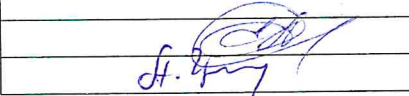


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Взаимодействие излучения и плазмы с веществом

Направление подготовки/ специальность	03.03.02 Физика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Физика конденсированного состояния		
Специализация			
Уровень образования	Высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой- руководитель отделения на правах кафедры		Лидер А.М.
Руководитель ООП		Склярова Е.А.
Преподаватель		Градобоев А.В.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Взаимодействие излучения и плазмы с веществом» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Взаимодействие излучения и плазмы с веществом	6	ПК(У)-3	Готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований	ПК(У)-3.B1	Владеет опытом применения электрофизических и плазменных установок и ускорительных систем, электронных микроскопов и приборов для исследования поверхности твердых тел
				ПК(У)-3.U1	Умеет проводить научные теоретические и экспериментальные исследования в профессиональной области
				ПК(У)-3.31	Знает основы взаимодействия излучения и плазмы с веществом
				ПК(У)-3.B2	Владеет опытом применения междисциплинарных знаний для решения нестандартных задач в профессиональной области
				ПК(У)-3.U2	Умеет работать на оборудовании профессиональной области
				ПК(У)-3.32	Знает устройства электрофизических и плазменных установок, приборы и оборудование для исследования свойств материалов
		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.U1	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	Уметь ставить задачи, касающиеся прогнозирования результатов воздействия на вещество пучков заряженных частиц, потоков плазмы и электромагнитного излучения.	ПК(У)-3	Раздел 1. Кинематика столкновений. Раздел 2. Сечения взаимодействия. Раздел 3. Упругие столкновения быстрых заряженных частиц с атомами вещества. Раздел 4. Неупругие взаимодействия заряженных частиц с веществом. Раздел 5. Взаимодействие электромагнитного излучения с веществом.	Проверочная работа Индивидуальное задание Коллоквиум
РД-2	Владеть методиками расчета углового распределения и потерь энергии потоков быстрых заряженных частиц и электромагнитного излучения при их взаимодействии с атомами	ПК(У)-4	Раздел 1. Кинематика столкновений. Раздел 2. Сечения взаимодействия. Раздел 3. Упругие столкновения быстрых заряженных частиц с атомами вещества. Раздел 4. Неупругие взаимодействия заряженных	Проверочная работа Индивидуальное задание Коллоквиум

	вещества.		частиц с веществом. Раздел 5. Взаимодействие электромагнитного излучения с веществом.	
РД-З	Знать принципы теоретического описания взаимодействия быстрых заряженных частиц и электромагнитного излучения с веществом..	ПК(У)-3, ПК(У)-4	Раздел 1. Термодинамические столкновения. Раздел 1. Кинематика Раздел 2. Сечения взаимодействия. Раздел 3. Упругие столкновения быстрых заряженных частиц с атомами вещества. Раздел 4. Неупругие взаимодействия заряженных частиц с веществом. Раздел 5. Взаимодействие электромагнитного излучения с веществом.	Проверочная работа Индивидуальное задание Коллоквиум

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

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Проверочная работа	Примеры вопросов. 1. Определение центра инерции. Свойства центра инерции. Скорость центра инерции в ЛСК (нерелятивистский и релятивистский случаи). 2. Какую часть своей кинетической энергии теряет налетающая частица массы m_1 при упругом рассеянии на покоящейся частице массы m_2 в лобовом столкновении в нерелятивистском случае? (Проанализировать все возможные соотношения между m_1 и m_2). 3. Определение и физический смысл дифференциального по переданной энергии сечения взаимодействия. Единицы измерения. 4. Проанализировать влияние рассеяния на движение ускоренных заряженных частиц в конденсированном веществе. Как рассчитать распределение рассеянных частиц по углам рассеяния при однократном и многократном рассеянии? 5. Что такое дельта-электроны? Как вычислить количество образующихся дельта-электронов вдоль пути быстрой заряженной частицы? 6. Тормозное излучение – определение, свойства. 7. Образование пар «электрон-позитрон» в электрическом поле ядра или электрона: сущность явления, баланс энергии процесса, вид сечений образования электрон-позитронных пар, образование электромагнитных ливней. 8. При каких условиях возникает когерентное рассеяние электромагнитных волн на атомах вещества?
2.	Индивидуальные задания	Примеры задач. 1. Задача. Заряженная частица с импульсом $\vec{p}$ упруго рассеивается на атомном электроны. Пренебрегая энергией связи электрона и считая его покоящимся, вычислить импульс рассеянной частицы как функцию угла, под которым вылетит электрон. 2. Изобразить на графике полное сечение рассеяния в зависимости от частоты падающего излучения. Провести анализ. 3. Рассчитать длину свободного пробега электронов с начальной энергией 100 кэВ в вакуумной камере с остаточным давлением 10^{-3} Па. 4. Рассчитать длину свободного пробега распылённых частиц в этих условиях (на примере распыления титановой мишени). 5. Пусть давление в вакуумной камере 0,1 Па, рабочий газ – аргон. Пусть микроскопические

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		сечения взаимодействия частиц, распылённых с поверхности мишени, с атомами рабочего газа описываются в рамках модели твёрдых шаров, т.е. формулой: $\sigma = \pi(r_1 + r_2)^2$, где r_1 и r_2 – радиус распылённой частицы и атома рабочего газа соответственно.
3.	Коллоквиум	Примеры вопросов. 1. Анализ механизмов рассеяния электромагнитного излучения на атомах вещества в зависимости от длины волны. 2. Сопоставить ионизационные и радиационные потери энергии быстрых электронов в веществе в зависимости от энергии электронов. 3. Проанализировать процессы, происходящие в приповерхностном слое металлических образцов при облучении высокоэнергетическими электронами.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания										
1.	Проверочная работа	Проверочная работа проводится после изучения теоретического материала каждого раздела дисциплины. Проверочная работа проводится в письменной форме. Критерии оценивания проверочной работы: <table><tr><td>Критерий</td><td>0,6 - 1 балла</td><td>0,5 – 0,1 балла</td><td>0 баллов</td><td>Итого</td></tr><tr><td>1. Выполнение тестовых заданий</td><td>Правильный ответ на вопрос проверочной работы</td><td>Частично правильный ответ на вопрос проверочной работы</td><td>Не правильный ответ на вопрос проверочной работы</td><td>15 баллов</td></tr></table> Максимальный балл за проверочную работу 15 баллов. Работа считается успешно выполненной при получении студентом 8 баллов.	Критерий	0,6 - 1 балла	0,5 – 0,1 балла	0 баллов	Итого	1. Выполнение тестовых заданий	Правильный ответ на вопрос проверочной работы	Частично правильный ответ на вопрос проверочной работы	Не правильный ответ на вопрос проверочной работы	15 баллов
Критерий	0,6 - 1 балла	0,5 – 0,1 балла	0 баллов	Итого								
1. Выполнение тестовых заданий	Правильный ответ на вопрос проверочной работы	Частично правильный ответ на вопрос проверочной работы	Не правильный ответ на вопрос проверочной работы	15 баллов								
2.	Защита индивидуальных заданий	Для более глубокой проработки материала дисциплины необходимо выполнение и защита индивидуальных домашних заданий, которые помогут студенту приобрести необходимые практические навыки. Индивидуальные домашние задания являются обязательными для выполнения, и невыполнение хотя бы одного из них, является основанием для не допуска студента к итоговой аттестации по дисциплине. Индивидуальные задания способствуют углубленному изучению теоретических вопросов организации и нормирования труда и являются основой для проверки степени усвоения приобретенных знаний и достижения результатов по дисциплине.										

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания															
		Индивидуальные задания выполняются самостоятельно и оформляются в отчет. В даты сдачи заданий, преподаватель собирает индивидуальные задания, проверяет их, задает дополнительные вопросы. Критерии оценивания заданий: <table><tr><th>Критерий</th><th>5-4 балла</th><th>3-2 балла</th><th>1 баллов</th></tr><tr><td>1. Выполнение заданий</td><td>Задание выполнено верно, в полном объеме, прописан алгоритм выполнения задания, содержит анализ и выводы</td><td>Задание выполнено верно, в полном объеме, частично прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы</td><td>Задание выполнено верно, в полном объеме, не прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы</td></tr><tr><td>2. Качество и сроки выполнения работы</td><td>Отчет оформлен по требованиям и сдан в срок. Студент ответил на все дополнительные вопросы.</td><td>Отчет оформлен по требованиям и сдан с опозданием не более чем на 2 недели</td><td>Работа сдана с опозданием более чем на две недели</td></tr></table> Преподаватель оценивает данный вид работы по 5-балльной системе. Полученные баллы за выполнение индивидуальных домашних заданий отражаются в накопленных баллах студента согласно календарного рейтинг плана дисциплины.				Критерий	5-4 балла	3-2 балла	1 баллов	1. Выполнение заданий	Задание выполнено верно, в полном объеме, прописан алгоритм выполнения задания, содержит анализ и выводы	Задание выполнено верно, в полном объеме, частично прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы	Задание выполнено верно, в полном объеме, не прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы	2. Качество и сроки выполнения работы	Отчет оформлен по требованиям и сдан в срок. Студент ответил на все дополнительные вопросы.	Отчет оформлен по требованиям и сдан с опозданием не более чем на 2 недели	Работа сдана с опозданием более чем на две недели
Критерий	5-4 балла	3-2 балла	1 баллов														
1. Выполнение заданий	Задание выполнено верно, в полном объеме, прописан алгоритм выполнения задания, содержит анализ и выводы	Задание выполнено верно, в полном объеме, частично прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы	Задание выполнено верно, в полном объеме, не прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы														
2. Качество и сроки выполнения работы	Отчет оформлен по требованиям и сдан в срок. Студент ответил на все дополнительные вопросы.	Отчет оформлен по требованиям и сдан с опозданием не более чем на 2 недели	Работа сдана с опозданием более чем на две недели														
3.	Коллоквиум	Оценка «отлично» (23-25 баллов) выставляется студенту, если демонстрируются: глубокое и прочное усвоение программного материала полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания, свободное владение материалом, правильно обоснованные принятые решения. Оценка «хорошо» (18-22 балл) выставляется студенту, если демонстрируются: знание программного материала грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний; владение необходимыми навыками при выполнении практических задач. Оценка «удовлетворительно» (13-17 баллов) выставляется студенту, если демонстрируются: усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе даются недостаточно правильные формулировки, нарушается последовательность в изложении программного материала, имеются затруднения в выполнении практических заданий. Оценка «неудовлетворительно» (0-12 баллов) выставляется студенту, если демонстрируются:															

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		незнание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ. Максимальный балл за коллоквиум 25 баллов. Коллоквиум считается успешно сданным при получении студентом 13 баллов.
4.	Зачет	Итоговая рейтинговая оценка суммируется по итогам мероприятий текущего контроля в семестре.