

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

Наименование дисциплины	Вакуумное оборудование плазменных и ускорительных систем		
Направление подготовки/специальность	14.03.02 Ядерные физика и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Ядерные физика и технологии		
Специализация	Пучковые и плазменные технологии		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Заведующий кафедрой – руководитель научно-образовательного центра на правах кафедры	В. Кривобоков		
Руководитель ООП	Бычков П.Н.		
Преподаватель	Юрьева А.В.		

1. Роль дисциплины «Вакуумное оборудование плазменных и ускорительных систем» в формировании компетенций выпускника:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ПК(У)-2	Способность участвовать в экспериментальных исследованиях в различных областях физики, связанных с воздействием плазмы и пучков заряженных частиц на вещество, самостоятельно осваивать современную физическую аналитическую и технологическую аппаратуру, применять современные методы исследования свойств материалов и различных структур, проводить стандартные и сертификационные испытания технологических процессов, оборудования и изделий.	И.ПК(У)-2.2	Демонстрирует понимание механизмов получения вакуума и принципов работы вакуумного оборудования	ПК(У)-2.2В2	Владеет практическими навыками эксплуатации современного вакуумного оборудования
				ПК(У)-2.2У2	Умеет анализировать структуру и параметры вакуумного оборудования с учетом специфики его эксплуатации при реализации конкретных технологических процессов
				ПК(У)-2.232	Знает фундаментальные понятия и закономерности физики вакуумных сред, а также устройство и принципы работы вакуумных систем и входящих в них элементов
ПК(У)-4	Способность проектировать плазменно-пучковые технологические процессы и	И.ПК(У)-4.1	Демонстрирует готовность участвовать в проектной деятельности, направленной на разработку плазменно-пучковых технологических процессов и	ПК(У)-4.1В1	Владеет навыками расчётов и проектирования вакуумных систем и узлов ионно-плазменного оборудования

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	оборудование для применения в научных исследованиях и промышленности		оборудования для применения в различных областях науки и промышленности	ПК(У)-4.1У1	Умеет рассчитывать параметры вакуумного оборудования с учетом специфики его эксплуатации при реализации конкретных технологических процессов, а также анализировать устройство узлов электрофизических установок, реализующих современные пучковые и плазменные технологии.
				ПК(У)-4.131	Знает устройство и принципы работы вакуумных систем и ионно-плазменных устройств
ПК(У)-5	Готовность к участию в производственно-технологической деятельности, связанной с применением плазменных и пучковых технологий для обработки материалов и синтеза новых материалов (в том числе нанесению функциональных покрытий), определению основных параметров технологических процессов, анализу физических и механических свойств изделий и материалов.	И.ПК(У)-5.1	Демонстрирует способность принимать участие в производственно-технологической деятельности, направленной на создание модифицирующих покрытий и технологий их осаждения вакуумными плазменно-пучковыми методами	ПК(У)-5.1В1	Владеет навыками выполнения поставленных технологических задач, связанных с созданием функциональных покрытий вакуумными методами, с наименьшими затратами, не нанося ущерба окружающей среде
				ПК(У)-5.1У1	Умеет самостоятельно контролировать работу ионно-плазменного оборудования
				ПК(У)-5.131	Знает основы модификации поверхности с использованием вакуумных плазменно-пучковых методов и принципы работы оборудования

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД 1	Знать принципы работы вакуумных систем и входящих в них элементов.	И.ПК(У)-2.2	Раздел 1. Физические основы вакуума. Раздел 4. Вакуумные системы.	Защита ИДЗ, защита отчетов по лабораторным работам, сдача экзамена
РД 2	Рассчитывать и проектировать вакуумные системы любой сложности.	И.ПК(У)-4.1	Раздел 1. Физические основы вакуума. Раздел 2. Методы получения вакуума. Раздел 4. Вакуумные системы.	Защита ИДЗ, защита отчетов по лабораторным работам, сдача экзамена
РД 3	Самостоятельно использовать различные средства для получения вакуума, необходимого для обеспечения любого технологического процесса.	И.ПК(У)-5.1	Раздел 2. Методы получения вакуума. Раздел 3. Методы измерения вакуума и ловушки.	Защита ИДЗ, защита отчетов по лабораторным работам, сдача экзамена

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.	Коллоквиум	Вопросы: 1. Принцип работы пластинчато-роторного насоса. 2. Принцип работы ионизационного манометра.
2.	Контрольная работа	Вопросы: 1. Рассчитать проводимость трубопровода при молекулярном режиме течения газа. Начальное давление равно 10^{-1} Па, конечное – 10^{-4} Па, диаметр равен 0,1 м, длина трубопровода – 0,2 м. 2. 7. Определить начальное давление, с которого насос начал откачку объема $V=0,1 \text{ м}^3$ до давления $5 \cdot 10^{-3}$ Па, если быстрота откачки $S_0 = 0,005 \text{ м}^3/\text{с}$, а время откачки составляет 50 секунд.
3.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Принцип работы и устройство рассматриваемого оборудования. 2. Порядок получения вакуума на установке.
4.	ИДЗ	Вопросы: 1. Определить при молекулярном режиме течения газа проводимость магистрали,

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		соединяющей вакуумную камеру с высоковакуумным насосом. Откачиваемый газ – воздух, температура газа 298 К. Проводимость затвора, установленного на входном отверстии высоковакуумного насоса, равна 5 м ³ /с. Магистраль состоит из отверстия на выходе из камеры диаметром 400 мм, патрубка диаметром 400 мм и длиной 500 мм и затвора.
5.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Принцип работы турбомолекулярного насоса (схема и принцип работы насоса, рабочие параметры, достоинства и недостатки). Основные параметры насосов. 2. Вакуумметры, общая характеристика. Принцип работы термопарного вакуумметра (определение, схема и принцип работы вакуумметра, рабочие параметры, достоинства и недостатки) 3. Рассчитать предельное давление криоконденсационного насоса при откачке азота при температуре криопанели $T_k = 30$ К. Температуру газа принять $T_r = 300$ К.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Коллоквиум	Письменный опрос и оценивание результатов студентов проводит преподаватель.
2.	Контрольная работа	Письменное решение типовых задач оценивает преподаватель.
3.	Защита лабораторной работы	На защите студент предъявляет преподавателю отчет по лабораторной работе. Преподаватель задает студенту вопросы и заслушивает ответы (могут быть заданы теоретические и практические вопросы по представленным материалам). Преподаватель оценивает работу и ответы в соответствии с критериями в п. 3.
4.	ИДЗ	Правильность выполнения индивидуального домашнего задания оценивает преподаватель в соответствии с критериями в п.3.
5.	Экзамен	На экзамене студент отвечает на два теоретических и один практический вопрос. Оценивание производит преподаватель в соответствии с критериями в п. 3.