

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

| |
|--|
| Надежность и диагностика технических систем |
|--|

| | | | |
|---|---|---------|---|
| Направление подготовки/ специальность | 15.03.01 Машиностроение | | |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | Машиностроение | | |
| Специализация | Оборудование и высокоэффективные технологии в автоматизированном машиностроительном производстве | | |
| Уровень образования | высшее образование - бакалавр | | |
| Курс | 4 | семестр | 8 |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) | 3 | | |

| | | |
|--|--|-----------------|
| Заведующий кафедрой - руко- водитель отделения на правах кафедры |  | Клименов В.А. |
| Руководитель ООП |  | Ефременков Е.А. |
| Преподаватель |  | Гаврилин А.Н. |

2020 г.

1. Роль дисциплины «Надежность и диагностика технических систем» в формировании компетенций выпускника:

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|---|------------|--|--|---|---|
| | | | | Код | Наименование |
| Надежность и диагностика технических систем | 7 | ПК(У)-5 | умеет проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования | ПК(У)-5.34 | Знает структуру и состав диагностических систем, технологические алгоритмы систем диагностики, методы неразрушающего контроля технологического оборудования |
| | | | | ПК(У)-5.У4 | Умеет подбирать и использовать приборы, аппаратуру и датчики для проведения испытаний и диагностики технологического оборудования |
| | | | | ПК(У)-5.В4 | Владеет навыками разработки систем диагностики технологических систем и их элементов |
| | | | | ПК(У)-5.35 | Знает методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов |
| | | | | ПК(У)-5.У5 | Умеет применять методы компьютерного моделирования, математические и кинематические модели процессов диагностирования в машиностроительном производстве |
| | | ПК(У)-8 | умеет применять методы стандартных испытаний по определению физико- механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий | ПК(У)-8.35 | Знает методы и средства научных исследований, используемых в машиностроении и направленных на обеспечение выпуска изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда |
| | | | | ПК(У)-8.У5 | Умеет выбирать способы продления ресурса быстроизнашивающихся деталей машин на всех этапах их жизненного цикла |
| | | ПК(У)-9 | способен к метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции | ПК(У)-9.31 | Знает основы стандартизации и сертификации машиностроительной и продукции |
| | | | | ПК(У)-9.У1 | Умеет использовать типовые методы контроля качества выпускаемой продукции |
| | | | | ПК(У)-9.В1 | Владеет навыками использования типовых методов контроля качества выпускаемой продукции |
| | ПК(У)-9.33 | | | Знает методы стандартизации и технической подготовки к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов | |
| | ПК(У)-9.У3 | | | Умеет проектировать технологические операции контроля точности размеров, форм, расположения и качества поверхностей деталей | |
| | ПК(У)-9.В3 | Владеть методами контроля качества изделий и анализом причин нарушений | | | |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) | |
|---|---------|-----------------|--------------------------|---|--|
| | | | | Код | Наименование |
| | | | | | технологических процессов с разработкой мероприятий по их предупреждению |

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, теорий, уравнений, методов надежности и диагностики технологических систем | ПК(У)-5 | Раздел (модуль): 1. Введение. Основные положения курса. Основные термины и определения. Виды диагностики ТС: тестовое и функциональное. Причины неинвариантности данных при испытаниях. | Опрос, защита лабораторной работы, зачет |
| РД-2 | Выполнять расчеты по определению исправности, работоспособности и диагностике технологических систем | ПК(У)-5 | Раздел (модуль): 2. Типы испытаний ТС. Диагностика ТС: внешний осмотр, проверка на холостом ходу; проверка работы оборудования под нагрузкой; проверка геометрической точности станков; проверка кинематической точности станков; проверка жесткости несущих элементов станка; виброакустическая диагностика оборудования. Измерительные приборы и методика для проведения вышеперечисленных испытаний. | Опрос, защита лабораторной работы, зачет |
| РД-3 | Применять экспериментальные методы определения диагностики технологических систем | ПК(У)-8, ПК(У)-9 | Раздел (модуль): 3. Диагностика гидроприводов технологического оборудования. диагностируемые параметры гидропривода; -датчики и устройства для измерения давления, расхода, принцип их действия и основные характеристики; -стандартные установки для диагностики гидропривода. Диагностика основных гидроэлементов: схемы и особенности диагностики гидронасосов, гидромоторов, гидрораспределителей, гидроклапанов; -устройства и методика испытаний гидравлических жидкостей. | Опрос, защита лабораторной работы, зачет |
| РД-4 | Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях при диагностике технологических систем | ПК(У)-8, ПК(У)-9 | Раздел (модуль): 4. Контроль и прогнозирование технического состояния технологических систем при эксплуатации. -изменение технического состояния ТС при эксплуатации; -методика проведения многофакторных экспериментов. Методы прогнозирования параметра состояния. Методы регрессивного анализа. Динамическая модель изменения параметра состояния. | Опрос, защита лабораторной работы, зачет |

| Планируемые результаты обучения по дисциплине | | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование раздела дисциплины | Методы оценивания (оценочные мероприятия) |
|---|--------------|---|---------------------------------|---|
| Код | Наименование | | | |
| | систем | | | |

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.

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

| № п/п | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|-------|-----------------------|--|
| 1. | Опрос | <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные положения курса. Основные термины и определения. 2. Виды диагностики ТС: тестовое и функциональное. 3. Причины неинвариантности данных при испытаниях. 4. Этапы проведения испытаний: выявление диагностируемых параметров для данного типа механического оборудования; выбор средств измерения (контроля); 5. Методика обработки полученных результатов (набор статистических данных); 6. Локализация неисправности; |

| № п/п | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий |
|-------|----------------------------|---|
| | | 7. Составление дефектационной ведомости; 8. Назначение мероприятий по устранению неисправности. 9. Типы испытаний ТС. 10. Диагностика ТС: внешний осмотр, проверка на холостом ходу; 11. Проверка работы оборудования под нагрузкой; 12. Проверка геометрической точности станков; 13. Проверка кинематической точности станков; 14. Проверка жесткости несущих элементов станка; 15. Виброакустическая диагностика оборудования. 16. Измерительные приборы и методика для проведения вышеперечисленных испытаний. |
| 2. | Защита лабораторной работы | Вопросы: 1. Диагностика гидроприводов технологического оборудования. 2. Диагностируемые параметры гидропривода; 3. Датчики и устройства для измерения давления, расхода, принцип их действия и основные характеристики; 4. Стандартные установки для диагностики гидропривода. 5. Диагностика основных гидроэлементов: схемы и особенности диагностики гидронасосов, 6. Гидромоторов, гидрораспределителей, гидроклапанов; 7. Устройства и методика испытаний гидравлических жидкостей. |
| 3. | Зачет | Вопросы на зачете: 1. Контроль и прогнозирование технического состояния технологических систем при эксплуатации. 2. Изменение технического состояния ТС при эксплуатации; 3. Методика проведения многофакторных экспериментов. 4. Методы прогнозирования параметра состояния. 5. Методы регрессивного анализа. 6. Динамическая модель изменения параметра состояния. |

5. Методические указания по процедуре оценивания

| № п/п | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания |
|-------|----------------------------|---|
| 1. | Опрос | устно |
| 2. | Защита лабораторной работы | Работы по готовности, сдаются на проверку преподавателю, после чего следует процедура защиты, связанная с ответами на вопросы по теме работы. |
| 3. | Зачет | Вопросы на зачете: |

| № п/п | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания |
|----------|-----------------------|---|
| | | |