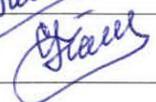


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ПРИЕМ 2020 г.  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ**

**Мониторинг состояния и контроль надежности материалов и изделий**

Направление подготовки/ специальность	22.04.01 Материаловедение и технологии материалов		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Materials Science /Материаловедение		
Специализация	Materials Science /Материаловедение		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения материаловедения (на правах кафедры)		В.А. Клименов
Руководитель ООП		С.В. Панин
Преподаватель		С.В. Панин

2020 г.

**1. Роль дисциплины «Мониторинг состояния и контроль надежности материалов и изделий» в формировании компетенций выпускника:**

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Мониторинг состояния и контроль надежности материалов и изделий	3	УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)-2.1	Готов разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы	УК(У)-2.131	Знает принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы
						УК(У)-2.1У1	Умеет формулировать цель проекта, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
						УК(У)-2.1В1	Владеет навыками мониторинга хода реализации проекта: корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта
		ОПК(У)-5	Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях	И.ОПК(У)-5.1	Использует новейшие научно-технические разработки для выбора оптимального решения в собственных научных исследованиях	ОПК(У)-5.131	Знает современные решения в области мониторинга состояния конструкций
						ОПК(У)-5.1У1	Умеет оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований по совокупности признаков, обосновывать выбор оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях
						ОПК(У)-5.1В1	Владеет опытом проводить научные исследования, выполняя анализ и представление их результатов
		ПК(У)-2	Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения	И.ПК(У)-2.1	Осуществляет рациональный выбор материалов на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения	ПК(У)-2.131	Знает методы оценки надежности материалов и долговечности конечных изделий из них, используя знания о взаимосвязи состава, структуры и эксплуатационных свойств
						ПК(У)-2.1У1	Умеет классифицировать методы неразрушающего контроля и принципы действия приборов для их реализации

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
						ПК(У)-2.1В1	Владеет опытом анализа условий использования материалов, формулируя требования необходимых физико- механических, эксплуатационных свойств к ним, включая экологичность и экономическую эффективность их производства

## 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 современные принципы построения систем структурной целостности (SHM) для контроля надежности и безопасности комплексных технических систем и конструкций, а также для контроля и анализа условий эксплуатации.	ПК(У)-2	Раздел 1. Введение в мониторинг структурной целостности. Раздел 2. Использование методов неразрушающего контроля в системах SHM Раздел 3. Принципы проектирования и эксплуатации систем структурного мониторинга Раздел 4. Основы механики разрушения для оценки механического состояния материалов и прогнозирования срока службы	Защита лабораторной работы Контрольная работа Экзамен
РД 2	Способность на основе имеющихся знаний производит выбор оптимального научно-технического решения по внедрению или адаптации систем контроля структурной целостности при решении реальных инженерных задач.	ОПК(У)-5	Раздел 1. Введение в мониторинг структурной целостности. Раздел 3. Принципы проектирования и эксплуатации систем структурного мониторинга Раздел 4. Основы механики разрушения для оценки механического состояния материалов и прогнозирования срока службы Раздел 5. Основы создания и применения датчиков и сенсоров	Защита лабораторной работы Контрольная работа Экзамен
РД 3	Готовность применять полученные знания при разработке концепций и систем контроля структурной целостности, в том числе организовывать подобные разработки.	УК(У)-2	Раздел 3. Принципы проектирования и эксплуатации систем структурного мониторинга Раздел 6. Case Studies по использованию систем SHM в промышленности	Защита лабораторной работы Контрольная работа Экзамен

## 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.	Защита лабораторной работы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое направленные волны (guided waves)?.</li> <li>2. Приведите примеры усовершенствования традиционных методов НК в системы SHM.</li> <li>3. Принципы модального анализа с использованием акселерометров.</li> </ol>

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		4. Динамическое тестирование систем SHM. 5. Формальные модели принятия решений. 6. На чем основан критерий разрушения Черепанова – Райса?
2.	Контрольная работа	1. Произведите расчет коэффициента интенсивности напряжений для компактного образца на растяжения со следующими параметрами: $P=7$ кН, $W=60$ мм, $B=15$ мм, $a=12$ мм. Если образец сделан из алюминиевого сплава Д16Т, выдержит ли он приложенную нагрузку? 2. Какие типы датчиков, применяемых в системах SHM, Вы знаете? 3. Какие метода оптического контроля могут быть использованы в системах SHM?
3.	Экзамен	Билет № 1 1. Идея концепции контроля структурной целостности (SHM) 2. Коэффициент интенсивности напряжений  Билет № 2 1. Типы датчиков, используемых в SHM 2. Основные принципы построения систем SHM

### 5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Защита лабораторной работы	Необходимо защитить 2 лабораторные работы, за защиту каждой предусмотрено 20 баллов, итого 40 баллов за защиту лабораторных работ.
2.	Контрольная работа	В конце семестра каждый обучающийся должен выполнить две контрольные работы: одна по SHM и одна по Основам механики разрушения. За каждое тестирование – 20 баллов. Итого 40 баллов за тестирование.
3.	Экзамен	На экзамене необходимо ответить на два основных вопроса из билета – максимум 14 баллов, а также на 2 дополнительных вопроса – максимум 6 баллов.