

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

Физические основы плазменных технологий			
Направление подготовки/ специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Высоковольтная электротехника и технологии		
Специализация	Высоковольтная электротехника и технологии		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		В.А. Клименов
Руководитель ООП		А.И. Пушкарев
Преподаватель		А.И. Пушкарев

2020 г.

1. Роль дисциплины «Физические основы плазменных технологий» 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
Физические основы плазменных технологий	3	ПК(У)-4	Способен решать научные и инженерные задачи наукоемкого производства	И.ПК(У)-4.1	Решает научные и инженерные задачи наукоемкого производства	ПК(У)-4.1.31	Знает основные направления и концепции развития высоковольтной электротехники
						ПК(У)-4.1.У1	Умеет использовать результаты исследований в области высоковольтной электротехники для решения профессиональных задач
						ПК(У)-4.1.В1	Владеет опытом решения задач в сфере профессиональной деятельности
		ПК(У)-5	Способен выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности	И.ПК(У)-5.1	Выбирает серийные узлы и сборки оборудования	ПК(У)-5.1.31	Знает состояние современного отечественного и зарубежного электротехнического оборудования, и устройств
						ПК(У)-5.1.У1	Умеет выбирать новое оборудование для замены существующего в процессе эксплуатации, оценивать его достоинства и недостатки
						ПК(У)-5.1.В1	Владеет опытом анализа характеристик нового электротехнического оборудования и обоснования его выбора
		ПК(У)-6	Способен эксплуатировать и обслуживать высоковольтное оборудование научного и технологического назначения	И.ПК(У)-6.1	Участвует в монтажных, наладочных, ремонтных и профилактических видах работ с электротехническим оборудованием для высоковольтных электротехнологий	ПК(У)-6.1.31	Знает схемы, конструкции, характеристики, технико-экономические показатели и особенности эксплуатации высоковольтного электротехнического оборудования различного назначения
						ПК(У)-6.1.У1	Умеет проводить монтажные работы, осуществлять регулировочные и сдаточные испытания экспериментальных и технологических установок
						ПК(У)-6.1.В1	Владеет опытом оценки технического состояния и работы с высоковольтным оборудованием и устройствами для измерения сигналов
				И.ПК(У)-6.2	Решает задачи соблюдения безопасности жизнедеятельности	ПК(У)-6.2.31	Знает нормативную документацию, регламентирующую эксплуатацию оборудования с учетом требований безопасности жизнедеятельности на объектах

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семес-тр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					на объектах профессиональной деятельности	ПК(У)-6.2.B1	Владеет опытом разработки технических решений для выполнения требований безопасности жизнедеятельности на объектах

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 общих законов плазменных процессов для проектирования новых объектов профессиональной деятельности	И.ПК(У)-4.1 И.ПК(У)-5.1 И.ПК(У)-6.2	Раздел 1. Взаимодействие плазмы с твердым телом Раздел 2. Взаимодействие ионов, электронов и ускоренных атомов с твердым телом Раздел 3. Промышленные процессы пучковой и плазменной технологий	Тестирование Допуск к лабораторной работе; Защита отчета по лабораторной работе; Семинар-презентация Экзамен
РД-2	Выполнять расчеты взаимодействия плазмы с конденсированными материалами, выбирать источники плазмы, системы измерений и комплексы для проектирования новых объектов профессиональной деятельности	И.ПК(У)-4.1 И.ПК(У)-5.1 И.ПК(У)-6.1 И.ПК(У)-6.2	Раздел 1. Взаимодействие плазмы с твердым телом Раздел 2. Взаимодействие ионов, электронов и ускоренных атомов с твердым телом Раздел 3. Промышленные процессы пучковой и плазменной технологий	Тестирование Допуск к лабораторной работе; Защита отчета по лабораторной работе; Семинар-презентация Экзамен
РД -3	Применять экспериментальные методы определения параметров плазмы и распределения поглощенной дозы в новых объектах профессиональной	И.ПК(У)-4.1 И.ПК(У)-5.1 И.ПК(У)-6.1 И.ПК(У)-6.2	Раздел 1. Взаимодействие плазмы с твердым телом Раздел 2.	Допуск к лабораторной работе; Защита отчета по лабораторной работе

	деятельности		Взаимодействие ионов, электронов и ускоренных атомов с твердым телом Раздел 3. Промышленные процессы пучковой и плазменной технологий	
РД-4	Применять опыт работы с оборудованием при экспериментальных исследованиях пучково-плазменных процессов	И.ПК(У)-4.1 И.ПК(У)-5.1 И.ПК(У)-6.1 И.ПК(У)-6.2	Раздел 1. Взаимодействие плазмы с твердым телом Раздел 2. Взаимодействие ионов, электронов и ускоренных атомов с твердым телом Раздел 3. Промышленные процессы пучковой и плазменной технологий	Допуск к лабораторной работе; Защита отчета по лабораторной работе;

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 лицевая) 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.	Тестирование	Примерный перечень контрольных вопросов на занятии: 1. Что такое плазма? 2. Какие технологии и устройства используют плазму? 3. Какие методы измерения параметров плазмы вы знаете?
2.	Допуск к лабораторной работе	Примерный перечень контрольных вопросов: 1. Какие факторы производственной опасности существуют при выполнении данной лабораторной работы? 2. Какие методы формирования плазмы используют в технологических процессах? 3. Требования к устройству генерации плазмы в установке с агрессивным рабочим газом.
3.	Защита отчета по лабораторной работе	Примерный перечень контрольных вопросов: 1. Теоретические вопросы по тематике лабораторной работы; 2. Принцип работы экспериментальной установки/измерительного прибора; 3. Анализ полученных результатов.
4.	Семинар-презентация	Примерные темы презентаций 1. Использование пучково-плазменных технологий в медицине 2. Применение электронных пучков для стерилизации продуктов и изделий. 3. Использование пучково-плазменных технологий в микроэлектронике

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		4. Применение ионных пучков для имитационного радиационного облучения конструкционных материалов
5.	Экзамен	Примеры вопросов на экзамене: 1. Основные характеристики пучков частиц: флюенс, поток, плотность энергии, мощность флюенса и плотность потока. Концепция дозы и определения основных дозиметрических величин: поглощенная доза, экспозиционная доза. Единицы измерения основных дозиметрических величин. 2. Классификация процессов взаимодействия электронов с веществом. Упругое рассеяние электронов, области применения. 3. Пробег электронов. Распределение поглощенной дозы электронного пучка по глубине образца. Пространственная структура треков электронов. 4. Классификация процессов взаимодействия ионов с твердым телом. 5. Распределение поглощенной дозы ионного пучка в веществе. Кривая Брэгга. 6. Физические принципы генерации импульсных электронных пучков. Структурная схема генератора сильноточных электронных пучков с емкостным накопителем энергии. 7. Генератор импульсных электронных пучков с индуктивным накопителем энергии. Принцип действия и области применения. 8. Линейный электронный ускоритель. Принцип действия и области применения. 9. Физические принципы генерации импульсных ионных пучков. Структурная схема генератора мощных ионных пучков.

5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
1.	Тестирование	Тестирование является обязательным мероприятием.			
		Тестирование и участие в обсуждении материала способствуют углубленному изучению теоретических вопросов по тематике курса и являются основой для проверки степени усвоения приобретенных знаний и достижения результатов обучения по дисциплине.			
		Перед началом занятий проводится устный опрос студентов по материалам предыдущих лекций.			
		В конце занятия проводится обсуждение вопросов студентов.			
		Критерии оценивания посещения лекции:			
		Критерий	0.8-1 балл	0.5-0.79 балла	0-0.49 балла
		Ответы на вопросы	Студент свободно	Студент испытывает	Студент испытывает

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания											
		преподавателя по тематике занятия	отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной владение материалом по тематике занятия, понимает взаимосвязь текущего занятия с разделами дисциплины.	затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует частичное владение материалом по тематике занятия, понимает взаимосвязь текущего занятия с разделами дисциплины	затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи текущего занятия с разделами дисциплины								
		Преподаватель оценивает данный вид работы по 1-балльной системе. Полученные баллы за посещение лекции отражаются в накопленных баллах студента согласно календарного рейтинг плана дисциплины.											
2.	Допуск к лабораторной работе	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 обеспечения охраны труда при работе на установках повышенной опасности (установки с напряжения свыше 1000 В) 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 размещаются на сайте преподавателя. Лабораторные работы выполняются подгруппой студентов (не более 4-5 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>3-4 балла</td><td>2-2.9 балла</td><td>0-1.9 балла</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</td><td>Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов,</td><td>Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает</td></tr></table>				Критерий	3-4 балла	2-2.9 балла	0-1.9 балла	Ответы на вопросы преподавателя по тематике лабораторной работы	Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной владение материалом по тематике	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов,	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает
Критерий	3-4 балла	2-2.9 балла	0-1.9 балла										
Ответы на вопросы преподавателя по тематике лабораторной работы	Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной владение материалом по тематике	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов,	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает										

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
			лабораторной работы, понимает взаимосвязь лабораторной работы с разделами дисциплины.	демонстрирует частичное владение материалом по тематике лабораторной работы, понимает взаимосвязь лабораторной работы с разделами дисциплины	взаимосвязи лабораторной работы с разделами дисциплины
		Преподаватель оценивает данный вид работы по 4-балльной системе. Полученные баллы за допуск к лабораторной работе отражаются в накопленных баллах студента согласно календарного рейтинг плана дисциплины.			
3.	Защита лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе выполняется по полученным ранее результатам. Одним из 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 принципиальная установки (рисуетса 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			

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
		Критерий	3-4 балла	2-2.9 балла	0-1.9 балла
		1. Навыки проведения расчетов и оценка полученных результатов	Студент может рассказать алгоритм вычисления, демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь рассчитанных показателей.	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.	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
		2. Ответы на вопросы преподавателя	Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной владение материалом по тематике лабораторной работы, понимает взаимосвязь лабораторной работы с разделами дисциплины.	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	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи лабораторной работы с разделами дисциплины
		3. Оценка оформления и грамотности	Отчет распечатан на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых работ ТПУ, формулировки корректны с точки зрения русского языка	Отчет распечатан на принтере и соответствует требованиям по оформлению курсовых работ ТПУ, отсутствуют орфографические и стилистические ошибки	Отчет распечатан на принтере с нарушением требований к оформлению курсовых работ ТПУ, в работе много орфографических и стилистических ошибок.
	Преподаватель оценивает данный вид работы по 4-балльной системе. 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.				
4.	Семинар-презентация	Семинар-презентация является обязательным мероприятием. Формой текущего контроля является доклад (презентация) по выбранному индивидуальному заданию, что позволяет выявить степень сформированности профессионального мышления студентов и освоенности материала дисциплине при самостоятельной подготовке презентации. Отчетность состоит из двух этапов: доклад (5-7 минут) о сути и результатах работы, который			

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
		проходит с использованием заранее подготовленной презентации (в формате PowerPoint) и предполагает свободное владение темой задания и ответы на вопросы. Преподаватель и студенты могут задавать вопросы по теме доклада. Также преподаватель может задавать уточняющие и дополнительные вопросы.			
		Критерии оценивания презентации			
		Критерий	10-12 баллов	5 - 9 баллов	0 - 4 балла
		1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой задания	Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой	Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе	Содержание доклада не соответствует заявленной теме.
		2. Навыки поиска, анализ информации и представление полученных результатов	Студент может рассказать о физических принципах работы устройства, его конструкции, технических характеристиках, достоинствах и недостатках, его областях применения.	Студент может рассказать о технических характеристиках, достоинствах, недостатках и области применения устройства, испытывает затруднения при объяснении физических принципов его работы, не полностью разобрался в конструкции устройства,	Студент испытывает затруднения или не может рассказать о физических принципах работы устройства, его конструкции, технических характеристиках, достоинствах и недостатках, его областях применения.
		3. Ответы на вопросы преподавателя	Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободное владение материалом по теме задания	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует частичное владение материалом по теме задания	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи представленной информации
		Преподаватель оценивает данный вид работы по 12-балльной системе. Полученные баллы за подготовку презентации отражаются в накопленных баллах студента согласно календарного рейтинг плана дисциплины.			
5.	Экзамен	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 из 3х вопросов по разделам изучаемой дисциплины.			

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
		Критерии оценивания экзамена:			
		Критерий	18-20 баллов	11-17 баллов	0-10 баллов
		1. Ответы на вопрос	Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободное владение материалом по тематике дисциплины.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует частичное владение материалом дисциплины	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ на наводящие вопросы.
		Максимальный балл за экзамен 20 баллов.			
		Экзамен считается сданным, а студент получает итоговую оценку по дисциплине при получении 11 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			