Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра электрофизических установок и ускорителей

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФТФ
к.ф-м.н., доцент И.И. Корель

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: И.И. Корель
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Интенсивные пучки заряженных частиц

Образовательная программа: 03.04.02 Физика, магистерская программа: Экспериментальная физика

Новосибирск 2026

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Интенсивные пучки заряженных частиц представлена в Таблице. Совокупность результатов обучения по дисциплине соотнесена с уровнями сформированности компетенций и соотнесенными с ними индикаторами. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по **дисциплине** Интенсивные пучки заряженных частиц.

Таблица

Формируемые компетенции	**Индикаторы компетенций**	**Темы**	**Этапы оценки результатов обучения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций**	
			Мероприятия текущего контроля (контрольная работа, курсовой проект, РГЗ(Р), реферат и др.)	**Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)**
ПК-2.В/НА Способен проводить фундаментальные и прикладные научные исследования с целью повышения эффективности работы объектов атомной энергии	1. Знает методики обработки и анализа результатов расчетных исследований и экспериментальных измерений и составления отчетов по выполненным этапам работ	Источники электронной эмиссии. Планарный диод с ведущим магнитным полем. Коаксиальный и ленточный диоды с магнитной изоляцией. Биполярный режим электронного диода. Диод с магнитной самофокусировкой. Численное моделирование и эксперименты по самофокусировке электронного пучка в диодах с большим соотношением R/a. Области применения сильноточных пучков и требования к пучкам, вытекающие из характера их использования, генерация гамма излучения. Драйверы для инерциального синтеза, обжатие Д-Т мишеней. Бесстолкновительный нагрев плазмы, генерация СВЧ-излучения. Предел по собственному объемному заряду. Понятие о токе Альфвена. Равновесные состояния аксиально-симметричного пучка. Равновесное состояние ленточного пучка. Мелкомасштабные неустойчивости. Крупномасштабные неустойчивости. Диокотронная неустойчивость. Неустойчивость Пирса. Схемы генерации мощных ионных пучков. Диагностика ионных пучков. Электростатические накопители (конденсаторы). Магнитные (индуктивные) накопители. Одиночная и двойная формирующие линии.	Оценка устных ответов на занятиях № 3,4,5	Зачет, вопросы 3,6,7,8,10

		Оптимизация геометрий ОФЛ и ДФЛ.		
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	1. Умеет определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности	Источники электронной эмиссии. Планарный диод с ведущим магнитным полем. Коаксиальный и ленточный диоды с магнитной изоляцией. Биполярный режим электронного диода. Диод с магнитной самофокусировкой. Численное моделирование и эксперименты по самофокусировке электронного пучка в диодах с большим соотношением R/a.	Оценка устных ответов на занятиях № 1,2	Зачет, вопросы 1,2,4,5,9

2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций проверяются при проведении мероприятий текущей аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины, указанных в таблице раздела 1.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 3 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-2.В/НА, УК-6 и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Зачет проводится в форме письменного тестирования, варианты теста составляются из вопросов, приведенных в паспорте зачета, позволяющих оценить результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании критериев, приведенных в п. 3, осуществляется оценка уровней достигнутых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-2.В/НА, УК-6, закрепленных за дисциплиной.

3. Общая характеристика уровней результатов обучения, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Продвинутый. Теоретическое содержание курса освоено полностью. Студент демонстрирует систематическое и глубокое понимание учебного материала и способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Сформированы необходимые навыки практической работы. Все учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнены качественно, без замечаний. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящим в диапазон продвинутого уровня.

Базовый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Навыки практической работы сформированы на базовом уровне. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с небольшими погрешностями. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах базового уровня.

Пороговый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы с сформированы с пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками,

исправленными под руководством преподавателя. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах порогового уровня.

Ниже порогового. Теоретическое содержание курса освоено фрагментарно. Необходимые навыки практической работы сформированы минимально. Большинство учебных заданий, предусмотренных программой обучения, не выполнены. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.