**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**ПРИЕМ 2020 г.**

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

|  |
| --- |
| **АКУСТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ И ДИАГНОСТИКА** |
|  |  |
| Направление подготовки/ специальность | **12.04.01 Приборостроение** |
| Образовательная программа (направленность (профиль))  | Промышленная томография сложных систем |
| Специализация | Промышленная томография сложных систем |
| Уровень образования | высшее образование - магистратура |
|  |  |
| Курс | **2** | семестр | **3** |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) | **6** |
|  |  |
|  |  |
| Заведующий кафедрой – руководитель отделения на правах кафедры отделения контроля и диагностики |  | А.П. Суржиков |
| Руководитель ООП |  | Г.В. Вавилова |
| Преподаватель |  | А.Н. Калиниченко |

2020 г.

1. **Роль дисциплины «Акустический контроль и диагностика» 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**  |
| Акустический контроль и диагностика | 1 | ПК(У)-1 | Способен осуществлять контроль качества на всех этапах жизненного цикла изделия применением приборов и систем измерения и контроля | И. ПК(У)-1.1 | Демонстрирует способность к эксплуатации, своевременной диагностике и ремонту приборов и систем измерения и контроля | ПК(У)-1.1. У1 | Умеет реализовывать отдельные этапы ввода в эксплуатацию, использования , технического обслуживания и ремонта обслуживания приборов и систем измерения и контроля, включая метрологические операции различного рода |
| ПК(У)-1.1. В1 | Владеет навыками ввода в эксплуатацию, своевременной диагностики работоспособности и технического обслуживания приборов и систем измерения и контроля |
| И. ПК(У)-1.2 | Демонстрирует способность к разработке, внедрению и реализации контроля качества на всех этапах жизненного цикла изделия | ПК(У)-1.2. У1 | Умеет разрабатывать систему контроля (или ее часть) параметров изделий на различных этапах жизненного цикла изделия |
| ПК(У)-1.2. В1 | Владеет навыками контроля отдельных параметров изделия на различных этапах его жизненного цикла |
| ПК(У)-3 | Способен к организации и выполнению работ по техническому контролю и диагностированию изделий, объектов и сооружений методами неразрушающего контроля | И. ПК(У)-3 | Демонстрирует способность к организации и выполнению работ по применению различных методов неразрушающего контроля для технического контроля и диагностирования изделий, объектов и сооружений | ПК(У)-3. З1  | Знает особенности применения различных методов неразрушающего контроля |
| ПК(У)-3. У1 | Умеет выполнять работы по неразрушающему контролю изделий, объектов и сооружений |
| ПК(У)-3. В1 | Владеет навыком выбора и реализации различных методов неразрушающего контроля для технического контроля и диагностирования изделий, объектов и сооружений |

1. **Показатели и методы оценивания**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Планируемые результаты обучения по дисциплине** | **Код контролируемой компетенции (или ее части)** | **Наименование раздела дисциплины** | **Методы оценивания** **(оценочные мероприятия)** |
| **Код** | **Наименование** |
| РД1 | Разрабатывать инновационные и эффективные методы и средства измерения и контроля и осуществлять комплексную профессиональную деятельность при их разработке. | И. ПК(У)-1.1И. ПК(У)-1.2И. ПК(У)-3 | Раздел 1. Общие вопросы вибродиагностикиРаздел 2. Анализ, измерение и нормирование вибрацииРаздел 3. Средства измерения вибрации: сбор данных, планирование измерений Раздел 4. Общие вопросы ультразвукового метода контроляРаздел 5 Основные методы акустического контроля Раздел 6 Методология ультразвукового контроля | Практическое заданиеЗащита лабораторной работы |
| РД2 | Осваивать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации | И. ПК(У)-1.1И. ПК(У)-1.2И. ПК(У)-3 | Раздел 1. Общие вопросы вибродиагностикиРаздел 2. Анализ, измерение и нормирование вибрацииРаздел 3. Средства измерения вибрации: сбор данных, планирование измерений Раздел 4. Общие вопросы ультразвукового метода контроляРаздел 5 Основные методы акустического контроля Раздел 6 Методология ультразвукового контроля | Практическое заданиеЗащита лабораторной работы |
| РД3 | Использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, основы теоретического и экспериментального исследования в комплексной инженерной деятельности | И. ПК(У)-1.1И. ПК(У)-1.2И. ПК(У)-3 | Раздел 1. Общие вопросы вибродиагностикиРаздел 2. Анализ, измерение и нормирование вибрацииРаздел 3. Средства измерения вибрации: сбор данных, планирование измерений Раздел 4. Общие вопросы ультразвукового метода контроляРаздел 5 Основные методы акустического контроля Раздел 6 Методология ультразвукового контроля | Практическое заданиеЗащита лабораторной работы |
| РД4 | Проводить измерения с выбором современных технических средств и обработкой результатов измерений | И. ПК(У)-1.1И. ПК(У)-1.2И. ПК(У)-3 | Раздел 1. Общие вопросы вибродиагностикиРаздел 2. Анализ, измерение и нормирование вибрацииРаздел 3. Средства измерения вибрации: сбор данных, планирование измерений Раздел 4. Общие вопросы ультразвукового метода контроляРаздел 5 Основные методы акустического контроля Раздел 6 Методология ультразвукового контроля | Практическое заданиеЗащита лабораторной работы |

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 |

1. **Перечень типовых заданий**

|  | **Оценочные мероприятия** | **Примеры типовых контрольных заданий** |
| --- | --- | --- |
|  | Практическое задание | Задания:1. Вычислить длину волны для материалов для продольных и поперечных волн для частоты f = 2,5 МГц.2. Вычислить волновое сопротивление Z для выбранной пары материалов для продольной волны.3. Вычислить 1-ый, 2-ой и 3-ий критические углы для выбранной пары материалов.4. Провести преобразование кинематических характеристик гармонического колебания, используя их стандартное представление.5. Провести пересчет величины виброскорости (дБ) в абсолютные единицы (мм/с).6. Провести расчет частот основных эксплуатационных повреждений деталей подшипников. Определить частотный диапазон измерения. |
|  | Защита лабораторной работы | Вопросы:1 Назовите способы вычисления скорости звука?2 Опишите процессы затухания (ослабления) акустических волн в металлических и неметаллических материалах?3 Опишите процессы возбуждения и приема акустической волны: пьезоэффект?4 Что такое спектр механических колебаний?5 Как выбраны границы зон технического состояния?6 Принципы работы вибродатчиков? |

1. **Методические указания по процедуре оценивания**

|  | **Оценочные мероприятия** | **Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания** |
| --- | --- | --- |
|  | Практическое задание | Процедура проведения: состоит из нескольких заданий и проводится в письменной форме.Оценивание: согласно рейтингу дисциплины.Критерии оценивания: полный ответ – 100%, частичный 25-75%, неправильный ответ или его отсутствие – 0 баллов. |
|  | Защита лабораторной работы | Процедура проведения: состоит из двух вопросов и проводится в устной форме.Оценивание: согласно рейтингу дисциплины.Критерии оценивания: полный ответ – 100%, частичный 25-75%, неправильный ответ или его отсутствие – 0 баллов.Методические материалы – методические указания к лабораторным работам. |