

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2018 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

<b>Физика и химия твердого тела</b>
-------------------------------------

Направление подготовки/ специальность	<b>18.03.01 Химическая технология</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химический инжиниринг		
	Машины и аппараты химических производств		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	5	семестр	9
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Руководитель НОЦ Н.М. Кижнера		Краснокутская Е.А.
Руководитель ООП		Горлушко Д.А.
Преподаватель		Хабас Т.А.

2020 г.

## 1. Роль дисциплины «Физика и химия твердого тела» в формировании компетенций выпускника:

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов обучения	
		Код	Наименование
ПК(У)-1	Способен и готов осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	ПК(У)-1.В1	Владеет навыками расчета материальных и тепловых балансов химико-технологических систем; проектирования основной аппаратуры данного производства
		ПК(У)-1.У1	Умеет выполнять расчеты при проектировании основной аппаратуры химического производства
		ПК(У)-1.31	Знает материальные, тепловые и технологические расчёты при проектировании основных блоков технологической схемы; системы автоматизированного проектирования
ОПК(У)-3	Готов использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире	ОПК(У)-3.В3	Владеет навыками прогнозирования физико-химических свойств органического вещества в зависимости от его молекулярной структуры
		ОПК(У)-3.У3	Умеет проводить синтез, выделение и очистку органического вещества по заданной методике
		ОПК(У)-3.33	Знает теорию строения органических веществ, физико-химические свойства основных классов органических веществ

## 2. Показатели и методы оценивания

Код	Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
	Код	Наименование			
РД - 1		Может применять теоретические знания в области физики и химии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов для изучения их свойств и создания высокоэффективных материалов и изделий на их основе	ПК(У)-1; ОПК(У)-3	Строение твердых тел. Электрофизические свойства твердых тел.	Самостоятельная работа в аудитории Семинар Контрольная работа
РД - 2		Умеет самостоятельно выполнять расчеты основных кристаллохимических характеристик тугоплавких силикатных и оксидных материалов, выполнять обработку и анализ данных экспериментальных исследований и выбирать рациональную схему анализа свойств материалов	ПК(У)-1; ОПК(У)-3	Рентгеновские методы исследования кристаллических материалов.	Самостоятельная работа. Контрольная работа. Защита отчета по лабораторной работе Коллоквиум
РД - 3		Применять экспериментальные методы определения физико-химических свойств тугоплавких неметаллических	ПК(У)-1;	Структура реальных кристаллов. Дефекты в твердом теле.	Семинар Защита отчета по лабораторной

	и силикатных материалов.	ОПК(У)-3	Тепловые свойства твердых тел	работе Коллоквиум
--	--------------------------	----------	-------------------------------	----------------------

### 1. 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

### 3. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Самостоятельная работа в аудитории	Вопросы: 1. Определить параметр элементарной ячейки кристалла. 2. Описать известные типы дефектов кристаллической решетки. 3. Показать расположение узлов кристаллической решетки, используя указанные индексы Миллера.
2.	Коллоквиум	Вопросы: 1. Что называется термическим коэффициентом линейного расширения? Объемного расширения? Чем истинный ТКЛР отличается от среднего ТКЛР? 2. В чем причина увеличения размеров твердых тел при нагревании? 3. Методы измерения ТКЛР. 4. Принцип работы кварцевого дилатометра.
3.	Контрольная работа	<b>Пример билета</b>  <b>1. Определить индексы Миллера узла, семейства узловых прямых и семейства плоскостей и показать их расположение в системе координат, если</b> - отрезки, отсекаемые проекцией узла на оси $x, y, z$ , соответственно равны 2, 4, 5. Через этот узел проходит одна из узловых прямых, - плоскость отсекает на осях координат отрезки равные : 2, 1, 2.  <b>2. Определить тип кристаллической решетки вещества кубической сингонии и <math>a_0</math> по данным рентгенофазового анализа, учитывая длину волны рентгеновского излучения <math>\lambda</math> и угловое положение рентгеновских максимумов <math>2\Theta</math> (указано в ячейках):</b>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий								
		<p>Вещество – Si, <math>\lambda = 1,5478\text{Å}</math></p> <table border="1"> <tr> <td>39,892</td> <td>46,383</td> <td>67,764</td> <td>81,629</td> <td>86,204</td> <td>104,256</td> <td>118,844</td> <td>124,247</td> </tr> </table>	39,892	46,383	67,764	81,629	86,204	104,256	118,844	124,247
39,892	46,383	67,764	81,629	86,204	104,256	118,844	124,247			
4.	Семинар	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Диффузия в твердом теле. Законы Фика.</li> <li>2. Виды и механизмы диффузии.</li> <li>3. Диэлектрическая проницаемость, поляризация.</li> <li>4. Удельное объемное и поверхностное сопротивление.</li> </ol>								
5.	Защита отчета о лабораторной работе	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методика расшифровки рентгенограмм, полученных на дифрактометре.</li> <li>2. Каким образом устанавливается наличие или отсутствие химического соединения в исследуемом веществе?</li> <li>3. Как ведется подготовка образцов к съемке дифрактограммы?</li> <li>4. Принцип работы рентгеновского дифрактометра.</li> </ol>								
6.	Экзамен	<p>Вопросы на экзамен:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Химическая связь в твердом теле. Электроотрицательность. Типы связи, примеры веществ с определенным типом связи.</li> <li>2. Принципы формирования шаровых упаковок. Правило Полинга.</li> <li>3. Определить параметр элементарной ячейки кристалла вещества кубической сингонии по данным рентгеноструктурного анализа.</li> </ol>								

#### 4. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
-----------------------	---

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Самостоятельная работа в аудитории	<p>Преподаватель проводит оценивание отчета по самостоятельной работе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие отчета по структуре и содержанию поставленному заданию;</li> <li>- степень выполнения задания;</li> <li>- правильность оформления отчета;</li> <li>- соответствие выводов цели работы.</li> </ul> <p>Преподаватель проводит оценивание знаний обучающегося по теме самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся предъявляет преподавателю отчет;</li> <li>- преподаватель проверяет правильность его выполнения.</li> </ul> <p>Преподаватель оценивает выполненную работу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся в отчете дает правильные и полные ответы на все вопросы: 4 балла;</li> <li>- обучающийся отвечает правильно не на все вопросы (более 70 %) или дает неполные ответы: 3 балла;</li> <li>- обучающийся отвечает правильно не на все вопросы (55-70 %) или дает неполные ответы на многие вопросы: 1-2 балла;</li> <li>- обучающийся отвечает неправильно на многие вопросы (менее 55 %) или дает неполные ответы на большинство вопросов: 0 баллов.</li> </ul>
2.	Контрольная работа 1	<p>Преподаватель проводит оценивание отчета по контрольной работе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие отчета по структуре и содержанию поставленному заданию;</li> <li>- степень выполнения задания;</li> <li>- правильность оформления отчета;</li> <li>- соответствие выводов цели работы.</li> </ul> <p>Преподаватель проводит оценивание знаний обучающегося по теме контрольной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся предъявляет преподавателю отчет;</li> <li>- преподаватель проверяет правильность его выполнения.</li> </ul> <p>Преподаватель оценивает выполненную работу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся в отчете дает правильные и полные ответы на все вопросы: 14 баллов;</li> <li>- обучающийся отвечает правильно не на все вопросы (более 70 %) или дает неполные</li> </ul>

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>ответы: 8 - 10 баллов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся отвечает правильно не на все вопросы (55-70 %) или дает неполные ответы на многие вопросы: 5 - 6 баллов;</li> <li>обучающийся отвечает неправильно на многие вопросы (менее 55 %) или дает неполные ответы на большинство вопросов: 0 баллов.</li> </ul>
3.	Контрольная работа 2	<p>Преподаватель проводит оценивание отчета по контрольной работе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие отчета по структуре и содержанию поставленному заданию;</li> <li>- степень выполнения задания;</li> <li>- правильность оформления отчета;</li> <li>- соответствие выводов цели работы.</li> </ul> <p>Преподаватель проводит оценивание знаний обучающегося по теме контрольной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся предъявляет преподавателю отчет;</li> <li>- преподаватель проверяет правильность его выполнения.</li> </ul> <p>Преподаватель оценивает выполненную работу:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся в отчете дает правильные и полные ответы на все вопросы: 15 баллов;</li> <li>- обучающийся отвечает правильно не на все вопросы (более 70 %) или дает неполные ответы: 9 - 12 баллов;</li> <li>- обучающийся отвечает правильно не на все вопросы (55-70 %) или дает неполные ответы на многие вопросы: 7 - 9 баллов;</li> <li>обучающийся отвечает неправильно на многие вопросы (менее 55 %) или дает неполные ответы на большинство вопросов: 0 – 2 балла.</li> </ul>
4.	Коллоквиум	<p>Преподаватель проводит оценивание теоретических и практических знаний обучающегося по темам лабораторных работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- преподаватель задает обучающемуся вопросы и заслушивает ответы.</li> </ul> <p>Преподаватель оценивает ответы на вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся дает правильные и полные ответы на все вопросы: 4 балла;</li> <li>- обучающийся отвечает правильно не на все вопросы (более 70 %) или дает неполные ответы: 3 балла;</li> </ul>

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>- обучающийся отвечает правильно не на все вопросы (55-70 %) или дает неполные ответы на многие вопросы: 2 балла;</p> <p>обучающийся отвечает неправильно на многие вопросы (менее 55 %) или дает неполные ответы на большинство вопросов: 0 - 1 балл.</p>
5.	Семинар	<p>Преподаватель проводит опрос и заслушивает ответы обучающихся по теме семинара в виде собеседования без отдельного оценивания в баллах.</p>
6.	Защита лабораторной работы	<p>Преподаватель проводит оценивание отчета по лабораторной работе:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. соответствие отчета по лабораторной работе по структуре и содержанию установленным требованиям;</li> <li>2. степень выполнения задания;</li> <li>3. степень соответствия выполненных работ цели лабораторной работы;</li> <li>4. правильность оформления отчета;</li> <li>5. соответствие выводов цели работы.</li> </ol> <p>Преподаватель проводит оценивание знаний обучающегося по теме лабораторной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. обучающийся предъявляет преподавателю отчет;</li> <li>2. преподаватель задает обучающемуся вопросы и заслушивает ответы.</li> </ol> <p>Преподаватель оценивает выполненную работу и ответы на вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· обучающийся дает правильные и полные ответы на все вопросы: 4 балла;</li> <li>· обучающийся отвечает правильно не на все вопросы (более 70 %) или дает неполные ответы: 3 балла;</li> <li>· обучающийся отвечает правильно не на все вопросы (55-70 %) или дает неполные ответы на многие вопросы: 2 балла;</li> </ul> <p>обучающийся отвечает неправильно на многие вопросы (менее 55 %) или дает неполные ответы на большинство вопросов: 0 баллов.</p>
7.	Экзамен	<p>Преподаватель проводит оценивание теоретических и практических знаний обучающегося по</p>

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		<p>изученной дисциплине:</p> <p>-преподаватель заслушивает ответы обучающегося по вопросам экзаменационного билета, задает дополнительные вопросы</p> <p>Преподаватель оценивает ответы на вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· обучающийся дает правильные и полные ответы на все вопросы: 20 баллов;</li> <li>· обучающийся отвечает правильно не на все вопросы (более 70 %) или дает неполные ответы: 14– 17 баллов;</li> <li>· обучающийся отвечает правильно не на все вопросы (55-70 %) или дает неполные ответы на многие вопросы: 11 - 13 баллов;</li> </ul> <p>обучающийся отвечает неправильно на многие вопросы (менее 55 %) или дает неполные ответы на большинство вопросов: 0 -10 баллов.</p>