

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

<b>Автоматика энергосистем</b>
--------------------------------

Направление подготовки/ специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа	Электроэнергетика		
Специализация	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	5	семестр	10
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

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

2020г.

## 1. Роль дисциплины «Автоматика энергосистем» 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
Автоматика энергосистем	10	ПК(У) -4.	Способен проводить обоснование проектных решений	P8, P9	Способен проводить проектирование систем релейной защиты и автоматики в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных методов	ПК(У)-4.B6	Владеет опытом моделирования процессов в энергосистеме для оценки влияния настроек режимной и противоаварийной автоматики на эти процессы
						ПК(У)-4.B7	Владеет опытом применения знаний о естественных физических и искусственных информационных связях для решения задач локального и общесистемного автоматического управления энергосистемами
						ПК(У)-4.У6	Умеет планировать и проводить расчетные исследования, связанные с построением и функционированием основных типов устройств противоаварийной автоматики.
						ПК(У)-4.У7	Умеет настраивать параметры режимной и противоаварийной автоматики для предотвращения возникновения и развития аварий в энергосистемах
						ПК(У)-4.36	Знает принципы построения и функционирования основных типов устройств режимной и противоаварийной автоматики энергосистем
						ПК(У)-4.37	Знает принципы выбора параметров срабатывания противоаварийной автоматики для предотвращения возникновения и развития аварий в энергосистемах

## 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 знания о наиболее вероятных причинах	ПК(У) -4.	Раздел 1. Введение.	Оценивание лабораторной

	повреждений и ненормальных режимов работы электротехнических установок для выбора параметров срабатывания устройств релейной защиты и автоматики		Автоматическое регулирование возбуждения синхронных машин Раздел 2. Автоматическое регулирование частоты и активной мощности в энергосистемах Раздел 3. Специальные устройства автоматики для предотвращения возникновения и развития аварий	работы, Индивидуальное задание Тестирование Экзамен
РД 2	Выполнять расчеты параметров срабатывания устройств режимной и противоаварийной автоматики	ПК(У) -4.	Раздел 1. Введение. Автоматическое регулирование возбуждения синхронных машин Раздел 2. Автоматическое регулирование частоты и активной мощности в энергосистемах Раздел 3. Специальные устройства автоматики для предотвращения возникновения и развития аварий	Оценивание лабораторной работы, Индивидуальное задание Тестирование Экзамен
РД 3	Выполнять обработку и анализ параметров срабатывания устройств режимной и противоаварийной автоматики, полученных при теоретических расчетах, и оценивать их на соответствие нормативным требованиям	ПК(У) -4.	Раздел 1. Введение. Автоматическое регулирование возбуждения синхронных машин Раздел 2. Автоматическое регулирование частоты и активной мощности в энергосистемах Раздел 3. Специальные	Оценивание лабораторной работы, Индивидуальное задание Тестирование Экзамен

			устройства автоматики для предотвращения возникновения и развития аварий	
РД 4	Выбирать измерительные устройства для РЗА с учетом заданных условий	ПК(У) -4.	Раздел 1. Введение. Автоматическое регулирование возбуждения синхронных машин Раздел 2. Автоматическое регулирование частоты и активной мощности в энергосистемах Раздел 3. Специальные устройства автоматики для предотвращения возникновения и развития аварий	Оценивание лабораторной работы, Индивидуальное задание Тестирование 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

% 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%	36 ÷ 40	«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%	28 ÷ 35	«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%	22 ÷ 27	«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 ÷ 21	«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.	Оценивание лабораторной работы	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Какие режимные параметры должны быть известны для полной оценки установившегося симметричного режима?</li> <li>Замена трехфазной симметричной электрической цепи однолинейной схемой. Какие масштабы для основных электрических величин при этом применяются и как они связаны между собой?</li> <li>Представление элементов электрической сети в расчетах установившихся режимов (УР): схема замещения участка линии электропередачи; схема замещения трансформаторов и автотрансформаторов; схемы замещения батарей статических конденсаторов и шунтирующих реакторов.</li> <li>Представление нагрузок в расчетах УР: представление нагрузки постоянной мощностью; представление нагрузки постоянной проводимостью; Представление нагрузки статическими характеристиками.</li> </ol>
2.	Индивидуальное задание	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Понятие режима передачи натуральной мощности по линии электропередачи.</li> <li>При каких режимах и с какой целью в высоковольтных сетях подключают шунтирующие реакторы?</li> <li>Какие пассивные элементы электроэнергетической системы являются естественными потребителями</li> </ol>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		реактивной мощности, а какие – источниками реактивной мощности? 4. Статические характеристики активной и реактивной мощности нагрузки по напряжению и частоте. Представление статических характеристик в расчетах УР: аппроксимация полиномом; коэффициентом регулирующего эффекта нагрузки.
3.	Тестирование	Проводится в электронном курсе. <b>Пример вопросов теста</b> <b>Выберите один правильный ответ.</b> 1) Автоматическое регулирование это? 1. процесс изменения этой величины по экспоненциальный закону при внешних возмущающих воздействиях 2. непрерывный процесс изменения параметров режима объекта управления 3. процесс изменения этой величины по заранее заданному закону при любых возмущающих воздействиях 4. непрерывный процесс поддержания регулируемой величины на неизменном уровне Ответ – 4.  2) Чему равен коэффициент статизма регуляторов? 1. 5-10% 2. 3-7% 3. 1-3% 4. 2-6% Ответ 2
4.	Экзамен	Пример экзаменационного билета: 1. Роль автоматического регулирования возбуждения синхронных машин в современных энергосистемах. Современные системы возбуждения (возбудители) синхронных машин и их характеристики. 2. Регуляторы частоты вращения паровых и гидравлических турбин. 3. Автоматическое восстановление питания потребителей после АЧР. Частотное АПВ (ЧАПВ). Выполнение и выбор параметров ЧАПВ в различных условиях (сильные связи, слабые связи).

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Оценивание лабораторной работы	Оценивание лабораторной работы включает: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Оценка за выполнение лабораторной работы и представление отчета;</li> <li>• Оценка за защиту лабораторной работы.</li> </ul> В ходе выполнения лабораторной работы обучающиеся проводят необходимые исследования, заполняют таблицы, строят графики и завершают написание отчета выводами. Отчет по лабораторной работе размещается в электронном курсе для оценивания.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>Отчет по лабораторной работе должен содержать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Титульный лист.</li> <li>2. Цель работы.</li> <li>3. Перечень оборудования.</li> <li>4. Исследуемые схемы.</li> <li>5. Результаты исследований.</li> <li>6. Необходимые графические построения и расчеты.</li> <li>7. Выводы, включающие в себя анализ полученных данных.</li> </ol> <p>Отчет должен быть оформлен в соответствии с правилами Стандарта ТПУ.</p> <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отчет соответствует содержанию и правилам оформления, расчеты выполнены верно и в полном объеме, выводы по разделам представлены в полном объеме и соответствуют тематике – 0.9-1.</li> <li>• Отчет оформлен с небольшими недостатками, расчеты выполнены верно и в полном объеме, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, но соответствуют тематике – 0.7-0.89.</li> <li>• Отчет оформлен с серьезными недостатками, расчеты выполнены не верно, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, не соответствуют тематике, либо отсутствуют полностью – 0.55- 0.69.</li> </ul> <p>Защита лабораторной работы проводится в аудитории в устной/ письменной форме в аудитории.</p> <p>Критерии оценки защиты лабораторной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отличное понимание темы, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному – 0.9-1.</li> <li>• Достаточно полное понимание темы, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов – 0.7-0.89.</li> <li>• Приемлемое понимание темы, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов – 0.55- 0.69.</li> </ul>
2.	Индивидуальное задание	<p>Критерии оценки индивидуального задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отличное понимание темы, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному – 0.9-1.</li> <li>• Достаточно полное понимание темы, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов – 0.7-0.89.</li> </ul>

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Приемлемое понимание темы, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов – 0.55- 0.69.</li> </ul>
3.	Тестирование	<p>Проводится в электронном курсе.          Каждый студент выполняет индивидуально. Тест оценивается автоматически системой Moodle.          Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Правильный ответ на 90-100% вопросов – 0.9-1.</li> <li>• Правильный ответ на 70-89% вопросов – 0.7-0.89.</li> <li>• Правильный ответ на 55-69% вопросов – 0.55-0.69.</li> <li>• Правильный ответ на 0-54% вопросов – 0-0.54 (не зачтено).</li> </ul>
4.	Экзамен	<p>Экзамен осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ          Критерии оценки ответа на экзамене:          Ответ оценивается от 18 до 20 баллов, в том случае, если обучающийся показывает отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному.          Ответ оценивается от 14 до 17 баллов в том случае, если обучающийся показывает 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.          Ответ оценивается от 11 до 13 баллов в том случае, если обучающийся показывает приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов.          Ответ оценивается как неудовлетворительный в том случае, если результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям от 0 до 10 баллов.</p>