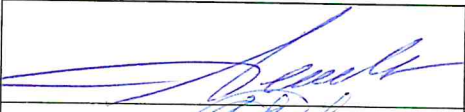


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Спецглавы физики

Направление подготовки/ специальность	03.03.02 Физика		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Физика конденсированного состояния		
Специализация			
Уровень образования	Высшее образование - магистры		
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		Кузнецов П.В.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Спецглавы физики» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов обучения	
				Код	Наименование
Спецглавы физики	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)-1.31	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера
				УК(У)-1.32	Знает репродуктивные методы познавательной деятельности, признаки системного подхода и системного анализа (естественнонаучные дисциплины)
		ОПК(У)-3	Способность использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач	ОПК(У)-3.B1	Владеет опытом применения общих физических методов для решения задач в профессиональной области
				ОПК(У)-3.Y1	Умеет использовать базовые теоретические знания общей физики для решения профессиональных задач
				ОПК(У)-3.31	Знает фундаментальные разделы общей физики
		ПК(У)-1	Способность использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	ПК(У)-1.Y1	Умеет оценить границы применимости классической механики
				ПК(У)-1.31	Знает фундаментальные законы естественнонаучных дисциплин
		ПК(У)-2	Способность проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	ПК(У)-2.B1	Владеет опытом применения сложного физического оборудования
				ПК(У)-2.Y1	Умеет использовать современную приборную базу
				ПК(У)-2.31	Знает основные методы научных исследований в области физики конденсированного состояния
		ПК(У)-4	Способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин	ПК(У)-4.Y2	Умеет осваивать новые методы и приборы исследования в области физики конденсированного состояния
				ПК(У)-4.32	Знает методы измерений результатов физического эксперимента

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 общих законов фундаментальных разделов теоретической физики, теорий, уравнений, методов для решения профессиональных задач	УК(У)-1, ОПК(У)-3	Разделы 1,2,3,4	Защита индивидуальных заданий, контрольная работа, коллоквиум
РД-2	Применять экспериментальные методы определения структуры и свойств твердых тел: металлов, керамик, полимеров и композиционных материалов	ПК(У)-1, ПК(У)-2	Разделы 1,2,3,4	Защита индивидуальных заданий, контрольная работа, коллоквиум
РД -3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях структуры и свойств твердых тел: металлов, керамик, полимеров и композиционных материалов	ПК(У)-4, ПК(У)-1, ПК(У)-2	Разделы 1,2,3,4	Защита индивидуальных заданий, контрольная работа, коллоквиум

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

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Коллоквиум	1. Энергия колебаний решетки. 2. Квантование уровней энергии. 3. Функция распределения для невырожденного газа. 4. Функция распределения для вырожденного газа фермионов. 5. Проводимость в собственных полупроводниках. 6. Спектральная плотность нормальных колебаний решетки. 7. Дисперсионные кривые. 8. Функция распределения для вырожденного газа фермионов: распределение электронов в металле при абсолютном нуле, влияние температуры на распределение Ферми-Дирака.
2.	Контрольная работа	1. Известно, что в кристалле, в котором связи обусловлены силами Ван-дер-Ваальса, равновесное межатомное расстояние $r_0 = 1,50 \text{ \AA}$, а энергия на 10% меньше, чем в случае, когда учитываются только силы притяжения. Чему равна характерная длина ρ, входящая в выражение: $U = -\frac{A}{r^6} + B \exp\left(-\frac{r}{\rho}\right)$. ОТВЕТ: $\rho \approx 0,25 \text{ \AA}$. 2. Энергия взаимодействия между двумя атомами в молекуле зависит от расстояния следующим образом: $U(r) = -\frac{a}{r^n} + \frac{b}{r^m}.$ Межатомное расстояние в положении равновесия $r_0 = 3 \text{ \AA}$, энергия диссоциации (энергия расщепления нейтральной молекулы на противоположно заряженные ионы) молекулы $U_d = -4 \text{ эВ}$. Вычислить значения коэффициентов a и b, если $n = 2$, $m = 10$. Найти силы, стремящиеся вернуть атомы

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		в положение равновесия при изменении межатомного расстояния r_0 на 10 %.
3.	Защита индивидуальных заданий	Пример вопросов для защиты ИДЗ: 1. Примесные полупроводники. Доноры и акцепторы. Примеры. 2. Теплоемкость кристаллической решетки. Модели теплоемкости. 3. Функция распределения для невырожденного газа. Функция распределения для вырожденного газа фермионов. Пример задач ИДЗ: Концентрация свободных электронов натрия $2,5 \cdot 10^{28} \text{ м}^{-3}$. Определить температуру Ферми и скорость электронов на уровне Ферми. ОТВЕТ: $T_F = 3,6 \cdot 10^4 \text{ К}$; $v_F = 106 \text{ м/с}$.

Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания											
1.	Коллоквиум	Коллоквиум проводится в устной форме после изучения теоретического и практического материала каждой темы дисциплины. Студентам заранее выдается список примерных вопросов. Критерии оценивания контрольной работы: <table><tr><th>Критерий</th><th>11-9 балла</th><th>8 – 4 балла</th><th>3-0 баллов</th></tr><tr><td>1. Выполнение задания коллоквиума</td><td>Правильный ответ на вопрос, допустил не более одного недочета.</td><td>Частично правильный ответ на вопрос, допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов.</td><td>Не правильный или ответ с грубыми ошибками</td></tr></table> Максимальный балл за коллоквиум 11 (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	11-9 балла	8 – 4 балла	3-0 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.	Не правильный или ответ с грубыми ошибками
Критерий	11-9 балла	8 – 4 балла	3-0 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.	Не правильный или ответ с грубыми ошибками										
2.	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:											

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания								
		Критерий	15-9 балла	8 – 5 балла	4 – 2 балла	1-0 баллов				
		1. 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.				
		Максимальный балл за контрольную работу 15 (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.								
3.	Защита индивидуальных заданий	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 вопросы. Критерии оценивания заданий: <table><tr><td>Критерий</td><td>6-4 балла</td><td>3-2 балла</td><td>1 баллов</td></tr></table>					Критерий	6-4 балла	3-2 балла	1 баллов
Критерий	6-4 балла	3-2 балла	1 баллов							

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания			
		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 6-балльной системе. Полученные баллы за выполнение индивидуальных домашних заданий отражаются в накопленных баллах студента согласно календарного рейтинг плана дисциплины.			
4.	Зачет	Итоговая рейтинговая оценка суммируется по итогам мероприятий текущего контроля в семестре.			