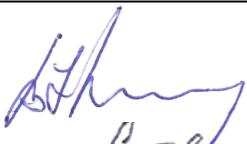
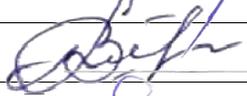
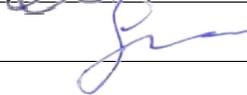


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2018 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

<b>Механические и физические свойства материалов</b>
--

Направление подготовки/ специальность	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Материаловедение и технологии материалов		
Специализация	Материаловедение в машиностроении		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения материаловедения (на правах кафедры)		В.А. Клименов
Руководитель ООП		О.Ю. Ваулина
Преподаватель		С.В. Матренин

2020 г.

## 1. Роль дисциплины «Механические и физические свойства материалов» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Механические и физические свойства материалов	7, 8	ПК(У)-4	Способен использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	ПК(У)-4.32	Знает механизмы пластической деформации, элементы теории дислокаций и теории разрушения, механизмы упрочнения материалов
				ПК(У)-4.У2	Умеет анализировать характеристики механических свойств, оценивать теплофизические и электрические свойства проводников, полупроводников, диэлектриков
				ПК(У)-4.В2	Владеет опытом проведения механических испытаний, приборами, установками и методами определения теплофизических и электрофизических свойств металлических и неметаллических материалов
		ПК(У)-5	Готов выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации	ПК(У)-5.37	Знает основные методы исследования свойств материалов
				ПК(У)-5.У7	Умеет проводить исследования свойств материалов на экспериментальном оборудовании и анализа полученных результатов
				ПК(У)-5.В7	Владеет опытом проведения исследований свойств материалов на экспериментальном оборудовании и анализа полученных результатов
		ПК(У)-8	Готов исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами	ПК(У)-8.В3	Владеет навыками оформления протоколов и/или отчетов механических и физических испытаний в соответствии с нормативными документами
				ПК(У)-8.У3	Умеет оформлять протоколы и / или отчеты испытаний
				ПК(У)-8.33	Знает правила составления протоколов механических испытаний

## 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	Знать механизмы пластической деформации, элементы теории дислокаций и теории разрушения, механизмы упрочнения материалов, основы теории теплоемкости и теплопроводности, элементы зонной теории, электронную теорию металлов.	ПК(У)-4	Раздел 1. Основные понятия о механических напряжениях, деформациях. Раздел 2. Дислокационные представления о процессах пластической деформации и разрушения. Раздел 4. Элементы квантовой теории, типы	Тестирование Презентация Защита лабораторной работы Контрольная работа

			межатомных связей.	
РД-2	Уметь анализировать характеристики механических свойств, оценивать теплофизические и электрические свойства проводников, полупроводников, диэлектриков.	ПК(У)-4	Раздел 4. Элементы квантовой теории, типы межатомных связей. Раздел 5. Теплофизические свойства материалов. Раздел 6. Электрические свойства материалов.	Тестирование Презентация Защита лабораторной работы Контрольная работа
РД -3	Владеть (методами, приёмами) проведения механических испытаний, приборами, установками и методиками определения стандартных характеристик прочности и пластичности, вязкости разрушения, трещиностойкости, циклической прочности, износостойкости, методами определения теплофизических и электрофизических свойств металлических и неметаллических материалов.	ПК(У)-4	Раздел 3. Механические испытания материалов. Раздел 4. Элементы квантовой теории, типы межатомных связей. Раздел 5. Теплофизические свойства материалов. Раздел 6. Электрические свойства материалов.	Тестирование Презентация Защита лабораторной работы Контрольная работа

### 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

*Приводятся примеры типовых контрольных заданий по оценочным мероприятиям*

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Тестирование	<p>Вопросы:</p> <p>1. Выберите формулу для расчета истинного нормального напряжения при одноосном нагружении.</p> <p>1. <math>\sigma = P/F_0</math>  2. <math>s = Ee</math>  3. <math>s = P/F_\phi</math>  4. <math>\Delta l = l - l_0</math>  Верно - 3.</p> <p>2. Чему равно касательное напряжение растягиваемого плоского образца в сечении, расположенном под углом <math>45^\circ</math> к направлению действия растягивающей силы?</p> <p>1. 0  2. <math>s</math>  3. <math>0,5s</math>  4. <math>0,75s</math>  Верно - 3.</p> <p>3. Характеристики деформации.</p> <p>1. Абсолютное удлинение.  2. Предел текучести.  3. Модуль Юнга.  4. Относительное сужение.  Верно - 1, 4.</p> <p>4. Максимальное касательное напряжение при его одноосном сжатии/растяжении возникает в сечении, ориентированном</p> <p>а) перпендикулярно оси образца,  б) под углом <math>30^\circ</math>,  в) параллельно,  г) под углом <math>45^\circ</math>?  Верно - г).</p> <p>5. При сжатии образца какие деформации меньше, условные или истинные?</p> <p>1. Одинаковы.</p>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2. Условные. 3. Истинные. Верно – 2. Оценка: Верный ответ - 0,2 балла.
2.	Презентация	1. Основные понятия о механических напряжениях, деформациях. 2. Теплофизические свойства материалов. 3. Электрические свойства материалов.
3.	Контрольная работа	Вопросы: 1. Понятие о механических напряжениях. 2. Закон Шмида. Определение критического напряжения сдвига по Френкелю. 3. Движение краевой и винтовой дислокации. Переползание дислокаций, образование порогов. 4. Варианты образования дислокаций, плотность дислокаций. 5. Плоский источник Франка-Рида (схема и расчет).
4.	Защита лабораторной работы «Испытание стали на растяжение»	Вопросы: 1. Какие характеристики материалов являются прочностными? 2. Почему для многих материалов определяют $\sigma_{0,2}$ , а не $\sigma_T$ ? 3. Чем отличается $\sigma_{пц}$ от $\sigma_{0,05}$ ? 4. До какого момента происходит упрочнение стали при растяжении? 5. Чем отличается $\psi_p$ от $\psi$ ? 6. Объясните различие микроструктуры стали в области локализованной и равномерной деформации.
5.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Понятие о напряжениях. 2. Понятие о деформации. 3. Упругая деформация, закон Гука, модули упругости. 4. Пластическая деформация, ее механизмы, системы скольжения. 5. Закон Шмида. 6. Критическое напряжение сдвига, модель Френкеля. 7. Понятие о дислокациях; краевая, винтовая, смешанная дислокации. 8. Движение краевой и винтовой дислокации. 9. Переползание дислокаций, образование порогов. 10. Вектор Бюргерса, его определение для различных типов решеток. 11. Варианты образования дислокаций, плотность дислокаций. 12. Энергия дислокации. 13. Сила, действующая на дислокацию, выгибание дислокации в дугу. 14. Плоский источник Франка-Рида. 15. Взаимодействие краевых дислокаций, движущихся в параллельных плоскостях скольжения. 16. Пересечение краевых дислокаций, имеющих перпендикулярные векторы Бюргерса. 17. Пересечение краевых дислокаций, имеющих параллельные векторы Бюргерса. 18. Пересечение краевой и винтовой дислокации. 19. Сила Пайерлса.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<p>20. Торможение дислокаций другими дислокациями, атомами примесей, дисперсными включениями, границами зерен.</p> <p>21. Хрупкое, вязкое разрушение.</p> <p>22. Виды напряженного состояния, диаграмма механического состояния.</p> <p>23. Статическое растяжение.</p> <p>24. Характеристики прочности, определяемые при статическом растяжении.</p> <p>25. Характеристики пластичности, определяемые при статическом растяжении.</p> <p>26. Методика проведения испытания металлов на растяжение.</p> <p>27. Испытания на сжатие.</p> <p>28. Испытания на изгиб.</p> <p>29. Испытания на кручение срез.</p> <p>30. Определение твердости по методу Бринелля.</p> <p>31. Измерение твердости по методу Роквелла.</p> <p>32. Твердость по Виккерсу.</p> <p>33. Испытания материалов на ударный изгиб по Шарпи.</p> <p>34. Методика проведения усталостных испытаний.</p> <p>35. Испытания на длительную прочность и ползучесть.</p> <p>36. Чему равно касательное напряжение растягиваемого плоского образца в сечении, расположенном под углом <math>90^\circ</math> к направлению действия растягивающей силы?</p> <p>37. Чему равно касательное напряжение растягиваемого плоского образца в сечении, расположенном под углом <math>45^\circ</math> к направлению действия растягивающей силы?</p> <p>38. Чему равно нормальное напряжение растягиваемого плоского образца в сечении, расположенном под углом <math>45^\circ</math> к направлению действия растягивающей силы?</p> <p>39. Чему равно нормальное напряжение растягиваемого плоского образца в сечении, расположенном под углом <math>0^\circ</math> к направлению действия растягивающей силы?</p> <p>40. Что больше, истинная или условная деформация при растяжении?</p> <p>41. Относительное удлинение растягиваемого образца при равномерной пластической деформации составило 0,1 (10%). Чему равно его относительное сужение?</p> <p>42. Что больше: <math>\sigma_v</math> или <math>s_k</math> при растяжении?</p> <p>43. Что больше: <math>\sigma_{\text{шц}}</math> или <math>\sigma_{0,2}</math>?</p> <p>44. Относительное удлинение растягиваемого образца при равномерной пластической деформации составило 0,05 (5%). Чему равно его относительное сужение?</p> <p>45. Чему равно истинное напряжение в осевой линии изгибаемого образца?</p> <p>46. Можно ли измерить HB корундовой керамики?</p> <p>47. HRC=50. Какова глубина отпечатка, созданного основной нагрузкой?</p> <p>48. HRC=60. Какова глубина отпечатка, созданного основной нагрузкой?</p> <p>49. Можно ли определить HRB закаленной стали?</p> <p>50. Какова размерность твердости по Моосу?</p>

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Тестирование	Тестирование проводится в рамках электронного курса. Максимальная оценка одного задания составляет 1 балл. За 8 заданий студент может получить 8 баллов.
2.	Презентация	Студент представляет презентацию в формате Power Point. Максимальная оценка составляет 2 балла. Оценка производится за качество подготовки презентации и доклада. За 8 презентаций студент может получить 16 баллов.
3.	Контрольная работа	Максимальный балл за выполнение составляет 4 балла. За 2 работы студент может получить 8 баллов.
4.	Защита лабораторной работы	Выполнение лабораторной работы оценивается в 3 балла. Защита отчёта оценивается в 2 балла. Максимальная оценка за выполнение работы составляет 5 баллов. За 8 работ студент может получить 40 баллов.
5.	Экзамен	Экзамен проводится в письменной и устной формах. Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса и один практический в форме задачи. Максимальный балл за экзамен составляет 20 баллов.