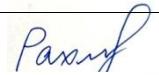
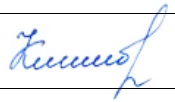
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОАУДИТ ПРЕДПРИЯТИЯ

Направление подготовки/ специальность	**13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**		
Образовательная программа (направленность (профиль))	**Электроснабжение и альтернативная энергетика**		
Специализация	**Возобновляемая энергетика**		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	**1**	семестр	**1**
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	**6**		

И.о. заведующего кафедрой – руководителя отделения на правах кафедры		Ивашутенко А.С.
Руководитель ООП		Рахматуллин И.А.
Преподаватель		Климова Г.Н.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Энергосбережение и энергоаудит предприятия» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Энергосбережение и энергоаудит предприятия	1	ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	И.ОПК(У)-1.3	Формулирует критерии принятия решения	ОПК(У)-1.2В1	Владеет опытом решения сложных задач
						ОПК(У)-1.3З1	Знает основные критерии оценки достижения целей
						ОПК(У)-1.3У1	Умеет правильно формулировать критерии принятия решения
		ПК(У)-4	Способен разрабатывать, реализовывать и осуществлять контроль выполнения технических и организационных мероприятий, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности	И.ПК(У)-4.1	Проводит инструментальные измерения и верификацию энергетической эффективности систем электроснабжения объектов и технологических установок	ПК(У)-4.1В1	Владеет навыками проведения инструментальных измерений потребления энергетических ресурсов
						ПК(У)-4.1У1	Умеет определять методы и границы измерений потребления энергетических ресурсов
						ПК(У)-4.1З1	Знаком с правилами проведения технического обследования систем электроснабжения объектов и технологических установок
				И.ПК(У)-4.2	Определяет факторы, которые влияют на потребление энергетических ресурсов, и разрабатывает мероприятия по их экономии	ПК(У)-4.2В1	Владеет навыками разработки технических и организационных мероприятий, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности
						ПК(У)-4.2У1	Умеет использовать основные методики для расчета энергетической эффективности оборудования
						ПК(У)-4.2З1	Знает основные технические и организационные мероприятия, направленные на энергосбережение и повышение энергетической эффективности

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД 1	Применять углубленные естественнонаучные, математические и профессиональные знания для оценки потенциала энергосбережения в системах электроснабжения объектов и технологических установок	И.ОПК(У)-1.3	Раздел (модуль) 1.	Защита лабораторных работ Контрольная работа
РД 2	Ставить и решать задачи инженерного анализа в области организации и проведения инструментальных измерений и технического обследования систем	И.ПК(У)-4.1	Раздел (модуль) 2	Защита лабораторных работ Контрольная работа

	электроснабжения объектов и технологических установок			
РД 3	Использовать на практике навыки для разработки технических и организационных мероприятий, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности объектов и технологических установок	И.ПК(У)-4.2	Раздел (модуль) 3 Раздел (модуль) 4	Защита лабораторных работ Контрольная работа

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов

55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий зачета/дифференцированного зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%...100%	90…100	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знаний, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70%...89%	70…89	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55%...69%	55…69	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0%...54%	0…54	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям
55%...100%	55…100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0%...54%	0…54	«Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Защита лабораторных работ	Вопросы: 1. Составляющие цены на электрическую энергию. 2. Ценовые категории, рекомендованные потребителям с установленной мощностью менее 670кВт. 3. Ценовые категории, рекомендованные потребителям с установленной мощностью более 670кВт. 4. Существенные условия договора энергоснабжения. 5. Перечень показателей качества электрической энергии. 6. Влияние медленных отклонений напряжения на работу различных электроприемников. 7. Влияние несимметрии и несинусоидальности напряжений на работу различных потребителей. 8. Влияние показателей качества электрической энергии на потери мощности. 9. Влияние показателей качества электрической энергии на потери напряжения. 10. Энергосбережение в системах внешнего и внутреннего освещения. 11. Конструктивные особенности энергосберегающих трансформаторов.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
2.	Контрольная работа	Задачи: 1. Задачи по расчету платежей по ценовым категориям. 2. Задачи по определению нормативных потерь электрической энергии в схеме внешнего электроснабжения. 3. Задачи по нахождению удельных расходов электрической энергии на выпуск единицы продукции. 4. Задачи по компенсации реактивной мощности. 5. Задачи по определению экономического режима трансформаторов. 6. Задачи по расчету потерь в сетях напряжением ниже 1000В с неравномерно распределенной нагрузкой. 7. Задачи по оценке эффективности замены незагруженного оборудования оборудованием меньшей мощности.
3.	Выполнение курсовой работы	Выполнение курсового проекта (работы) По форме курсовая работа должна представлять собой письменную самостоятельную учебно-исследовательскую работу студента, для систематизации, закрепления теоретических знаний и практических навыков при решении конкретных задач, а также умении аналитически оценивать, защищать и обосновывать полученные результаты. Пример исходных данных к курсовому проекту включают в себя следующую информацию: – Характерный суточный график нагрузки потребителя. Максимальные активная (P, МВт), реактивная (Q, Мвар) нагрузки. Фактические предельные уровни цен на электрическую энергию и мощность. – Порядок выполнения работы. – Содержание пояснительной записки.
4.	Защита курсовой работы	Примерный перечень вопросов при защите курсового проекта (работы): 1. Как влияет характер графика нагрузки на выгодность той или иной ценовой категории? 2. «Не типовые» решения для сокращения платежей за потребляемую электрическую энергию. 3. Критерии выбора типовой схемы внешнего электроснабжения? 4. Условия выбора и проверки линии внешнего электроснабжения. 5. Условия выбора и проверки трансформаторов ГПП. 6. Требования к системе измерения и учета ЭЭ в зависимости от выбранной ценовой категории? 7. В чем заключается экспертиза потерь электрической энергии в элементах схемы внешнего электроснабжения?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		8. Порядок пересмотра условий договора энергоснабжения в части потерь? 9. Какой режим работы трансформаторов можно назвать экономическим? 10. Влияние загрузки трансформаторов на КПД.
5.	Экзамен	Вопросы 1. Структура нормативно-правовой базы энергосбережения в РФ? 2. Вопросы, рассматриваемые §6 Гражданского Кодекса РФ (кратко)? 3. Требования к обеспечению энергетической эффективности при обороте товаров (в соответствии с ФЗ №261)? 4. Требования к энергетической эффективности зданий, строений и сооружений (в соответствии с ФЗ №261)? 5. Требования к организации учета используемых энергетических ресурсов (в соответствии с ФЗ №261)? 6. Требования к обязательному энергетическому обследованию (в соответствии с ФЗ №261)? 7. С какой целью заключаются энергосервисные договоры (контракты)? Условия энергосервисного договора? 8. Обеспечение энергетической эффективности бюджетными учреждениями, организациями с участием государства (в соответствии с ФЗ №261)? 9. Государственная поддержка в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности (в соответствии с ФЗ №261)? 10. Понятия тарифа и цены на электрическую энергию? Составляющие (слагаемые) тарифа (цены) на электрическую энергию? 11. Критерии дифференциации цены на электрическую энергию. Как меняется цена в зависимости от изменения критерия? 12. Первая ценовая категория: расчет платежа, рекомендации в соответствии с ПП №442? 13. Вторая ценовая категория: расчет платежа, рекомендации в соответствии с ПП №442? 14. Третья ценовая категория: расчет платежа, рекомендации в соответствии с ПП №442? 15. Четвертая ценовая категория: расчет платежа, рекомендации в соответствии с ПП №442? 16. Пятая ценовая категория: расчет платежа, рекомендации в соответствии с ПП №442? 17. Шестая ценовая категория: расчет платежа, рекомендации в соответствии с ПП №442? 18. Конкурентный отбор мощности. Как формируется цена покупки (продажи) мощности (формулы, графики)? 19. Договор купли-продажи, договор поставки, государственный контракт на электрическую энергию (определения, чем отличаются)? 20. Как проходит договорная кампания (выстраивание взаимоотношений потребителей и

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		гарантирующего поставщика)? 21. Основные (обязательные) приложения к договору энергоснабжения? 22. Обоснование заявленного максимума активной мощности (сетевой мощности, мощности, оплачиваемой на оптовый рынок) при наличии сторонних потребителей (субабонентов)? 23. Требования к предельному коэффициенту реактивной мощности? 24. Требования к системе учета электрической энергии в зависимости от питающего напряжения и установленной мощности потребителя? 25. В каком случае по договору энергоснабжения осуществляется нормирование потерь ЭЭ в питающей линии? Схема, пересмотр договорных условий в части потерь? 26. В каком случае по договору энергоснабжения осуществляется нормирование потерь ЭЭ в питающем трансформаторе? Схема, пересмотр договорных условий в части потерь? 27. Метод средних нагрузок для расчета потерь электрической энергии? 28. Экономия ЭЭ при повышении удельного расхода энергоресурсов на выпуск единицы продукции (на примере агрегатов насос-двигатель)? 29. Экономия ЭЭ при повышении КПД (на примере насосных агрегатов)? 30. Экономия ЭЭ при повышении коэффициента мощности (на примере линии, трансформатора, двигателя)? 31. Влияние загрузки оборудования на удельный расход электроэнергии на выпуск единицы продукции, на перекачку жидкости? 32. Оценка экономии ЭЭ при замене незагруженного оборудования оборудованием меньшей мощности? 33. Сокращение потерь мощности и энергии при выравнивании нагрузок фаз (на примере сетей напряжением ниже 1000В)? 34. Суммарные приведенные потери мощности в трансформаторах (определение, расчет потерь для раздельного, параллельного режимов работы n трансформаторов)? 35. Экономический режим работы трансформаторов (характеристики, определение точки перехода для различных случаев)? 36. Экономия электрической энергии при замене старых трансформаторов на трансформаторы с пониженными потерями? 37. Условия параллельной работы трансформаторов? 38. Методика распределения нагрузки между трансформаторами, включенными на параллельную работу? 39. Последствия включения на параллельную работу трансформаторов с разными группами соединения обмоток?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		40. Последствия включения на параллельную работу трансформаторов с разными коэффициентами трансформации? 41. Продольная компенсация реактивной мощности: достоинства, недостатки? 42. Продольная компенсация реактивной мощности: влияние на потерю мощности, потерю напряжения? 43. Продольная компенсация реактивной мощности: влияние на колебания напряжения? 44. Векторная диаграмма токов и напряжений при продольной компенсации? 45. Схема устройства продольной компенсации с описанием элементов? 46. Определение мощности устройства продольной компенсации? 47. Поперечная компенсация: достоинства, недостатки? 48. Поперечная компенсация: влияние на потерю мощности, потерю напряжения? 49. Поперечная компенсация: влияние на пропускную способность сети, коэффициент мощности? 50. Поперечная компенсация: влияние на колебания напряжения? 51. Суммарные приведенные затраты на компенсацию реактивной мощности конденсаторными батареями? 52. Суммарные приведенные затраты на компенсацию реактивной мощности синхронными двигателями? 53. Требования к организациям, проводящим ЭО? 54. Изменения 2019 года в ФЗ №261 касающиеся проведения энергетических обследований. 55. Порядок проведения полного ЭО? 56. Порядок и цель проведения предпускового ЭО? 57. Порядок и цель проведения периодического ЭО? 58. Порядок и цель проведения внеочередного ЭО? 59. Порядок и цель проведения локального и экспресс-обследования ЭО? 60. Порядок и цель проведения инструментального этапа полного энергетического обследования? 61. Энергетические декларации – на каких потребителей распространяются? 62. Какие документы являются результатом проведения энергетического обследования? 63. Срок окупаемости? 64. Рентабельность? 65. Средняя стоимость топливно-энергетических ресурсов? 66. Внутренняя норма доходности? 67. Определение оптимального места установки КБ для магистральных шинопроводов?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		68. Распределение КБ при радеальных схемах электроснабжения? 69. Распределение КБ при магистральных схемах электроснабжения? 70. Потери мощности в конденсаторах? Задачи: 1. Задачи по расчету платежей по ценовым категориям. 2. Задачи по определению нормативных потерь электрической энергии в схеме внешнего электроснабжения. 3. Задачи по нахождению удельных расходов электрической энергии на выпуск единицы продукции. 4. Задачи по компенсации реактивной мощности. 5. Задачи по определению экономического режима трансформаторов. 6. Задачи по расчету потерь в сетях напряжением ниже 1000В с неравномерно распределенной нагрузкой. 7. Задачи по оценке эффективности замены незагруженного оборудования оборудованием меньшей мощности.

БИЛЕТ №1
к экзамену по дисциплине
«Энергосбережение и энергоаудит предприятия»

для студентов групп 5ам93, 5ам94 ОЭЭ ИШЭ ТПУ

№п\п	РД	Вопрос/Задача
1	РД1	Цель проведения локального энергетического обследование? **(4 Б.)**
2	РД3	Оцените дополнительные потери мощности, вызванные неравномерным распределением нагрузки в сетях напряжением 0,4кВ. Методы снижения этих потерь? **(4 Б.)**
3	РД1 РД3	Договорные потери ЭЭ в питающей линии равны $\Delta W_д$=5,89% от потребления ЭЭ (W_a). Оценить нормативные потери ЭЭ ($\Delta W_н$ - ?) и возможное снижение платы за потери ($\Delta П$ - ?), если $U_н = 10$ кВ, $L = 2$ км, $r_0 = 0{,}46$ Ом/км, $W_a = 1000000$ кВтч, $V_a = 600000$ кВАр, $T^{(1)} = 2{,}5$ руб./кВтч. Тп и Траб примите как для января месяца.**(6 Б.)**
4	РД2	Три трансформатора мощностью по $S_{ном1}$ = 63кВА , $S_{ном2}$ = 100кВА и $S_{ном3}$ = 160кВА работают параллельно. Напряжения короткого замыкания $U_{кз1}$=5%, $U_{кз2}$=5,5%, $U_{кз3}$=5,8%. Как распределяется нагрузка $P_{нагр}$ = 210 кВт между этими трансформаторами? Коэффициент мощности cosφ=0.78. Определите коэффициенты загрузки трансформаторов $k_{з1}$, $k_{з2}$, $k_{з3}$? Проверьте выполнение условий параллельной работы трансформаторов. **(6 Б.)**

* Максимальная оценка 20 баллов

Составитель
к.т.н., доцент ОЭЭ ИШЭ Г.Н. Климова

5. Методические указания по процедуре оценивания

<table>
<tr><th></th><th>Оценочные мероприятия</th><th>Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания</th></tr>
<tr><td>1.</td><td>Опрос (допуск к лабораторной работе)</td><td>
Для получения углубленных знаний, приобретения необходимых умений и владений необходимо выполнение лабораторных работ по дисциплине.
Лабораторные работы являются обязательными для выполнения, и пропуск хотя бы одной из них является основанием для не допуска студента к итоговой аттестации по дисциплине.
Лабораторные работы способствуют углубленному изучению теоретических и практических вопросов по тематике дисциплины, вопросов проведения инструментального этапа энергетического обследования и оценки влияния показателей качества электрической энергии на дополнительные потери мощности в системе электроснабжения потребителя и являются основой для проверки степени усвоения приобретенных знаний и достижения результатов обучения по дисциплине.
Для равномерного планирования самостоятельной работы (подготовка к лабораторной работе), студент получает календарный план дисциплины, с указанием дат проведения лабораторных работ. Методические указания к лабораторным работам размещены по ссылке https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=567 [Энергосбережение и энергоаудит предприятия].
Лабораторные работы выполняются подгруппой студентов (не более 3 человек) по темам дисциплины и соответствуют календарному рейтинг плану дисциплины.
Перед началом лабораторной работы проводится устный опрос (допуск к лабораторной работе).
Критерии оценивания допуска к лабораторной работе:
<table>
<tr><td>Критерий</td><td>1,6–2 балла</td><td>0,6–1,5 балл</td><td>0–0,5 баллов</td></tr>
<tr><td>Ответы на вопросы преподавателя по тематике лабораторной работы</td><td>Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной владение материалом по тематике лабораторной работы, понимает взаимосвязь лабораторной работы с разделами дисциплины.</td><td>Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует частичное владение материалом по тематике лабораторной работы, понимает взаимосвязь лабораторной работы с разделами дисциплины</td><td>Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ с помощью наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи лабораторной работы с разделами дисциплины</td></tr>
</table>
Максимальный балл – 2 балла/2 часа
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th></th><th>Оценочные мероприятия</th><th>Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Преподаватель оценивает данный вид работы по 2-балльной системе. Полученные баллы за допуск к лабораторной работе отражаются в накопленных баллах студента согласно календарного рейтинг плана дисциплины.</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Защита лабораторной работы</td><td>Отчет по лабораторной работе выполняется по полученным ранее результатам. Одним их существенных условий подготовки отчета является умение студентов представлять экспериментальные результаты и проводить их анализ, а так же представлять аналитическую информацию в виде таблиц, схем, графиков.
Отчет по лабораторной работе включает следующие разделы:
- Цель работы;
- Схема электрическая однолинейная (рисуется самостоятельно);
- Результаты измерений и расчетов – таблицы и графики;
- Анализ результатов с выводами;
- Ответы на контрольные вопросы;
- Дополнительное задание (по указанию преподавателя)
Подготовленный отчет (один на подгруппу) подписывается студентами и представляется преподавателю на проверку в установленные календарным рейтинг планом сроки. Проверка отчета преподавателем осуществляется в течение трех дней после сдачи.
Если в результате проверки возникли замечания, то отчет возвращается студентам для доработки или переделки. Замечания преподаватель в письменном виде представляет студентам. На титульном листе делается отметка «Доработать» или «Переделать».
Отчет считается выполненным, а студенты получают допуск к защите, когда на титульном листе преподаватель делает отметку «К защите».
Формой текущего контроля является защита лабораторной работы, что позволяет выявить степень освоенности материала дисциплине. Она проводится в виде устного собеседования по тематике отчета с каждым студеном подгруппы, включает вопросы теоретического содержания, а также объяснение полученных и представленных в отчете результатов.
Критерии оценивания защиты лабораторной работы
<table>
<tr><td>Критерий</td><td>2–3 балла</td><td>0,5–1,9 балла</td><td>0–0,4 балла</td></tr>
<tr><td>1. Навыки проведения расчетов и оценка полученных результатов</td><td>Студент может рассказать алгоритм вычисления, демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует</td><td>Студент может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при</td><td>Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, не</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th></th><th>Оценочные мероприятия</th><th>Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td>взаимосвязь рассчитанных показателей.</td><td>демонстрации взаимосвязи рассчитанных показателей.</td><td>может интерпретировать полученные результаты, не понимает взаимосвязи рассчитанных показателей</td></tr>
<tr><td>2. Ответы на вопросы преподавателя</td><td>Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной владение материалом по тематике лабораторной работы, понимает взаимосвязь лабораторной работы с разделами дисциплины.</td><td>Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует частичное владение материалом по тематике лабораторной работы, понимает взаимосвязь лабораторной работы с разделами дисциплины</td><td>Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи лабораторной работы с разделами дисциплины</td></tr>
<tr><td>3. Оценка оформления и грамотности</td><td>Отчет распечатан на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых работ (проектов) ТПУ, формулировки корректны с точки зрения русского языка</td><td>Отчет распечатан на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых работ (проектов) ТПУ, отсутствуют орфографические и стилистические ошибки</td><td>Отчет распечатан на принтере с нарушением требований к оформлению курсовых работ (проектов) ТПУ, в работе много орфографических и стилистических ошибок.</td></tr>
</table>
Максимальный балл – 3 балла/2 часа
Итоговая оценка за лабораторную работу рассчитывается на основе полученной суммы баллов за допуск к лабораторной работе и баллов, набранных при её защите согласно календарному рейтинг плану дисциплины.
</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>Выполнение курсовой работы (проекта)</td><td>
Курсовая работа выполняется в форме пояснительной записки по теоретической и практической проблематике дисциплины. Для эффективного проведения самостоятельного поиска решения предлагаемых задач имеется возможность использовать обширный учебно-методический материал, Интернет-ресурсы, научную и справочную литературу. Одним их существенных условий написания курсовой работы по заданной теме является умение студентов использовать прикладные программные продукты и проводить анализ полученных результатов, а так же представлять аналитическую информацию в виде таблиц и графиков.
Курсовая работа представляет собой выполнение на основе исходных данных следующих разделов:
1. Теоретический раздел (описание исследуемого объекта и используемых методов исследований).
2. Выполнение необходимых расчетов (расчетный раздел).
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th></th><th>Оценочные мероприятия</th><th>Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
3. Анализ результатов расчетов (аналитический раздел).
Студенты получают темы курсовых работ (проектов) в рамках предложенной тематики (тематика прописана в рабочей программе дисциплины).
Исходные данные к разделам курсовой работы (проекта) рассчитываются по вариантам.
Все варианты курсовой работы (проекта) имеют один и тот же перечень заданий, которые необходимо выполнить.
В процессе выполнения курсовой работы (проекта) необходимо выполнить следующие задания:
1. Расчет и анализ характерного суточного графика нагрузки.
2. Расчет и выбор выгодной ценовой категории.
3. Выбор элементов схемы внешнего электроснабжения.
4. Экспертиза потерь электрической энергии в схеме внешнего электроснабжения.
5. Экономический режим работы трансформаторов
6. Формулирование выводов по результатам работы.
Общие требования к курсовой работе (проекту) размещены в методических указаниях и доступны по ссылке: https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=567

Критерии оценивания выполнения курсовой работы
<table>
<tr><td>Критерий</td><td>36 – 40 баллов</td><td>22 - 35 баллов</td><td>0 - 21 балл</td></tr>
<tr><td>1. Степень теоретической обоснованности исследования</td><td>В работе представлен достаточный для освещения темы теоретический анализ проблемы, рассмотрены современные (не старше 10 лет) источники, обзор литературы снабжён ссылками и выводами</td><td>В работе проведен теоретический анализ с опорой только на работы, относящиеся преимущественно к одному узкому теоретическому/ исследовательскому подходу без соотнесения с другими теориями, с современными подходами</td><td>В работе теоретический анализ как таковой не проводился, теоретический обзор производит ощущение недостаточного</td></tr>
<tr><td>2. Качество расчетов, интерпретация данных и обоснованность выводов</td><td>При выполнении расчетного и аналитического разделов курсовой работы прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны и проинтерпретированы, выводы и технические</td><td>При вычислении расчетного и аналитического разделов курсовой работы не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты описаны не полностью, выводы и технические решения обоснованы. Расчеты выполнены частично верно.</td><td>При вычислении расчетного и аналитического разделов курсовой работы не прописан алгоритм вычисления, полученные результаты не интерпретированы, отсутствуют выводы. В расчетах и технических решениях есть ошибки.</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th></th><th>Оценочные мероприятия</th><th colspan="4">Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="4"><table>
<tr><td></td><td>решения обоснованы.
Расчеты выполнены верно.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3. Последовательность и логичность изложения материала</td><td>Текст работы изложен понятно и логично, существует связь между расчетными разделами курсовой работы</td><td>В тексте работы встречаются нарушения логических последовательностей</td><td>Расчетные разделы работы представляют собой несвязанные части работы</td></tr>
<tr><td>4. Оценка оформления и грамотности</td><td>Работа распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых работ (проектов) ТПУ, оформлены ссылки на используемые источники и цитаты, формулировки корректны с точки зрения русского языка</td><td>Работа распечатана на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых работ (проектов) ТПУ, частично оформлены ссылки на используемые источники, отсутствуют орфографические и стилистические ошибки</td><td>Работа распечатана на принтере с нарушением требований к оформлению курсовых работ (проектов) ТПУ, отсутствуют ссылки на используемые источники, в работе много орфографических и стилистических ошибок.</td></tr>
</table>
Подготовленная курсовая работа (проект) подписывается студентом и представляется преподавателю на проверку в установленные календарным рейтинг планом курсовой работы (проекта) сроки. Проверка курсовых работ (проекта) преподавателем осуществляется в течение трех дней после сдачи.
Преподаватель оценивает выполнение курсовой работы (проекта) и соответствие календарному рейтинг плану по 40-балльной системе. Курсовая работа (проект) считается выполненной, а студент получает допуск к защите при получении 22 баллов, на титульном листе преподаватель делает отметку «К защите», проставляет набранное количество баллов и ставит подпись. Если в результате проверки студент получает меньшую сумму баллов, то работа возвращается студенту для доработки или переделки. Замечания преподаватель в письменном виде представляет студенту. На титульном листе делается отметка «Доработать» или «Переделать».</td></tr>
<tr><td>4.</td><td>Защита курсовой работы</td><td colspan="4">Формой текущего контроля является защита курсовой работы (проекта), что позволяет выявить степень сформированности профессионального мышления студентов и освоенности материала дисциплине при самостоятельной работе над курсовой работой (проектом).
Защита курсовой работы (проекта) состоит из двух этапов: краткое сообщение (2-3 минуты) о сущности и результатах работы, которое проходит на основе заранее подготовленного доклада и предполагает свободное владение темой исследования и ответы на вопросы. Преподаватель может задавать по три вопроса по каждому разделу курсовой работы. Также преподаватель может задавать уточняющие и дополнительные вопросы.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th></th><th>Оценочные мероприятия</th><th>Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
Критерии оценивания защиты курсовой работы (проекта)
<table>
<tr><th>Критерий</th><th>54 - 60 баллов</th><th>33 - 53 баллов</th><th>0 - 32 балла</th></tr>
<tr><td>1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования</td><td>Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой</td><td>Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе</td><td>Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен передать основные этапы при написании работы</td></tr>
<tr><td>2. Навыки проведения расчетов и оценка полученных результатов</td><td>Студент может рассказать алгоритм вычисления, демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь рассчитанных показателей.</td><td>Студент может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи рассчитанных показателей.</td><td>Студент испытывает затруднения или не может рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, не может интерпретировать полученные результаты, не понимает взаимосвязи рассчитанных показателей</td></tr>
<tr><td>3. Ответы на вопросы преподавателя</td><td>Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободное владение по каждому разделу курсовой работы и понимает взаимосвязь этих разделов.</td><td>Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует частичное владение по каждому разделу курсовой работы и понимает взаимосвязь этих разделов.</td><td>Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи полученных показателей.</td></tr>
</table>
Преподаватель оценивает защиту курсовой работы (проекта) и соответствие календарному рейтинг плану по 60-балльной системе. Защита курсовой работы (проекта) считается выполненной, а студент получает итоговую оценку по курсовой работе (проекту) при получении 33 баллов, на титульном листе преподаватель ставит баллы за защиту, а также сумму баллов (выполнение работы+защита). Если в результате защиты студент получает меньшую сумму баллов, то студент приходит на защиту повторно в часы консультаций преподавателя.
Итоговая оценка за курсовую работу (проект) рассчитывается на основе полученной суммы баллов за выполнение курсовой работы и баллов, набранных при защите согласно календарному рейтинг плану дисциплины.
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th></th><th>Оценочные мероприятия</th><th>Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания</th></tr>
<tr><td>5.</td><td>Экзамен</td><td>
Допуск по итогу текущего контроля рассчитывается на основе суммы баллов, набранных за все виды оценочных мероприятий. Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать 55 баллов и более по всем видам запланированных оценочных мероприятий.
Экзамен проводится в виде собеседования по подготовленному билету, состоящему их 2х вопросов по разделам изучаемой дисциплины.
Критерии оценивания экзамена:
<table>
<tr><td>Критерий</td><td>18-20 баллов</td><td>12-17 балла</td><td>0-11 баллов</td></tr>
<tr><td>1. Ответы на вопрос</td><td>Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной владение материалом по тематике дисциплины.</td><td>Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует частичное владение материалом дисциплины</td><td>Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ на наводящие вопросы.</td></tr>
</table>
Максимальный балл за экзамен 20 баллов.
Экзамен считается сданным, а студент получает итоговую оценку по дисциплине при получении 12 и более баллов.
Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на экзамене
</td></tr>
</table>