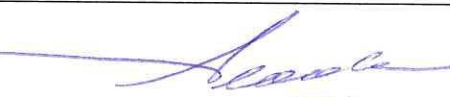
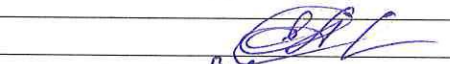
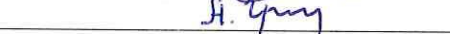


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПОДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

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) | 2 | | |

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

2020г.

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

| Код компетенции | Наименование компетенции | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|-----------------|---|---|--|
| | | Код | Наименование |
| ПК(У)-3 | Готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований | ПК(У)-3.В1 | Владеет опытом применения электрофизических и плазменных установок и ускорительных систем, электронных микроскопов и приборов для исследования поверхности твердых тел |
| | | ПК(У)-3.У1 | Умеет проводить научные теоретические и экспериментальные исследования в профессиональной области |
| | | ПК(У)-3.З1 | Знает основы взаимодействия излучения и плазмы с веществом |
| ПК(У)-4 | Способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин | ПК(У)-4.В2 | Владеет опытом измерения результатов физического эксперимента |
| | | ПК(У)-4.У2 | Умеет осваивать новые методы и приборы исследования в области физики конденсированного состояния |
| | | ПК(У)-4.З2 | Знает методы измерений результатов физического эксперимента |
| ПК(У)-6 | Способность понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований | ПК(У)-6.У4 | Умеет самостоятельно находить решения поставленной задачи |
| | | ПК(У)-6.У1 | Умеет объективно оценивать свою работу и работу коллег |
| | | ПК(У)-6.В4 | Владеет опытом внутригруппового взаимодействия |

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 | Знание принципов теоретического описания взаимодействия быстрых заряженных частиц и электромагнитного излучения с веществом | ПК(У)-3 | Раздел 1. Взаимодействие излучений с веществом Раздел 2. Взаимодействие плазмы с веществом | Проверочная работа Индивидуальное задание Коллоквиум |
| | | ПК(У)-4 | | |
| | | ПК(У)-6 | | |
| РД-2 | Умение поставить задачу, касающуюся прогнозирования результатов воздействия на вещество пучков заряженных частиц, потоков плазмы и электромагнитного излучения | ПК(У)-3 | Раздел 1. Взаимодействие излучений с веществом Раздел 2. Взаимодействие плазмы с веществом | Проверочная работа Индивидуальное задание Коллоквиум |
| | | ПК(У)-4 | | |

| | | | | |
|------|--|-------------------------------|---|--|
| | | ПК(У)-6 | | |
| РД-3 | Владение методиками расчета углового распределения и потерь энергии потоков быстрых заряженных частиц и электромагнитного излучения при их взаимодействии с атомами вещества | ПК(У)-3 ПК(У)-4 ПК(У)-6 | Раздел 1. Взаимодействие излучений с веществом Раздел 2. Взаимодействие плазмы 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 |
|--|-----------------------|-------------------------------------|
|--|-----------------------|-------------------------------------|

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|----|------------------------|--|
| 1. | Проверочная работа | <p>Примеры вопросов.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 | <p>Примеры задач.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 расплывённых частиц в этих условиях (на примере распыления титановой мишени). 5. Пусть давление в вакуумной камере 0,1 Па, рабочий газ – аргон. Пусть микроскопические сечения взаимодействия частиц, расплывённых 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 |

| | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|----|-----------------------|---|
| | | r_2 – радиус расплывленной частицы и атома рабочего газа соответственно. |
| 3. | Коллоквиум | <p>Примеры вопросов.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 | <p>Проверочная работа проводится после изучения теоретического материала каждого раздела дисциплины. Проверочная работа проводится в письменной форме.</p> <p>Критерии оценивания проверочной работы:</p> <table><tr><td>Критерий</td><td>0,6 - 1 балла</td><td>0,5 – 0,1 балла</td><td>0 баллов</td><td colspan="2">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 colspan="2">15 баллов</td></tr></table> <p>Максимальный балл за проверочную работу 15 баллов. Работа считается успешно выполненной при получении студентом 8 баллов.</p> | | | | | 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 | <p>Для более глубокой проработки материала дисциплины необходимо выполнение и защита индивидуальных домашних заданий, которые помогут студенту приобрести необходимые практические навыки.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Индивидуальные задания выполняются самостоятельно и оформляются в отчет. В даты сдачи заданий, преподаватель собирает индивидуальные задания, проверяет их, задает дополнительные</p> | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Оценочные мероприятия | | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания | | | |
|-----------------------|------------|--|--|--|--|
| | | вопросы. Критерии оценивания заданий: | | | |
| | | 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 |
| | | 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. | | | |
| 3. | Коллоквиум | <p>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.</p> <p>Оценка «хорошо» (18-22балл) 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.</p> <p>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.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» (0-12 баллов) выставляется студенту, если демонстрируются: незнание программного материала, при ответе возникают ошибки,затруднения при выполнении практических работ.</p> | | | |

| | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания |
|----|-----------------------|--|
| | | 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. |