материалом курсового проекта достаточно свободное;

– «удовлетворительно» – в случае, если ответы на вопросы не полные, на некоторые ответ не получен, уровень владения знаниями, умениями и навыками удовлетворительный, если имеются заметные погрешности в структуре курсового проекта, владение материалом курсового проекта не вполне свободное, но достаточное;

– «неудовлетворительно» – в случае, если на большую часть вопросов и замечаний ответы не были получены, либо они показали полную некомпетентность студента в теме проекта, вызывающие сомнение в самостоятельном выполнении курсового проекта, плохое владение полученными знаниями, умениями и навыками.

1.5 Описание шкалы оценивания освоения дисциплины в форме экзамена

Знания, умения, навыки обучающегося по дисциплине оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1.6 Описание показателей и критериев оценивания компетенций дисциплины в форме экзамена

Оценка	Критерии
1	2
Отлично	ответы на вопросы чёткие, обоснованные и полные, проявлена готовность к дискуссии, студент демонстрирует высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач, студент проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины
Хорошо	ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие, студент способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины, может выполнять поиск и использование новой информации для выполнения новых профессиональных действий на основе полностью освоенных знаний, умений и навыков соответствующих компетенций

1	2
Удовлетворительно	ответы на вопросы не полные, на некоторые ответ не получен, знания, умения, навыки сформированы на базовом уровне, студенты частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов, ассоциативного ряда понятий и т.д.) могут воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки
Неудовлетворительно	на большую часть вопросов ответы не были получены, либо они показали полную некомпетентность студента в материале дисциплины, студент не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки или знания, умения и навыки у студента не выявлены

2 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1 Задание к курсовому проекту

Тема курсового проекта: «Проектирование системы электроснабжения промышленного предприятия» (тип объекта определяется по индивидуальному заданию к курсовому проекту).

Цели и задачи курсового проектирования: приобретение студентами навыков, необходимых для решения задач профессиональной деятельности.

Курсовая работа включает расчётно-пояснительную записку с необходимыми расчётами объёмом 60–80 страниц и графическую часть на двух листах формата А1.

Задание к курсовому проекту выдаётся каждому студенту по индивидуальному варианту, определяемому преподавателем. Материалы, составляющие задание содержат исходные данные для расчётов и выполнения графической части проекта.

Примерные темы курсовых проектов

1. Проектирование системы электроснабжения группы цехов медеплавильного комбината.
1. Проектирование системы электроснабжения группы цехов трубопрокатного завода.
2. Проектирование системы электроснабжения завода дорожных машин.
3. Проектирование системы электроснабжения группы цехов цементного завода «Красный октябрь».
4. Проектирование системы электроснабжения группы цехов кузнечно-прессового завода.
5. Проектирование системы электроснабжения группы цехов медеплавильного комбината.
6. Проектирование системы электроснабжения группы цехов пластмассовых изделий.
7. Проектирование системы электроснабжения группы цехов завода насосного оборудования «Ренова».
8. Проектирование системы электроснабжения группы цехов электротехнического завода.
9. Проектирование системы электроснабжения химического завода.
10. Проектирование системы электроснабжения машиностроительного завода.
11. Проектирование системы электроснабжения группы цехов металлургического завода.
12. Проектирование системы электроснабжения завода по ремонту шахтного оборудования.
13. Проектирование системы электроснабжения завода металлоконструкций.
14. Проектирование системы электроснабжения группы цехов металлопрокатного завода.
15. Проектирование системы электроснабжения газоперерабатывающего завода.
16. Проектирование системы электроснабжения группы цехов тракторного завода.
17. Проектирование системы электроснабжения завода минераловатных плит.

В каждом задании представлены исходные данные для проектирования. Известно место расположения объекта проектирования. Представлен генплан группы цехов или зданий предприятия, имеются сведения об установленной мощности электроприёмников и другие данные характеристики нагрузки по участкам или цехам.

Содержание пояснительной записки:

1. Технический паспорт проекта.

2. Введение.
3. Краткая характеристика производства.
4. Расчёт электрических нагрузок по подробно рассчитываемому цеху (ремонтно-механического или электроремонтного) и по предприятию в целом. Картограмма электрических нагрузок предприятия.
5. Выбор числа, мощности и типа трансформаторов цеховых трансформаторных подстанций.
6. Выбор величины напряжения и схемы внешнего электроснабжения предприятия.
7. Выбор величины напряжения и схемы внутреннего электроснабжения предприятия, расчет питающих линий.
8. Расчёт токов короткого замыкания.
9. Выбор электрооборудования (высоковольтной аппаратуры) схемы электроснабжения.
10. Расчет и выбор устройств компенсации реактивной мощности.
11. Выбор и описание релейной защиты и автоматики.
12. Список использованной литературы.

Графическая часть проекта состоит из следующих чертежей:

1. Генплан предприятия, на котором показана главная понизительная подстанция (ГПП) или центральный распределительный пункт (ЦРП), цеховые трансформаторные подстанции (ТП), высоковольтные распределительные пункты (РП) и низковольтные распределительные пункты (РПН). Нанесены трассы кабельных линий или токопроводов, соединяющих ГПП или ЦРП с ТП и РП, ТП с РПН, дана картограмма нагрузок и указаны условные обозначения сечения и количество кабелей.
2. Схема электроснабжения предприятия с указанием типов основных электрических элементов.

Пример задания.

Задание № 1
на курсовой проект по дисциплине:
Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий

Для студента _____ курса _____ группы_____
Ф.И.О.

Выполнить проект электроснабжения группы цехов медеплавильного комбината в указанном ниже объёме. Завод расположен в Екатеринбурге. Генплан группы цехов представлен на рис. 1, сведения об установленной мощности электроприёмников и другие даны в табл. 1, 2. Электроприемники с переменным графиком нагрузки отнесены к группе А, а с постоянным графиком нагрузки – к группе Б. В таблицах задано приведённое(эффективное) число электроприёмников $n_э$ для цехов, которое соответствует нагрузке группы А. Высоковольтная нагрузка цехов в табл. 2 относится к группе Б.

Содержание пояснительной записки:

1. Технический паспорт проекта.
2. Введение.
3. Краткая характеристика производства.
4. Расчёт электрических нагрузок по подробно рассчитываемому цеху (ремонтно-механического или электроремонтного) и по предприятию в целом. Картограмма электрических нагрузок предприятия.
5. Выбор числа, мощности и типа трансформаторов цеховых трансформаторных подстанций.
6. Выбор величины напряжения и схемы внешнего электроснабжения предприятия.
7. Выбор величины напряжения и схемы внутреннего электроснабжения предприятия, расчет питающих линий.
8. Расчёт токов короткого замыкания.
9. Выбор электрооборудования (высоковольтной аппаратуры) схемы электроснабжения.

10. Расчет и выбор устройств компенсации реактивной мощности.
11. Выбор и описание релейной защиты и автоматики.
12. Список использованной литературы.

Результат расчётов следует сводить в таблицы.

Графическая часть выполняется на листах А1 и должна содержать следующие чертежи:

1. Генплан предприятия, на котором показана главная понизительная подстанция (ГПП) или центральный распределительный пункт (ЦРП), цеховые трансформаторные подстанции (ТП), высоковольтные распределительные пункты (РП) и низковольтные распределительные пункты (РПН). Нанесены трассы кабельных линий или токопроводов, соединяющих ГПП или ЦРП с ТП и РП, ТП с РПН, дана картограмма нагрузок и указаны условные обозначения сечения и количество кабелей.
2. Схема электроснабжения предприятия с указанием типов основных электрических элементов.

Руководитель проекта _____ _____
подпись Ф.И.О.

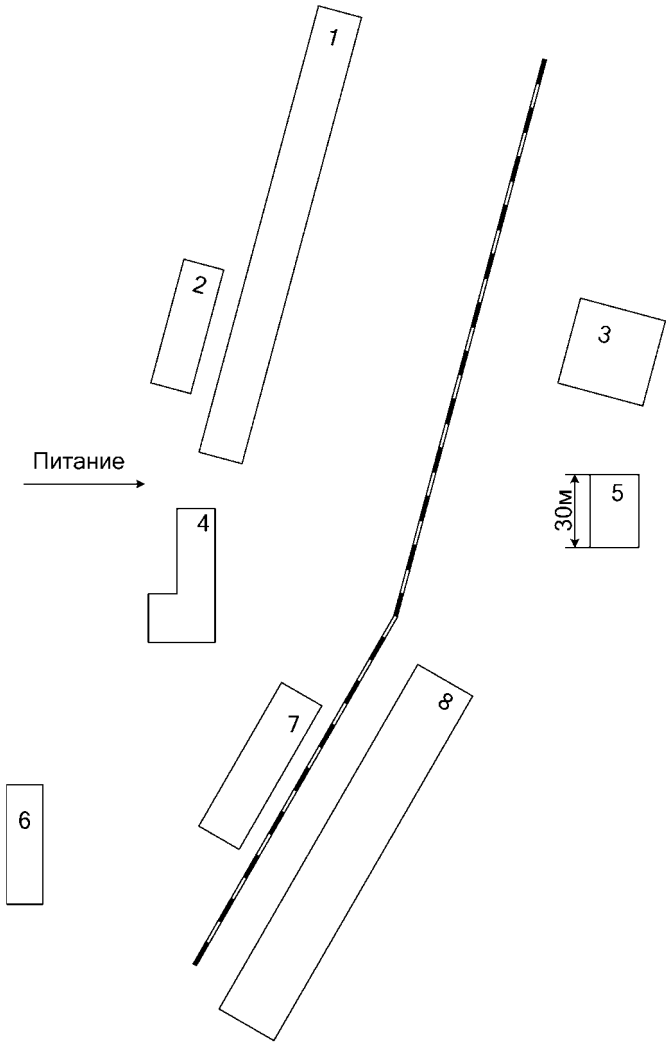


Рисунок 1 – План расположения цехов предприятия

Ремонтно-механический цех имеет следующих потребителей (первый множи-

тель – количество потребителей):
Станки металлорежущие: 4×20 кВт; 9×22 кВт; 17×30 кВт; 21×10 кВт; 13×35 кт;6×2,5 кВт. Прессы: 3×40 кВт; 14×35 кВт; 7×22 кВт; 5×13 кВт. Сварочные трансформаторы дуговой сварки с ПВ=65%: 36×30 кВ·А; cosφ=0,35. Дуговые сварочные автоматы с ПВ=100%: 5×8 кВ·А; cosφ=0,45. Вентиляторы: 5×22 кВт; 4×10 кВт; 5×7,5 кт. Краны 10 т с ПВ=25%: 4× (16+2,2+11) кВт.

Таблица 1

№	Наименование цеха, отделения, участка	Установленная мощность $P_н$ электроприёмников напряжением 0,4 кВ, кВт		Приведённое число электроприёмников $n_э$	K_u	
					tgφ	
		группа А	группа Б		группа А	группа Б
1	Медеплавильный цех	480	340	9	0,16 1,7	8 0,6
2	Воздуходувная станция	138	-	10	0,18 1,6	-
3	Строительномонтажный участок	670	-	20	2 1,6	-
4	Электросиловой цех	760	520	9	0,2 1,7	-
5	Кислородная станция	-	210	-	-	6 1
6	Опытный цех	320	280	8	3 1,8	6 0,8
7	Склад	30	10	6	3 1,8	8 0,75
8	Ремонтно-механический цех	-	-	-	-	-

Таблица 2

Номер цеха	Наименование цеха, отделения, участка	Данные высоковольтных электроприёмников			
		Вид	Установленная мощность электроприёмников	Кол-во	Напряжение, кВ
2	Воздуходувная станция	Синхронные электродвигатели	200	4	10
4	Электросиловой цех	Синхронные электродвигатели	150	4	10
		Электрические печи (с трансформаторами)	1000	4	10

2.2 Вопросы к экзамену
4.3. Вопросы к экзамену

№ вопроса	Вопросы	Коды индикато-ров достижения компетенций
1	2	3
1	Основы систем электроснабжения городов и промышленных предприятий. Классификация и характеристики электроприемников и потребителей электроэнергии; социально-экономические и экологические аспекты систем электроснабжения, требования к ним.	УК-2.1; УК-2.2
2	Типы и особенности схем, применяемых в системах электроснабжения и их конструктивное выполнение; глубокие вводы, схемная и конструктивная реализация; режимы работы и технико-экономические характеристики систем электроснабжения.	ПК-1.2; ПК-1.5; УК-8.2
3	Закономерности формирования величины расчетной нагрузки на различных уровнях системы электроснабжения и практические методы её расчета.	ПК-2.1; ПК-4.3
4	Выбор силовых трансформаторов и кабелей необходимого типа и параметров; определение места и мощности компенсирующих устройств; выбор номинального напряжения системы внутреннего электроснабжения.	ПК-1.2; ПК-1.5
5	Методики расчета параметров электроэнергетических установок сетей и систем электроснабжения; расчет и выбор оборудования систем электроснабжения промышленных предприятий, городов и транспортных систем с учётом требований надёжности и эффективности. Организация бережливого производства и экономика предприятия	ПК-1.3; УК-8.2
6	Определения величин расчетных нагрузок и проектирование технических объектов в соответствии с техническим заданием.	ПК-4.3
7	Методы расчёта и анализ режимов работы электроэнергетических установок различного назначения. Реализация эффективных и надёжных режимов систем электроснабжения промышленных предприятий и городов.	ПК-5.1; УК-8.2
1	2	3
8	Определение и выбор оптимальных для рассматриваемой системы электроснабжения параметров; реализация искусственной компенсации реактивной мощности.	ПК-3.3
9	Современные методы проектирования систем электроснабжения городов и промышленных предприятий; анализ режимов и технико-экономических характеристик различных схем.	ПК-2.1 ПК-4.3
10	Разработка схем электроснабжения с учетом категорий по надежности и перегрузочной способности элементов схемы электроснабжения, а также особенностей применения современного оборудования для систем электроснабжения промышленных объектов, городской инфраструктуры и транспорта.	ПК-2.2 ПК-3.3
11	Методики наладки, регулировки и опытной проверки электроэнергетического и электротехнического оборудования городов и промышленных предприятий.	ПК-5.1

12	Анализ режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования городов и промышленных предприятий.	ПК-4.3
13	Организация наладочных, ремонтных и профилактических работах на объектах электроэнергетики городов и промышленных предприятий.	ПК-1.5; УК-8.2
14	Конструктивное выполнение цеховых сетей.	ПК-1.4
15	Способы уменьшения потребления реактивной мощности приемниками электрической энергии.	ПК-1.3
16	Совместное питание осветительной и силовой нагрузки.	ПК-5.1
17	Компенсирующие устройства. Выбор компенсирующих устройств.	ПК-1.2
18	Выбор напряжения для питания приемников в цехах промышленных предприятий.	ПК-1.3
19	Размещение, режимы работы и регулирование компенсирующих устройств.	ПК-5.1
20	Расчет токов короткого замыкания в установках напряжением до 1000 В.	ПК-4.3
21	Компенсация реактивной мощности при наличии вентильных преобразователей.	ПК-5.1
22	Защита цеховых электрических сетей.	ПК-1.2
23	Выбор фильтрокомпенсирующих устройств в системах промышленного электроснабжения.	ПК-1.3
24	Выбор сечений проводов, кабелей и шин силовых приемников.	ПК-3.3
25	Выбор режима работы нейтрали в установках выше 1000 В.	ПК-3.3
26	Электрические сети осветительных установок: расчет, защита.	ПК-4.3
27	Выбор режима работы нейтрали в установках до 1000 В.	ПК-1.3
28	Несинусоидальность формы кривой напряжения и тока.	
29	Влияние отклонений напряжения на работу приемников электрической энергии.	УК-2.2
30	Влияние колебаний напряжения на работу приемников электрической энергии.	УК-2.2
31	Способы и средства повышения качества напряжения в системах электроснабжения промышленных предприятий.	ПК-1.5
32	Основные положения по составлению электробаланса промышленных предприятий.	ПК-3.3
33	Несимметрия напряжения.	ПК-4.3
34	Методика определения потерь электроэнергии в промышленных предприятиях при частоте 50 Гц.	ПК-3.3
35	Выбор трансформаторов цеховых трансформаторных подстанций промышленных предприятий.	ПК-1.3
36	Составление электробаланса промышленного предприятия.	ПК-3.3
1	2	3
37	Выбор мощности силовых трансформаторов.	ПК-1.3
38	Влияние несинусоидальности токов на потери активной мощности и электрической энергии в элементах систем электроснабжения промышленных предприятий.	ПК-4.3
39	Расчет рационального напряжения электропитания промышленного предприятия.	ПК-1.5 ПК-3.3
40	Допустимые перегрузки аппаратов высокого напряжения в системах электроснабжения промышленных предприятий.	ПК-4.3
41	Общие положения выбора числа и мощности силовых трансформаторов в системах электроснабжения промышленных предприятий.	ПК-1.3 ПК-1.5
42	Шины и шинопроводы в системах электроснабжения промышленных предприятий.	ПК-3.3
43	Выбор сечений жил кабелей и проводов воздушных линий по нагреву расчетным током.	ПК-1.3 ПК-3.3

44	Выбор сечения шинопроводов.	ПК-1.3 ПК-3.3
45	Выбор сечений жил кабелей по нагреву током короткого замыкания.	ПК-1.3 ПК-3.3
46	Потери мощности и напряжения в шинопроводах.	ПК-4.3
47	Выбор сечений жил кабелей и проводов воздушных линий по потерям напряжений.	ПК-1.3 ПК-3.3
48	Распределение тока по сечению шин из цветного материала.	ПК-4.3
49	Выбор сечений жил кабелей и проводов по экономическим соображениям.	ПК-1.3 ПК-1.5
50	Определение активного и реактивного сопротивлений шинопроводов.	ПК-3.3
51	Выбор местоположения питающих подстанций промышленных предприятий.	ПК-1.3 ПК-1.5
52	Картограмма электрических нагрузок промышленных предприятий.	ПК-2.2
53	Определение зоны рассеяния центра электрических нагрузок.	ПК-5.1
54	Опасные величины электрического тока и напряжения. Индивидуальные и групповые средства защиты от поражения электрическим током.	УК-2.2 ПК-1.2
55	Определение местоположения главных понизительных подстанций промышленных предприятий.	ПК-5.1
56	Характерные схемы электроснабжения промышленных предприятий.	ПК-1.2
57	Реактивная мощность в системах электроснабжения. Основные потребители реактивной мощности.	ПК-4.3
58	Источники реактивной мощности, способы уменьшения потребления реактивной мощности.	ПК-5.1
59	Экономические и технические характеристики различных видов компенсирующих устройств. Продольная и поперечная компенсация реактивной мощности.	ПК-3.3
60	Расстановка компенсирующих устройств в системах электроснабжения.	ПК-1.5
61	Выбор мощности компенсирующих устройств до и выше 1000 вольт.	ПК-1.3
62	Специальные режимы работы КУ. Расчет предприятий за электроэнергию.	ПК-4.3
63	Влияние мощности КУ на выбор мощности цеховых трансформаторных подстанций и параметров электрооборудования.	ПК-1.5 ПК-3.3
64	Обеспечение высокого качества и реализации эффективных режимов работы систем электроснабжения, экономичные и режимы работы электрооборудования на промышленных предприятиях, силовых электроустановок в городской инфраструктуре и транспорте с учётом требований надёжности и энергосбережения.	ПК-1.5 ПК-5.1

2.3 Примерные варианты экзаменационных задач

Задача 1. Найти активную, реактивную и полную мощность, расчетный ток ремонтно-механического цеха с установленной мощностью $P_{ном}$ = 1600 кВт. Коэффициент спроса принять равным 0,35, коэффициент реактивной мощности для цеха– 1,35.

Задача 2. Определить расчетную активную, реактивную и полную мощность группы компрессоров, производящих за смену 280.000 $м^3$ сжатого воздуха. Длительность смены 8 часов, удельный расход электрической энергии W_y = 0,1 кВт×ч/$м^3$. Коэффициент активной мощности для компрессорного оборудования принять равным 0,8.

Задача 3. Определить средневзвешенный коэффициент мощности мукомольного цеха на основании данных суточных измерений расхода активной и реактивной электроэнергии соответственно W_A= 23450 кВт·ч и W_P= 27840 квар·ч.

Задача 4. Как изменится напряжение у потребителя при замене ВЛ на КЛ, если потребитель получал питание по ВЛ длиной 8 км с проводами марки АС50 (r_0=0,58 Ом/км, x_0=0,4 Ом/км) при нагрузке 650 кВт и cosφ=0,8. Кабель АСБ 3х50 (r_0=0,77 Ом/км, x_0=0,06 Ом/км) проектируется длиной 8 км, нагрузку считать неизменной. Напряжение на вводе у потребителя составляет 9,3 кВ.

Задача 5. Определить расчетную мощность компрессорной станции сжатого воздуха, выработавшей за 30 суток 13,7 млн. м^3 сжатого воздуха при W_y = 116 кВт×ч/1000 м^3.

2.4 Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ ФГБОУ ВО Донской ГАУ

Направление подготовки:
13.03.02-«Электроэнергетика и электротехника»
Профиль: «Электроснабжение»
Дисциплина: «Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий»

Утверждено на заседании кафедры ЭЭО и ЭМ
протокол №___
от _____ 20____ г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Анализ режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования городов и промышленных предприятий.
2. Размещение, режимы работы и регулирование компенсирующих устройств.
3. Задача

Зав. кафедрой_____ Экзаменатор_____

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

1. Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры СМК-П-02.01-04-21 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2021. – 15 с.

2. Положение о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в условиях усиления санитарно-эпидемиологических мероприятий. СМК-П-02.01-02-23 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2023. – 8 с.

3. Положение о курсовом проектировании СМК-П-02.01-03-23 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2023. – 8 с.

4. Рабочая программа дисциплины Б1.В.11 «Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий» / разраб. В.В. Головинов. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2025. – 30 с.