

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПОДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2019 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Физические основы плазменных технологий

Направление подготовки/ специальность	ООП 03.03.02 Физика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Физика конденсированного состояния		
Уровень образования	Высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	7,8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		Лидер Андрей Маркович
Руководитель ООП		Склярова Елена Александровна
Преподаватель		Кашкаров Егор Борисович

2020 г.

1. Роль дисциплины «Физические основы плазменных технологий» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Физические основы плазменных технологий	6	ПК(У)-3	Готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований	ПК(У)-3.B1	Владеет опытом тестирования эксплуатационных характеристик микрокристаллических и наноструктур
				ПК(У)-3.B2	Владеет опытом применения физических методов синтеза и модифицирования нанокристаллических материалов
				ПК(У)-3.Y1	Умеет использовать методы синтеза и модифицирования наноматериалов
				ПК(У)-3.Y2	Умеет применять физические методы синтеза и модифицирования нанокристаллических материалов
				ПК(У)-3.3№1	Знает технологические процессы консолидации объемных наноматериалов и производства изделий
				ПК(У)-3.32	Знает основы кристаллографии и теоретической физики
		ПК(У)-4	Способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин	ПК(У)-4.B1	Владеет опытом автоматизации физического эксперимента
				ПК(У)-4.Y1	Умеет работать на вакуумном оборудовании плазменных и ускорительных систем
				ПК(У)-4.31	Знает устройства вакуумного оборудования плазменных и ускорительных систем

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Владеет опытом освоения новых методов и установок	ПК(У)-3	Раздел 1. Основные задачи, понятия и терминология	Опрос Собеседование

	исследования материалов	ПК(У)-4	курса	Защита практических работ Реферат Зачет Экзамен
РД-2	Умеет проводить сравнительный анализ физико-химических свойств модифицированных материалов после воздействия различных видов излучения	ПК(У)-3 ПК(У)-4	Раздел 2. Обработка материалов и изделий с помощью различных видов излучения	Опрос Защита практических работ Реферат Зачет Экзамен
РД-3	Знает методы, совокупность средств и процессов технологий, основанных на использовании ионных пучков и газоразрядной плазмы	ПК(У)-3 ПК(У)-4	Раздел 3. Рынок и проблемы внедрения радиационных и плазменных технологий	Опрос Защита практических работ Реферат Зачет Курсовая работа 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	Вопросы: 1. Какие группы электронных технологий существуют? 2. Что такое электронная пушка? Опишите принцип действия. 3. Какие процессы наблюдаются на поверхности твердого тела при воздействии электронного излучения? 4. Чем может быть обусловлено торможение электронов в объеме материала? 5. При каких условиях возникает излучение Черенкова?
2.	Практические работы	Вопросы: 1. Что относится к электронно-лучевым технологиям? 2. Какие физические процессы происходят при электронно-лучевой сварке? 3. Что характеризует глубину проникновения иона в вещество? 4. Что лежит в основе вторично-эмиссионных методов? 5. Что такое магнетронная распылительная система?
3.	Реферат	Тематика рефератов (проведение патентного поиска): 1. Плазмотрон. Типы плазматронов. 2. Газоразрядные источники плазмы. 3. Вакуумный пробой. 4. Физика плазменных источников. 5. Физика плазмы ионных источников. Водородная энергетика 7. Источники для получения энергии 8. Мощные импульсные пучки заряженных частиц

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		9. Плазмохимическая модификация поверхности полимерных материалов 10. Электронно-лучевые технологии
4.	Курсовая работа	Темы курсовых работ 1. Плазменная обработка в сравнении с лазерной и гидроабразивной 2. Вакуумная плазменная технология высоких энергий 3. Плазменная обработка материалов 4. Процесс шунтирования дуговых плазмотронов 5. «Водород» - топливо будущего 6. Области применения мощных импульсных ионных пучков 7. Плазменное напыление покрытий
5.	Экзамен, зачет	Вопросы на экзамен, зачет: 1. Понятие о плазме 2. Образование плазмы 3. Температура плазмы 4. Классификация плазмы 5. Квазинейтральность плазмы 6. Введение в теорию газового разряда 7. Условия возникновения разряда в газах 8. Тлеющий разряд 9. Коронный и искровой разряды 10. Дуговой разряд 11. Плазменные технологии обработки материалов 12. Плазменная обработка материалов 13. Плазменная резка металлов и сплавов 14. Плазменно-дуговая сварка 15. Плазменная наплавка 16. Поверхностная закалка 17. Финишное плазменное упрочнение 18. Плазменное напыление покрытий

5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания															
1.	Опрос	Опрос проводится после изучения теоретического материала каждой темы дисциплины. Опрос проводится в устной или письменной форме. В письменной форме дидактический материал содержит не менее 6 вариантов. Критерии оценивания ответов: <table><tr><td>Критерий</td><td>1,2- 2 балла</td><td>1,1 – 0,5 балла</td><td>0,4-0 баллов</td><td>Итого</td></tr><tr><td>1. Выполнение заданий</td><td>Правильный ответ на вопрос</td><td>Частично правильный ответ на вопрос</td><td>Не правильный ответ на вопрос</td><td>2 балла</td></tr></table> Максимальный балл за опрос 2 (в дальнейшем баллы пересчитываются с учетом текущего рейтинг-плана). Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на зачете.				Критерий	1,2- 2 балла	1,1 – 0,5 балла	0,4-0 баллов	Итого	1. Выполнение заданий	Правильный ответ на вопрос	Частично правильный ответ на вопрос	Не правильный ответ на вопрос	2 балла		
Критерий	1,2- 2 балла	1,1 – 0,5 балла	0,4-0 баллов	Итого													
1. Выполнение заданий	Правильный ответ на вопрос	Частично правильный ответ на вопрос	Не правильный ответ на вопрос	2 балла													
2.	Защита реферативной работы	Формой текущего контроля является защита реферативной работы, что позволяет выявить степень сформированности профессионального мышления студентов и освоенности программного материала в процессе самостоятельной работы. Защита работы состоит из двух этапов: краткое сообщение (2-3 минуты) о сущности и результатах работы, которое проходит на основе заранее подготовленного презентации-доклада и предполагает свободное владение темой исследования и ответы на вопросы. Преподаватель может задавать по три вопроса по каждому разделу реферата. Также преподаватель может задавать уточняющие и дополнительные вопросы. Критерии оценивания защиты реферативной работы <table><tr><td>Критерий</td><td>12 - 20 баллов</td><td>12 - 10 баллов</td><td>8 - 0 баллов</td></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. Ответы на вопросы преподавателя</td><td>Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсовой работы и понимает взаимосвязь этих</td><td>Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует свободной владение по каждому разделу</td><td>Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи полученных показателей.</td></tr></table>				Критерий	12 - 20 баллов	12 - 10 баллов	8 - 0 баллов	1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования	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, студент не способен передать основные этапы при написании работы	2. Ответы на вопросы преподавателя	Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсовой работы и понимает взаимосвязь этих	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует свободной владение по каждому разделу	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи полученных показателей.
Критерий	12 - 20 баллов	12 - 10 баллов	8 - 0 баллов														
1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования	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, студент не способен передать основные этапы при написании работы														
2. Ответы на вопросы преподавателя	Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсовой работы и понимает взаимосвязь этих	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует свободной владение по каждому разделу	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи полученных показателей.														

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания													
			разделов.	курсовой работы и понимает взаимосвязь этих разделов.											
		Преподаватель оценивает защиту реферата и соответствие календарному рейтинг плану по 60-балльной системе. Защита реферативной работы считается выполненной, а студент получает итоговую оценку за выполненную работу, 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 рассчитывается на основе полученной суммы баллов за выполнение курсовой работы и баллов, набранных при защите согласно календарному рейтинг плану													
3.	Защита практической работы	Защита отчета по практической работе выполняется в виде устного ответа на контрольные вопросы. Критерии оценивания практической работы: <table><tr><td>Критерий</td><td>3-2,5 балла</td><td>2,5 – 2 балла</td><td>2 –1 балла</td><td>1-0 баллов</td></tr><tr><td>1. Выполнение практической работы</td><td>выполнена полно и правильно в соответствии с заданием и требованиями действующего стандарта, вывод сделан самостоятельно, технически правильным языком, даны верные ответы на контрольные вопросы;</td><td>выполнена в полном объеме, но допущены ошибки при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.</td><td>работа выполнена в полном объеме, сделаны правильные выводы, однако, имеются нарушения требований по оформлению, например, ошибки в оформлении графиков, таблиц или в записи результатов измерений. После указания преподавателя данные недочеты устранены.</td><td>при выполнении допущены существенные ошибки по содержанию учебного материала, работа выполнена с нарушением требований действующего стандарта, в расчетах допущены грубые ошибки, на контрольные вопросы даны не верные ответы.</td></tr></table> Максимальный балл за практическую работу 3 (в дальнейшем баллы пересчитываются с учетом текущего рейтинг-плана). Работа считается успешно выполненной при получении студентом 3 баллов. Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на зачете.				Критерий	3-2,5 балла	2,5 – 2 балла	2 –1 балла	1-0 баллов	1. Выполнение практической работы	выполнена полно и правильно в соответствии с заданием и требованиями действующего стандарта, вывод сделан самостоятельно, технически правильным языком, даны верные ответы на контрольные вопросы;	выполнена в полном объеме, но допущены ошибки при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.	работа выполнена в полном объеме, сделаны правильные выводы, однако, имеются нарушения требований по оформлению, например, ошибки в оформлении графиков, таблиц или в записи результатов измерений. После указания преподавателя данные недочеты устранены.	при выполнении допущены существенные ошибки по содержанию учебного материала, работа выполнена с нарушением требований действующего стандарта, в расчетах допущены грубые ошибки, на контрольные вопросы даны не верные ответы.
Критерий	3-2,5 балла	2,5 – 2 балла	2 –1 балла	1-0 баллов											
1. Выполнение практической работы	выполнена полно и правильно в соответствии с заданием и требованиями действующего стандарта, вывод сделан самостоятельно, технически правильным языком, даны верные ответы на контрольные вопросы;	выполнена в полном объеме, но допущены ошибки при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.	работа выполнена в полном объеме, сделаны правильные выводы, однако, имеются нарушения требований по оформлению, например, ошибки в оформлении графиков, таблиц или в записи результатов измерений. После указания преподавателя данные недочеты устранены.	при выполнении допущены существенные ошибки по содержанию учебного материала, работа выполнена с нарушением требований действующего стандарта, в расчетах допущены грубые ошибки, на контрольные вопросы даны не верные ответы.											
4.	Защита курсовой работы	Формой текущего контроля является защита курсовой работы, что позволяет выявить степень сформированности профессионального мышления студентов и освоенности программного													

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
		материала в процессе самостоятельной работы над курсовой работой. Защита курсовой работы состоит из двух этапов: краткое сообщение в виде презентации (до 10 минут) 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. Критерии оценивания защиты курсовой работы			
		Критерий	11 - 20 баллов	4 - 10 баллов	0 - 3 баллов
		1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования	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, студент не способен передать основные этапы при написании работы
		2. 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
		3. Ответы на вопросы преподавателя	Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсовой работы и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсовой работы и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи полученных показателей.
		Преподаватель оценивает защиту курсовой работы и соответствие календарному рейтинг плану по 20-балльной системе. Защита курсовой работы считается выполненной, а студент получает итоговую оценку по курсовой работе при получении 11 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			

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания				
		повторно в часы консультаций преподавателя. Итоговая оценка за курсовую работу рассчитывается на основе полученной суммы баллов за выполнение курсовой работы и баллов, набранных при защите согласно календарному рейтингу плану дисциплины.				
5.	Зачет	Оценка « зачтено » выставляется студенту, если демонстрируются: достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических, семинарских, лабораторных занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению. Оценка « не зачтено » выставляется студенту, если обнаруживаются пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не выполнившего самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практические, семинарские, лабораторные занятия, допускающему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.				
6.	Экзамен	В рамках изучаемых разделов дисциплины осуществляется текущее оценивание степени освоения студентами изученного материала. Проверка освоения лекционного материала проводится путем тестирования, после изучения темы. Проверка освоения материала практических занятий проводится по результатам выполнения индивидуальных домашних заданий и вычисления расчетных разделов курсовой работы. 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 устной форме по всем разделам изучаемой дисциплины. В каждом билете содержится 6 вопросов. Критерии оценивания экзамена:				
		Критерий	18-20 баллов	17-13 баллов	12-10 балла	9-0 баллов
		Оценивания экзамена	ответы на вопросы билета даны в полной форме в соответствии требованиями	ответы на вопросы билета даны в полном объеме, но допущены ошибки при ответе на дополнительные	ответы на большую часть вопросов билета даны не в полном объеме.	даны неверные ответы на вопросы билета или ответы на большую часть даны не в полном объеме.

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
		действующего стандарта, даны верные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.	вопросы преподавателя.		
Максимальный балл за экзамен 20 баллов. Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на экзамене.					