

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2020 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: очная

Физические основы материаловедения

Направление подготовки/ специальность	14.03.02 Ядерные физика и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))			
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Руководитель НОЦ Б.П. Вейнберга		Кривобоков В.П.
Заведующий кафедрой - руководитель отделения		А.Г. Горюнов
Руководитель ООП		П.Н. Бычков
Преподаватель		Шаркеев Ю.П.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Физические основы материаловедения» в формировании компетенций выпускника

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)-1	Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	И.ОПК(У)-1.6	Демонстрирует способность понимать и анализировать особенности строения материалов, закономерности формирования их структурных и функциональных свойств под действием современных способов энергетического воздействия	ОПК(У)-1.6В1	<i>владеет</i> закономерностями изменения структурных и физико-механических свойств материалов в условиях различных видов энергетического воздействия на них
				ОПК(У)-1.6У1	<i>умеет</i> самостоятельно использовать принципы физического материаловедения для анализа структурно-фазового состояния и физико-механических свойств материалов, подвергнутых различным видам энергетического воздействия
				ОПК(У)-1.6З1	<i>знает</i> принципы теоретического описания структурных и физико-механических свойств различных материалов, широко используемых в современных технологиях
ПК(У)-7	Способен рассчитывать и проектировать детали и узлы приборов и установок в соответствии с техническим заданием	И.ПК(У)-7.1	Проводит обоснованный выбор, расчет и проектирование деталей, узлов, и приборов ядерных энергетических установок различного целевого назначения	ПК(У)-7.135	Знает строение и свойства металлов, методы их исследования; классификацию материалов, металлов, сплавов и их области применения

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	Способность применять знания о закономерностях строения и физико-механических свойств материалов, широко используемых в современных технологиях	И.ОПК(У)-1.6 И. ПК(У)-7.135	Раздел 1. Строение материалов. Раздел 2. Дефекты кристаллических решёток и механические свойства твёрдых тел. Раздел 3. Формирование структуры и свойств деформированного металла. Раздел 4. Многокомпонентные материалы. Раздел. 5. Стали Раздел 6. Цветные металлы и сплавы. Раздел 7. Композиционные материалы. Раздел 8. Керамические материалы. Раздел 9. Наноматериалы.	1). Проверочные работы. 2). Конспекты лекций и практических занятий. 3). Коллоквиумы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД 2	Уметь анализировать дефектную структуру кристаллических материалов и выполнять расчеты их упругих и упругопластических характеристик	И.ОПК(У)-1.6	Раздел 2. Дефекты кристаллических решёток и механические свойства твёрдых тел. Раздел 3. Формирование структуры и свойств деформированного металла.	1). Проверочная работа. 2). Расчётно-графическая работа.
РД 3	Готовность использовать принципы физического материаловедения для анализа структурно-фазового состояния различных материалов в условиях различных видов энергетического воздействия на них	И.ОПК(У)-1.6	Раздел 4. Многокомпонентные материалы. Выполнение курсового проекта	1). Выступление с докладом на семинаре. 2). Защита курсового проекта.

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.	Семинар	Обсуждение выполнения курсовой работы: отчёты студентов, анализ проблемных ситуаций.
2.	Коллоквиум	Варианты заданий для обсуждения. Вар. 1. 1. Что такое «наклёп» и каков механизм его протекания? 2. Что представляет собой упрочнение металлов? Какие механические характеристики улучшаются в результате упрочнения? Вар. 2. 1. Что такое «полигонизация» и каковы механизмы её протекания? 2. Почему металлы с мелкозернистой структурой оказываются более прочными, чем с крупнозернистой? Вар. 3. 1. Что такое «рекристаллизация»? Чем она отличается от возврата? 2. Что представляет собой упрочнение металлов? Какие механические характеристики улучшаются в результате упрочнения?
3.	Проверочная работа по теме «Структура материалов»	<u>Вопросы.</u> Для заданной кристаллической решётки: 1) изобразить структуру элементарной ячейки; 2) охарактеризовать углы и размеры элементарной ячейки; 3) чему равно первое координационное число для разных атомов в ячейке?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		4) изобразить графически и записать индексы Миллера для четырёх (как минимум) различных кристаллографических плоскостей и направлений. Варианты решёток: вар. 1: ГЦК; вар. 2: простая кубическая (типа NaCl); вар. 3: гексагональная простая.
4.	Проверочная работа по теме: «Дефекты кристаллического строения»	<u>Задание.</u> Для дефектов из заданного списка: 1) изобразить дефект; 2) охарактеризовать дефект (точечный, линейный, поверхностный, объёмный) и дать ему определение; 3) описать, каким образом он формируется. Варианты для описания дефектов: Вар. 1: вакансия; краевая дислокация; двойниковая граница; микропора. Вар. 2: атом замещения; винтовая дислокация; двойник; микротрещина. Вар. 3: атом внедрения; краевая дислокация; границы зёрен; микротрещина.
4.	Расчётно-графическая работа по теме: «Расчёт кривых деформации»	<u>Задание.</u> Выполнить обработку данных, полученных в результате испытаний металлического образца (сплав Ti+1%Nb) на растяжение (преподавателем предоставляются файлы, полученные в ИФПМ СО РАН). Построить кривую зависимости напряжения от относительной деформации (диаграмму растяжения). Объяснить полученный результат.
5.	Проверочная работа по теме «Диаграмма фазового равновесия «железо-углерод»»	<u>Задание.</u> Для заданного диапазона концентрации углерода в диаграмме фазового равновесия «железо-углерод» описать последовательность фазовых превращений по мере возрастания температуры.
6.	Оценивание конспекта лекций и практических занятий	Конспект лекций и практических занятий по всем разделам дисциплины, подготовленный в течение семестра.
7	Защита курсового проекта	Тематика проектов: структура, физико-механические и механические свойств материалов, металлов, сплавов, композитов, магнитных материалов, полимеров; их применение. Варианты материалов: 1) цирконий; 2) сплавы циркония и ниобия; 3) алюминий.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Проверочная или расчётно-графическая работа	Проверочные и расчётно-графические работы предназначены для проверки усвоения студентами базовых понятий, закономерностей, механизмов изучаемых процессов. Каждый студент получает вариант своего задания и выполняет работу индивидуально. Возможно использование конспектов лекций и практических занятий.
2.	Семинар	Студент выступает с сообщением (в виде небольшого доклада с презентацией) на семинарском занятии в течение примерно 5 минут, затем следует обсуждение с участием преподавателя и студентов группы.
3.	Коллоквиум	Каждый студент готовит сообщение по заранее выданным темам или вопросам. Его сообщение обсуждается студентами на практическом занятии. Преподаватель задаёт вопросы, возникшие при прослушивании его сообщения и последующем обсуждении.
4.	Оценивание конспекта лекций и практических занятий	В конце семестра каждый студент предоставляет преподавателю конспект лекций и практических занятий. Преподаватель оценивает полноту проработанного студентом материала.
5.	Защита курсового проекта (работы)	Каждый студент получает индивидуальное задание в начале семестра. В течение выполнения работы студент имеет право обращаться за консультациями к преподавателю. Периодически в течение семестра каждый студент выступает с устным отчётом о ходе выполнения работы. Работа оформляется в соответствии со стандартом ТПУ. Готовая работа предоставляется преподавателю в распечатанном виде. Защита работы производится на специальных семинарах. Каждый студент выступает с докладом по выполненной работе. Комиссия в составе двух преподавателей оценивает работу по предварительно разработанным критериям. Оцениваются качество и содержание доклада, подготовленной записки и правильности ответов на вопросы.