

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2019 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Кристаллография

Направление подготовки/ специальность	03.03.02 Физика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Физика конденсированного состояния		
Специализация	Физика конденсированного состояния		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		Лидер А.М.
Руководитель ООП		Склярова Е.А.
Преподаватель		Степанова Е.Н.

2020_г.

1. Роль дисциплины «Кристаллография» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Кристаллография	6	УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК(У)-1.B1	Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера
				УК(У)-1.У1	Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера
				УК(У)-1.31	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера
		ОПК(У)-3	способен использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	ОПК(У)-3.B2	Владение опытом применения общих положений теоретической физики для решения задач в профессиональной области
				ОПК(У)-3.У2	Умение использовать базовые знания теоретической физики для решения профессиональных задач
				ОПК(У)-3.32	Знание фундаментальных разделов теоретической физики
		ПК(У)-5	способен пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований	ПК(У)-5.B3	Владение опытом участия в дискуссиях, выступлениях на семинарах, конференциях и др.
				ПК(У)-5.У3	Умение объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от
				ПК(У)-5.33	Знание основных методов определения структуры твердых тел по типу связи, классификацию и методы

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	Применять знания об элементах симметрии кристаллов, символах узлов, ребер и граней, симметрии кристаллических структур	УК(У)-1 ОПК(У)-3 ПК(У)-5	Введение Основы кристаллографии Симметрия кристаллов	Контрольная работа Коллоквиум Защита ИДЗ Реферат
РД-2	Применять методику кристаллографического индентирования	УК(У)-1 ОПК(У)-3 ПК(У)-5	Основы кристаллографии	Контрольная работа Коллоквиум Защита ИДЗ Реферат
РД -3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях материалов и веществ	УК(У)-1 ОПК(У)-3 ПК(У)-5	Основы кристаллографии Симметрия кристаллов	Контрольная работа Коллоквиум

				Защита ИДЗ Реферат
--	--	--	--	-----------------------

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 зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Контрольная работа	Вопросы: 1. Построить направление с индексами $[112]$ в кубической ячейке. 2. Построить плоскость с индексами $(11\bar{2}0)$ в ячейке гексагональной сингонии.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		3. Записать международные символы (Германа-Могена) точечной группы, заданной символами Шенфлиса C_{3v}. 4. В кристаллографической системе координат найти матрицу симметрического преобразования, эквивалентную последовательному действию двух операций симметрии 4_z^1 и m_{xz} и определить, какой операции симметрии она соответствует. 5. Записать символами Шенфлиса и Германа-Могена точечную группу, заданную кристаллографической формулой (символом Бравэ): $3L_44L_36L_29PC$
2.	Защита ИДЗ	1. Найдите индексы плоскости, проходящей через направления $[\bar{1}21]$ и $[101]$. 2. Перечислите все плоскости семейства $\{123\}$, входящие в зону $[\bar{1}11]$. 3. Какие направления семейства $\langle 123 \rangle$ лежат в плоскости $(1\bar{1}1)$? 4. Какому преобразованию соответствуют последовательно выполненные операции отражения в плоскости m_y и поворота вокруг оси 2_x? 5. Какую симметрическую операцию отражает следующая матрица преобразования координатной системы (показать на графике): $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ \bar{1} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$
3.	Реферат	Тематика рефератов: 1. Пространственная симметрия кристаллов. 2. Модулированные структуры, группы суперсимметрии. 3. Симметрия в науке и искусстве. 4. Черно-белая и цветная симметрия. 5. Симметрия в наномире. Фуллерены и графены.
4.	Коллоквиум	Вопросы: 1. Какие симметрические операции задает пространственная решетка? 2. Объясните термин “тип решетки Браве”. Какие типы решеток Вы знаете? 3. Приведите примеры структур с различными типами решеток Браве. 4. Что называется элементарной ячейкой? Принципы ее выбора. 5. Что называется пространственной решеткой и чем она отличается от кристаллической структуры?

5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания													
1.	Контрольная работа	Контрольная работа проводится в письменной форме после изучения теоретического и семинарского материала каждой темы дисциплины. Письменная форма контрольной работы содержит не менее 6 вариантов. Критерии оценивания контрольной работы: <table><tr><th>Критерий</th><th>10-9 балла</th><th>8-5 балла</th><th>4-2 балла</th><th>1-0 баллов</th></tr><tr><td>Выполнение контрольной работы</td><td>выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета.</td><td>выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов.</td><td>правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает текст произведения, допускает искажение фактов.</td><td>допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы.</td></tr></table> Максимальный балл за контрольную работу 10 (в дальнейшем баллы пересчитываются с учетом текущего рейтинг-плана). Работа считается успешно выполненным при получении студентом 5 баллов. Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на зачете.				Критерий	10-9 балла	8-5 балла	4-2 балла	1-0 баллов	Выполнение контрольной работы	выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета.	выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов.	правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает текст произведения, допускает искажение фактов.	допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы.
Критерий	10-9 балла	8-5 балла	4-2 балла	1-0 баллов											
Выполнение контрольной работы	выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета.	выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов.	правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает текст произведения, допускает искажение фактов.	допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы.											
2.	Защита ИДЗ	Для более глубокой проработки материала дисциплины необходимо выполнение и защита индивидуальных домашних заданий, которые помогут студенту приобрести необходимые практические навыки. 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. 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. Индивидуальные задания выполняются самостоятельно и оформляются в отчет. В даты сдачи заданий, преподаватель собирает индивидуальные задания, проверяет их, задает дополнительные													

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.	Реферат	Формой текущего контроля является подготовка и защита реферативной работы, что позволяет выявить степень сформированности профессионального мышления студентов и освоенности программного материала в процессе самостоятельной работы. Защита работы состоит из двух этапов: краткое сообщение (2-3 минуты) о сущности и результатах работы, которое проходит на основе заранее подготовленного презентации-доклада и предполагает свободное владение темой исследования и ответы на вопросы. Преподаватель может задавать по три вопроса по каждому разделу реферата. Также преподаватель может задавать уточняющие и дополнительные вопросы. Критерии оценивания защиты реферативной работы			
		Критерий	5 - 4 баллов	3 - 2 баллов	1 - 0 баллов
		1. Соответствие содержания доклада и степень владения заявленной темой исследования	Содержание доклада соответствует заявленной теме и в полной мере её раскрывает, студент демонстрирует свободное владение темой	Содержание доклада, не в полной мере раскрывает заявленную тему, студент испытывает затруднения при докладе	Содержание доклада не соответствует заявленной теме, студент не способен передать основные этапы при написании работы
		2. Навыки проведения расчетов и оценка	Студент может рассказать алгоритм вычисления,	Студент может рассказать алгоритм вычисления, испытывает	Студент испытывает затруднения или не может

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания				
		полученных результатов	демонстрирует формулы для вычисления и расчеты, может интерпретировать полученные результаты, понимает и демонстрирует взаимосвязь рассчитанных показателей.	затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, может интерпретировать полученные результаты, испытывает затруднения при демонстрации взаимосвязи рассчитанных показателей.	рассказать алгоритм вычисления, испытывает затруднения при демонстрации формул для вычисления и расчетов, не может интерпретировать полученные результаты, не понимает взаимосвязи рассчитанных показателей	
		3. Ответы на вопросы преподавателя	Студент свободно отвечает на все вопросы, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсовой работы и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, дает полные ответы с помощью наводящих вопросов, демонстрирует свободной владение по каждому разделу курсовой работы и понимает взаимосвязь этих разделов.	Студент испытывает затруднения при ответе на все вопросы, не может дать ответ наводящих вопросов, не понимает взаимосвязи полученных показателей.	
		Преподаватель оценивает защиту реферата и соответствие календарному рейтинг плану по 60-балльной системе. Защита реферативной работы считается выполненной, а студент получает итоговую оценку за выполненную работе при получении 5 баллов, на титульном листе преподаватель ставит баллы за защиту, а также сумму баллов (выполнение работы+защита). Если в результате защиты студент получает меньшую сумму баллов, то студент приходит на защиту повторно в часы консультаций преподавателя. Итоговая оценка рассчитывается на основе полученной суммы баллов за выполнение реферата и баллов, набранных при защите согласно календарному рейтинг плану дисциплины.				
4.	Коллоквиум	Коллоквиум проводится в устной форме после изучения теоретического и практического материала дисциплины. Студентам заранее выдается список примерных вопросов. Критерии оценивания контрольной работы:				
		Критерий	20-18 баллов	17-12 баллов	11-2 балла	1-0 баллов
		1. Выполнение задания коллоквиума	Правильный ответ на вопрос, допустил не более одного недочета.	Частично правильный ответ на вопрос, допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов.	Ответ не полный, в ответе присутствуют грубые ошибки и недочеты	Не правильный ответ на вопрос
		Максимальный балл за коллоквиум 20 (в дальнейшем баллы пересчитываются с учетом текущего рейтинг-плана). Коллоквиум считается успешно сданным при получении студентом минимум 11 баллов. Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате				

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на зачете.
5.	Зачет	Оценки «зачтено» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем. Также оценка «зачтено» выставляется студентам, обнаружившим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную кафедрой, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Оценка «незачтено» выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов.

***Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»** трансформируются в баллы как 100, 80, 60 и 0 % от максимального балла, указанного в рабочей программе по данному оценочному мероприятию.