

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПОДИСЦИПЛИНЕ

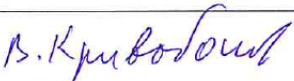
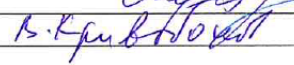
ПРИЕМ 2020 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ - очная

«Применение плазмы и пучков заряженных частиц в атомной и космической промышленности»

Направление подготовки/ специальность	16.04.01 Техническая физика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Пучковые и плазменные технологии		
Специализация	Пучковые и плазменные технологии		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой –
руководитель
научно-образовательного
центра на правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	Кривобоков В.П.
	Сиделёв Д.В.
	Кривобоков В.П.

1. Роль дисциплины «Применение плазмы и пучков заряженных частиц в атомной и космической промышленности» в формировании компетенций выпускника

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-1	Способность критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты	ПК(У)-1.У1	Умеет анализировать, планировать и проводить исследования в области пучковых и плазменных технологий, связанных с синтезом, обработкой и применением различных материалов и структур
		ОПК(У)-1.31	Обладает знаниями о современном состоянии теоретических и экспериментальных работ в области пучковых и плазменных технологий, связанных с синтезом, обработкой и применением различных материалов и структур
ПК(У)-3	Готовность осваивать и применять современные физико-математические методы для решения профессиональных задач в области технической физики, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов	ПК(У)-3.В1	<i>Владеет</i> современными методами модификации поверхности материалов, создания новых материалов и структур с использованием плазмы и пучков, а также методами анализа свойств материалов и поверхностных структур
		ПК(У)-3.У1	<i>Умеет</i> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области пучковых и плазменных технологий обработки материалов, создания новых материалов и структур составлять отчёты и практические рекомендации по использованию полученных результатов
		ПК(У)-3.31	<i>Обладает знаниями</i> о физических принципах, лежащих в основе современных технологий обработки материалов, создания новых материалов и структур, базирующихся на использовании плазмы и пучков заряженных частиц
ПК(У)-8	Способность разрабатывать и оптимизировать современные		

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
	научноёмкие технологии в областях технической физики, связанных с применением пучковых и плазменных технологий, с учетом экономических и экологических требований	ПК(У)-8.31	Обладает знаниями о физических принципах, лежащих в основе современных радиационных и плазменных технологий модифицирования поверхностных свойств материалов и создания материалов, обладающих новыми функциональными характеристиками.

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	Способность усваивать и проявлять глубокие профессиональные знания в области воздействия плазмы, пучков заряженных частиц и электромагнитного излучения на вещество.	ПК(У)-8	Раздел 1. Введение. Основные задачи, понятия и терминология курса Раздел 2. Радиационная и плазменная обработка материалов атомной энергетики Раздел 3. Прочность, совместимость и радиационная стойкость реакторных материалов. Раздел 4. Конструкционные материалы активной зоны ядерного реактора. Раздел 5. Теплоносители ядерных энергетических установок Раздел 6. Делящиеся материалы. Раздел 7. Низкотемпературная плазма в процессах получения дисперсных материалов для атомной энергетики Раздел 8. Плазменные защитные покрытия в технологиях обработки материалов атомной энергетики Раздел 9. ВЧ электромагнитные поля в процессах получения керамических тугоплавких материалов для атомной энергетики	Контрольные работы. Защита отчётов по лабораторным работам.

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контроли руемой компетен ции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
			Раздел 10. Нейтронные технологии Раздел 11. Управляемый термоядерный синтез. Раздел 12. Физика космоса Раздел 13. Ионные и ядерные двигатели для космических аппаратов Раздел 14. Имитаторы условий космического пространства, в том числе потоков заряженных частиц. Раздел 15. Электризация космических аппаратов Раздел 16. Воздействие потоков микрометеоритов. Раздел 17. Радиационные испытания материалов и изделий Раздел 18. Плазменные установки для осаждения модифицирующих покрытий на элементы космических аппаратов	
РД-2	Готовность к постановке задач, касающихся прогнозирования результатов воздействия на вещество пучков заряженных частиц, потоков плазмы и электромагнитного излучения, и к их самостоятельному решению.	ПК(У)-3	Раздел 3. Прочность, совместимость и радиационная стойкость реакторных материалов. Раздел 4. Конструкционные материалы активной зоны ядерного реактора. Раздел 5. Теплоносители ядерных энергетических установок Раздел 6. Делящиеся материалы. Раздел 7. Низкотемпературная плазма в процессах получения дисперсных материалов для атомной энергетики Раздел 8. Плазменные защитные покрытия в технологиях обработки материалов атомной энергетики Раздел 9. ВЧ электромагнитные поля в процессах получения керамических тугоплавких материалов для атомной энергетики Раздел 10. Нейтронные технологии Раздел 11. Управляемый термоядерный синтез. Раздел 12. Физика космоса	Контрольные работы. Коллоквиум. Защита отчетов по лабораторным работам.

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контроли руемой компетен ции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
			Раздел 13. Ионные и ядерные двигатели для космических аппаратов Раздел 14. Имитаторы условий космического пространства, в том числе потоков заряженных частиц. Раздел 15.Электризация космических аппаратов Раздел 16. Воздействие потоков микрометеоритов. Раздел 17.Радиационные испытания материалов и изделий Раздел 18.Плазменные установки для осаждения модифицирующих покрытий на элементы космических аппаратов	
РД-3	Способность выполнять расчёты основополагающих характеристик прохождения потоков заряженных частиц и электромагнитного излучения через вещество, решать задачи, связанные с диссипацией их энергии в облучаемом веществе.	ПК(У)-1	Раздел 3. Прочность, совместимость и радиационная стойкость реакторных материалов. Раздел 4. Конструкционные материалы активной зоны ядерного реактора. Раздел 5. Теплоносители ядерных энергетических установок Раздел 6. Делящиеся материалы. Раздел 7. Низкотемпературная плазма в процессах получения дисперсных материалов для атомной энергетики Раздел 8. Плазменные защитные покрытия в технологиях обработки материалов атомной энергетики Раздел 9. ВЧ электромагнитные поля в процессах получения керамических тугоплавких материалов для атомной энергетики Раздел 10.Нейтронные технологии Раздел 11. Управляемый термоядерный синтез. Раздел 12. Физика космоса Раздел 13. Ионные и ядерные двигатели для космических аппаратов	Контрольные работы. Коллоквиум. Защита отчётов по лабораторным работам.

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контроли руемой компетен ции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
			Раздел 14. Имитаторы условий космического пространства, в том числе потоков заряженных частиц. Раздел 15. Электризация космических аппаратов Раздел 16. Воздействие потоков микрометеоритов. Раздел 17. Радиационные испытания материалов и изделий Раздел 18. Плазменные установки для осаждения модифицирующих покрытий на элементы космических аппаратов	

3. Шкала оценивания

Оценка 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. 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.

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.	Контрольная работа по Разделу 4: «Конструкционные материалы активной зоны ядерного реактора».	1. Физика ядерных реакторов на тепловых нейтронах. Конструкционные материалы активной зоны. 2. Ядерный реактор на быстрых нейтронах. Материалы активной зоны. 3. Радиационные дефекты в материалах активной зоны.
2.	Коллоквиум на тему: «Низкотемпературная плазма в процессах получения дисперсных материалов для атомной энергетики»	Пример вопросов для коллоквиума 1. Теплоносители ядерных энергетических установок. 2. Делящиеся материалы и их переработка. 3. Плазменное производство оксидного и карбидного топлива
3	Защита отчётов по лабораторным работам.	Пример задания для лабораторной работы: Сделать описание конструкции и функциональные характеристик ядерного реактора ИРТ-Т.
4.	Контрольная работа по разделу 8: «Плазменные защитные покрытия в технологиях обработки материалов в атомной энергетике».	1. Модифицирующие покрытия в атомной энергетике.
5.	Контрольная работа по разделу 10: «Нейтронные технологии».	Вариант 1. 1. Свойства нейтронов и методы их получения. 2. Особенности взаимодействия нейтронов с веществом и методы их переноса. 3. Производство ядерного топлива. Вариант 2. 1. Нейтронно-трансмутационное легирование кремния. 2. Производство фармацевтических препаратов. 3. Циклотрон У-120 (ТПУ) как источник нейтронов.
6	Контрольная работа по разделу 11: «Управляемый термоядерный цикл».	1. Принципы и основные реакции управляемого термоядерного синтеза. 2. Термоядерный реактор с магнитным удержанием плазмы (проект ИНТОР). 3. Инерциальный термоядерный синтез. 4. Материаловедение термоядерных реакторов.
7.	Контрольная работа по разделу 12: «Физика космоса».	1. Основные свойства ближнего космоса. 2. Электромагнитные излучения солнца. 3. Радиационные пояса Земли, космические лучи. Галактическое излучение.
8.	Контрольная работа по разделу 13: «Ионные и ядерные двигатели космических аппаратов».	1. Конструкция и характеристики плазменных ракетных двигателей. 2. Бортовой ядерный источник энергии.
9.	Контрольная работа по разделу 15:	1. Механизмы электризации. Уравнение Балансов тока.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
	«Электризация космических аппаратов»	
10.	Контрольная работа по разделу 17: «Дозиметрия. Радиационные испытания материалов и изделий».	1. Определение характеристик потока заряженных частиц. 2. Принципы проведения радиационных испытаний. 3. Источники для имитации космических излучений.
11.	Коллоквиум на тему «Плазменные установки для осаждения модифицирующих покрытий на элементы космических аппаратов»	1. Принципы проектирования промышленных плазменных установок для обработки материалов и изделий космических аппаратов.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Контрольные работы	Контрольные работы предназначены для проверки компетенций студентов, необходимых для самостоятельного решения задач или самостоятельного анализа проблем, связанных с фундаментальными механизмами изучаемых процессов и закономерностей. При проведении КР каждому студенту выдается билет с вариантом КР. Выполнение работы должно быть индивидуальным, без привлечения гаджетов и других сторонних источников информации. Использование справочников или учебников регламентируется преподавателем заранее.
2.	Коллоквиум	Коллоквиум проводится для оценки усвоения студентами теоретического материала. Вопросы выдаются студентам заранее или выкладываются на каком-либо интернет-ресурсе, например индивидуальной странице преподавателя. На занятии студент получает индивидуальное задание. Выполнение – либо полностью письменно, либо в устной форме (сначала даётся время для подготовки развёрнутых ответов, а затем – поочерёдно устные ответы каждого студента с последующим обсуждением студентами всей группы).
3.	Защита отчёта по лабораторной работе	Работы выполняются индивидуально. Преподаватель выдаёт задание и указывает цель работы. Студенты выполняют задание в течение занятия, готовят отчёт и предъявляют его для защиты перед преподавателем. Преподаватель проверяет, отражена ли в отчете цель работы, выполнены ли все требования по содержанию, сделаны ли корректные выводы.
4.	Экзамен	Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать 55 баллов и более по всем видам запланированных оценочных мероприятий. Максимальное количество баллов, которое студент набирает на экзамене - 20. На экзамене студент получает билет с тремя заданиями. В билете указано максимальное количество баллов, которое он может получить за ответ на каждый вопрос. Студент готовит письменный ответ без использования каких-либо источников и конспектов. Время на подготовку - от одного до полутора часов. Затем следует собеседование с преподавателем, в течение которого студент комментирует свои записи и отвечает на вопросы преподавателя

