

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2020 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Молниезащита

Направление подготовки/ специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Электроэнергетика		
Специализация	Высоковольтные электроэнергетика и электротехника		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

И.о. заведующего кафедрой - руководителя отделения на правах кафедры		Ивашутенко А.С.
Руководитель ООП		Шестакова В.В.
Преподаватель		Мытников А.В.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Молниезащита» 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
Молниезащита	8	ПК(У)-3.	Способен проводить проектирование в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных методов	И.ПК(У)-3.1.	Способен проводить проектирование электроустановок и аппаратов различных типов в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных методов	ПК(У)-3.1B2	Владеет навыками применения защитных аппаратов для ограничения перенапряжений в электрических сетях
						ПК(У)-3.1У2	Умеет производить расчет защиты от прямых ударов молнии
						ПК(У)-3.132	Знает принципы действия молниезащиты в электрических сетях

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания
Код	Наименование			
РД 1	Уметь планировать и проводить необходимые экспериментальные исследования, связанные с определением факторов опасного воздействия молнии на оборудование энергосистем, интерпретировать данные и делать выводы.	И.ПК(У)-3.1.	P1-3	Опрос-допуск к лабораторной работе, защита лабораторной работы, коллоквиум, экзамен
РД 2	Уметь анализировать процессы возникновения атмосферных перенапряжений и применять защиту от них.	И.ПК(У)-3.1.	P1-3	Опрос-допуск к лабораторной работе, защита лабораторной работы, коллоквиум, экзамен
РД 3	Выполнять расчеты основных характеристик систем молниезащиты станций, подстанций и ЛЭП.	И.ПК(У)-3.1.	P1-3	Опрос-допуск к лабораторной работе, защита лабораторной работы, коллоквиум, 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%	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

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Опрос-допуск к лабораторной работе	Вопросы: 1. Что такое кривая опасных параметров? 2. Приведите классификацию молний. 3. Какие методы используются для исследования характеристик молний? 4. Что представляет собой защитный подход? 5. В чем опасность волн набегающих на подстанцию?
2.	Защита по лабораторной работе	Вопросы: 1. Поясните путь определения кривой опасных параметров. 2. Объясните, какая точка подстанции является наиболее подвержена воздействиям волн атмосферных перенапряжений? 3. Перечислите и поясните условия, при которых молниезащита будет наиболее надежной? 4. Каким образом выполняется определение показателя грозоупорности подстанции?
3.	Коллоквиум	Примеры вопросов выносимых на коллоквиум: 1. Изобразите зону защиты двойного молниеотвода. 2. Расчет напряжения на изоляции ЛЭП при прямом ударе молнии в опору с тросом. 3. Расчет кривой опасных параметров. 4. Природа атмосферных перенапряжений и способы защиты от них. 5. Принцип работы мультикамерного разрядника.
4.	Индивидуальное задание	Тематики индивидуальных заданий по разделам дисциплины: 1. Молния – как форма газового разряда. Электрофизические процессы в канале молнии. 2. Формирование индуктированных перенапряжений. 3. Теории образования грозовых облаков. 4. Концепция активного молниеотвода. 5. Формирование главной стадии молнии. 6. Перспективные технологии молниезащиты ЛЭП. 7. Методы и средства молниезащиты промышленных предприятий. 8. Воздействие молнии на летательные аппараты.
5.	Экзамен	Пример экзаменационного билета: 1. Стадии формирования канала молнии. 2. Импульсная корона и ее роль при воздействии атмосферных перенапряжений. 3. Молниеотводы. Зона защиты одиночного молниеотвода.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Опрос-допуск к лабораторной работе	Опрос проводится письменно или устно перед выполнением лабораторной работы с целью определения готовности студента к выполнению программы работы. Преподаватель формулирует вопросы, связанные с тематикой лабораторной работы. При необходимости, вопросы могут быть разбиты на подвопросы или дополнены наводящими примерами. Критерии оценивания: - Развернутый ответ на вопрос – 2,1 - 4 балл; - Краткий ответ на вопрос с неточностями – 0 - 2 балл.
2.	Защита лабораторной работы	В ходе выполнения лабораторной работы студенты проводят необходимые измерения, выполняют расчеты, заполняют таблицы, строят графики и завершают написание отчета заключением. Отчет по лабораторной работе должен содержать следующие пункты: - Титульный лист. - Цель работы. - Программа работы. - Схема лабораторной установки. - Описание методики эксперимента. - Результаты исследования. - Необходимые вычисления и расчеты. - Заключение, содержащее анализ полученных в ходе выполнения работы результатов. - Ответы на контрольные вопросы. Отчет должен быть оформлен в соответствии с правилами Стандарта ТПУ. Критерии оценивания: - Отчет соответствует содержанию и правилам оформления, расчеты выполнены верно и в полном объеме, выводы по разделам представлены в полном объеме и соответствуют тематике – 0.7-1балл. - Отчет оформлен с небольшими недостатками, расчеты выполнены верно и в полном объеме, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, но соответствуют тематике – 0.4-0.6 балл. - Отчет оформлен с серьезными недостатками, расчеты выполнены не верно, выводы по разделам представлены в недостаточном объеме, не соответствуют тематике, либо отсутствуют полностью – 0-0.6 балл. Опрос проводится письменно или устно после выполнения отчета по лабораторной работе с целью определения глубины подготовки студента по данному разделу дисциплины. Преподаватель формулирует 3-5 вопросов, связанных с объектом исследования лабораторной работы. При необходимости, вопросы могут быть разбиты на подвопросы или дополнены наводящими примерами. Критерии оценивания: - Развернутые ответы на вопросы, показано глубокое владение материалом – 7,1 - 10 балл.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		- Развернутые ответы на вопросы, требуются наводящие вопросы, не показано глубокое владение материалом – 3,1 - 7 балл. - Ответ на вопрос с неточностями, отсутствует понимание основной сути вопросов – 0 - 3 балл.
3.	Коллоквиум	Коллоквиум проводится письменно или устно в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий. Вариант работы определяется строго преподавателем. Перед занятием необходимо изучить соответствующие разделы основной и дополнительной литературы. В работе оценивается теоретическая подготовка по разделам дисциплины. В билете присутствует 2...3 теоретических вопроса. Критерии оценивания: - Продemonстрирован высокий уровень владения материалом, ответы развернутые, с использованием профессиональной терминологии – 8,1 - 10 балл. - Продemonстрирован хороший уровень владения материалом, ответы развернутые, с небольшими недостатками с использованием профессиональной терминологии – 5,1 - 8 балл. - Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом, ответы содержат серьезные ошибки или неточности – 2,1 - 5 балл. - Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом, ответы содержат принципиальные ошибки – 0 - 2 балл.
4.	Индивидуальное задание	Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий. Вариант определяется строго преподавателем. Перед выполнением работы необходимо изучить соответствующие разделы основной и дополнительной литературы. В ходе выполнения работы обучающиеся проводят необходимые расчеты, заполняют таблицы, строят графики и завершают написание работы выводом, обобщающим полученные результаты работы. Работа по индивидуальному заданию должна содержать следующие пункты: - Титульный лист. - Цель работы. - Задание в соответствии с темой. - Выводы, включающие в себя анализ полученных данных. - Список использованной литературы. Работа должна быть оформлена в соответствии с правилами Стандарта ТПУ и защищена в форме устного доклада. Критерии оценивания: - Работа соответствует содержанию и правилам оформления, тема раскрыта в полном объеме, выводы по разделам представлены в полном объеме и соответствуют тематике – 7,1 - 10 балл. - Работа оформлена с небольшими недостатками, тема раскрыта неточно или не в полном объеме, выводы по разделам представлены недостаточно четко, но в целом, соответствуют тематике – 3,1 - 7 балл.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		Отчет оформлен с серьезными недостатками, тема не раскрыта или изложена с существенными ошибками, не соответствуют тематике, либо отсутствуют полностью – 0 - 3 балл.
5.	Экзамен	Проводится преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, в письменной форме. Билет содержит 3 вопроса по всем разделам дисциплины. Билеты выдаются по вариантам. Ответ пишется на листе бумаги, выданном преподавателем. Студентам не разрешено пользоваться конспектами, литературой, телефонами и иными средствами связи и информации. Время подготовки ответа должно составлять не более одной пары, т.е. 1 час 30 минут. Оценка результатов объявляется в день проведения экзамена или не позднее следующего рабочего дня после даты экзамена. Критерии оценивания: - студент полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником; изложил материал грамотным языком в необходимой последовательности; продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов – 18 - 20 балл. - ответ в основном соответствует требованиям на отличную отметку, но при этом существует один из недостатков: допущены один-два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора; допущена ошибка или более двух недочетов при ответе на второстепенные вопросы – 14 - 17 балл. - в процессе ответа неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; студент не смог привести примеры для прояснения теории; при изложении теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных компетенций – 11 - 13 балл. - студент не смог раскрыть теоретическое содержание материала в минимальном объеме, предусмотренном программой; отсутствует последовательность изложение и употребление необходимой терминологии – 0 - 11 балл.