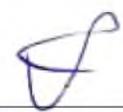


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Основы проектирования объектов энергосистем**

Направление подготовки	<b>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</b>		
Образовательная программа	<b>Электроэнергетика</b>		
Специализация	<b>Электроэнергетические системы и сети</b>		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

И.о. заведующего кафедрой – руководителя отделения на правах кафедры Руководитель ООП  Преподаватель		Ивашутенко А.С.
		Шестакова В.В.
		Н.Л. Бацева

2020 г.

### 1. Роль дисциплины «Основы проектирования объектов энергосистем» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Основы проектирования объектов энергосистем	8	ОПК(У)-3	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	И.ОПК(У)-3.3.	Моделирует и анализирует режимы работы электронных устройств различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик	ОПК(У)-3.3В3	Владеет опытом расчета и оценки характеристик типовых устройств силовой электроники
						ОПК(У)-3.3У3	Умеет проводить расчёты характеристик типовых устройств силовой электроники и формулировать выводы по полученным результатам
						ОПК(У)-3.3З3	Знает принцип действия и характеристики типовых устройств, выполненных на базе силовой электроники
						ОПК(У)-3.3В4	Владеет опытом оценки влияния типовых устройств силовой электроники на режимы электроэнергетических систем
						ОПК(У)-3.3У4	Умеет проводить расчеты режимов электроэнергетических систем с учетом влияния устройств силовой электроники и формулировать выводы по полученным результатам
						ОПК(У)-3.3З4	Знает методы управления режимами электроэнергетических систем посредством устройств силовой электроники
		ПК(У) -1.	Способен проводить сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности	И.ПК(У)-1.1.	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации для проведения технологических расчётов и при проектировании	ПК(У)-1.1В2	Владеет навыками графического оформления схем электрических соединений в соответствии с требованиями
						ПК(У)-1.1З2	Знает общепринятые обозначения электро оборудования на схемах электрических соединений
		ПК(У) -2.	Способен составить конкурентно-способные варианты технических решений при проектировании объектов ПД	И.ПК(У)-2.1.	Обосновывает выбор целесообразного направления решения технологической задачи	ПК(У)-2.1В1	Владеет методами расчетов токов короткого замыкания (КЗ) при различных видах КЗ в энергосистемах
						ПК(У)-2.1У1	Умеет рассчитывать параметры схем замещения электроустановок, составлять и преобразовывать схемы в зависимости от вида и места КЗ
						ПК(У)-2.1З1	Знает технические средства для ограничения токов КЗ
		ПК(У) -3.	Способен проводить проектирование в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных методов	И.ПК(У)-3.1.	Способен проводить расчёты электрических режимов и надёжности электроснабжения энергорайонов энергосистем, рассчитывать механическую часть линий электропередачи и	ПК(У)-3.1В1	Владеет навыками применения профессиональных программных комплексов и автоматизированных систем проектирования для проведения расчётов электрических режимов, механической части линий электропередачи
						ПК(У)-3.1У1	Умеет подготавливать исходные данные в соответствии с требованиями профессиональных программных комплексов и автоматизированных систем проектирования
						ПК(У)-3.1З1	Знает технологию ввода данных и анализа результатов, полученных с помощью профессиональных программных комплексов и автоматизированных систем проектирования

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					силовую часть электрических подстанций в соответствии с техническим заданием и с использованием стандартных методов	ПК(У)-3.1В2	Владеет навыками чтения и создания схем электрических соединений
						ПК(У)-3.1У2	Умеет представлять энергетические объекты на схемах в соответствии с требованиями нормативно-технической документации
						ПК(У)-3.132	Знает отличия в представлении энергообъектов с разными конструктивными характеристиками
	ПК(У) - 4.	Способен контролировать техническое состояние объектов профессиональной деятельности, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт по имеющейся технической документации	И.ПК(У)-4.1.	Способен организовать техническое обслуживание и ремонт электрооборудования электрических сетей энергосистем	ПК(У)-4.1У1	Умеет читать рабочие чертежи, электрические схемы, нормативную и техническую документацию	

## 2. Показатели и методы оценивания

Код	Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
	Код	Наименование			
РД 1		Способен читать схемы соединений электрических сетей и электрооборудования подстанций.	И.ОПК(У)-3.3. И.ПК(У)-1.1. И.ПК(У)-3.1 И.ПК(У)-4.1	Раздел 1. Общие вопросы проектирования объектов энергосистем.	Контрольная работа Экзамен
РД 2		Способен определять механические характеристики линий электропередачи, технические характеристики оборудования подстанций, а также оценивать их техническое состояние.	И.ПК(У)-3.1. И.ПК(У)-2.1	Раздел 2. Проектирование воздушных линий электропередачи. Раздел 3. Проектирование подстанций.	Защита индивидуального домашнего задания Экзамен

## 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

<b>% выполнения задания</b>	<b>Соответствие традиционной оценке</b>	<b>Определение оценки</b>
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 зачета/дифференцированного зачета

<b>Степень сформированности результатов обучения</b>	<b>Балл</b>	<b>Соответствие традиционной оценке</b>	<b>Определение оценки</b>
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

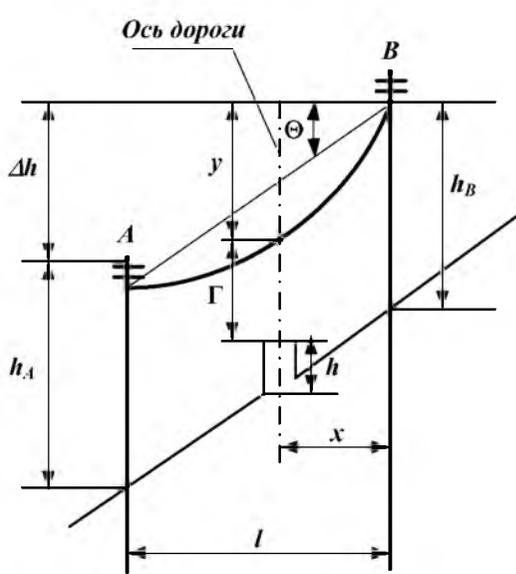
Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
1.	Контрольная работа	<p><b>Теоретический вопрос.</b> 5 баллов. Охарактеризуйте условия выбора подстанционного оборудования.</p> <p><b>Задача.</b> 10 баллов. Выбрать экономически целесообразный способ ограничения тока короткого замыкания до значения 12 кА на стороне 10,5 кВ двухтрансформаторной подстанции 115/10,5 кВ. Мощность короткого замыкания системы на шинах высшего напряжения подстанции равна 2000 МВА. Номинальная мощность каждого трансформатора 25 МВА, напряжение короткого замыкания 10,5 %.</p>
2.	Защита Индивидуального домашнего задания	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как вычислена критическая температура?</li> <li>2. Дайте определение понятиям «тяжение провода», «критический пролёт»?</li> <li>3. Поясните составленное уравнение состояния провода для Ваших условий.</li> <li>4. Какой вид фундамента использовали и почему?</li> <li>5. Как получены монтажные кривые?</li> </ol>
3.	Экзамен	<p><b>Теоретический вопрос. (9 баллов)</b> Назначение грозозащитного троса, порядок расчета троса при проектировании линии электропередачи.</p> <p><b>Задача. (11 баллов)</b> Рассчитать переход воздушной линии 220 кВ, строящейся на металлических опорах с проводами АС-240/32, через автомобильную дорогу I категории (ширина земельного полотна 27,5 метров и более) с отметкой полотна <math>h = 3</math> метра (см. рисунок). Выбрать тип и конструкцию анкерных опор, ограничивающих пролет пересечения. Пролет перехода составляет 300 метров. Расстояние от опоры <math>B</math> до оси дороги 130 метров.</p> 

Рисунок. Переход через автомобильную дорогу

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Контрольная работа	<p>Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Билет состоит из теоретического вопроса и задачи. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий. Перед выполнением контрольной работы необходимо изучить соответствующие разделы основной и дополнительной литературы.</p> <p>В контрольной работе оценивается теоретическая подготовка по разделам дисциплины</p> <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Продемонстрирован высокий уровень владения материалом – 12-15 баллов.</li> <li>• Продемонстрирован хороший уровень владения материалом – 9-11 баллов.</li> <li>• Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом – 6-8 баллов.</li> <li>• Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом – 0-5 баллов.</li> </ul>
2.	Защита индивидуального домашнего задания	<p>Опрос проводится письменно или устно с целью определения глубины подготовки студента по разделу дисциплины. Преподаватель формулирует 5 вопросов, связанных с объектом исследования в индивидуальном домашнем задании.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Развернутые верные ответы на вопросы: 12–15;</li> <li>• Краткие верные ответы на вопросы, с некоторыми неточностями: 9–11;</li> <li>• Краткие ответы на вопросы с ошибками или неточностями: 1–8.</li> </ul>
3.	Экзамен	<p>Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий. Осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ. В билете присутствует 1 теоретический вопрос по основным разделам дисциплины и 1 задача.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• студент полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником; изложил материал грамотным языком в необходимой последовательности; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов. Итого – 18 - 20 баллов.</li> <li>• ответ в основном соответствует требованиям на отличную отметку, но при этом существует один из недостатков: допущены один-два недочета при освещении экзаменационных вопросов. Итого – 14-17 баллов.</li> <li>• в процессе ответа неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы знания, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; при изложении теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных компетенций. Итого – 11-13 баллов.</li> <li>• студент не смог раскрыть теоретическое содержание материала в минимальном объеме, предусмотренном программой; отсутствует последовательность изложение и употребление необходимой терминологии. Итого – 0-10 баллов.</li> </ul>