**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

**ГБОУ ВО РК**

**«КРЫМСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра** Электромеханика и сварка

|  |  |
| --- | --- |
| «СОГЛАСОВАНО»  Руководитель ОПОП  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(Ягьяев Э.Э.)  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_года | «УТВЕРЖДАЮ»  Заведующий кафедрой  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(Ягьяев Э.Э.)  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_года |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

(Б1.В ДВ.15) «ДИАГНОСТИКА И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ»

направление подготовки 44.03.04 профессиональное обучение (по отраслям)

профиль «Машиностроение и металлообработка»

профилизация «Электромеханика и сварка»

факультет инженерно-технологический

Симферополь, 2017

Рабочая программа дисциплины «Диагностика и контроль качества электромеханических систем» для бакалавров, направления 44.03.04 профессиональное обучение машиностроение и материалообработка

профиля «Электромеханика и сварка» составлена на основании ФГОС ВО (ВПО) и учебного плана по направлению бакалаврской подготовки 44.03.04 профессиональное обучение машиностроение и материалообработка, утвержденного ректором

ГБОУ ВО РК «КИПУ» от «\_\_\_\_»\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_№ \_\_\_\_\_\_\_\_

Составитель рабочей программы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Рабочая учебная программа утверждена на кафедре Электромеханика и сварка

Протокол № \_\_\_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_г.

Заведующий кафедрой Ягьяев Э.Э. (ФИО)

Рабочая учебная программа одобрена и утверждена на заседании УМК ИТФ факультета

Протокол № \_\_\_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_г.

Председатель УМК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Марковская О.Е (ФИО)

Рабочая учебная программа переутверждена на заседании кафедры \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_г.

***Примечание****: После рабочей программы прикладывается «Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу».*

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (ФИО)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Содержание |  |
| 1 | Аннотация |  |
| 1.1 | Место дисциплины в структуре образовательной программы |  |
| 1.2 | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |  |
| 1.3 | Объем дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану) |  |
| 2. | Содержание дисциплины, структурированное по темам |  |
| 3 | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов |  |
| 4 | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) |  |
| 4.1 | Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины (курса) |  |
| 4.2 | Критерии оценивания сформированности компетенции на каждом этапе (шкалы и процедуры оценивания) |  |
| 4.3 | Задания к тестовому контролю знаний |  |
| 4.4 | Вопросы и задания к контрольным работам |  |
| 4.5 | Вопросы к экзамену (зачету) |  |
| 5 | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) |  |
| 6 | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля) |  |
| 7 | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) |  |
| 8 | Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) |  |
| 9 | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) |  |

**1. АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.15 «ДИАГНОСТИКА И КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ»**

**Программы бакалавриата по направлению подготовки**

**44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)**

**профиля «Машиностроение и материалообработка»**

**профилизации «Электромеханика и сварка»**

**1.** Рабочая программа дисциплины«Диагностика и контроль качества электромеханических систем» для бакалавровпрограммы подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение(по отраслям) программа подготовки «Электромеханика и сварка».

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Цель и задачи изучения дисциплины**

**Цель**: формирование у студента навыков решения задач диагностики и контроля качества электромеханических систем и трансформаторов при эксплуатационной, технологической и проектно - конструкторской деятельности

Задачи:

- Развить у студентов целостное представление о проблеме диагностики и контроля качества электромеханических систем и трансформаторов.

- Развить компетентность студентов в области диагностики и контроля качества электромеханических систем и трансформаторов.

- Обучить студентов использовать основные методы расчета и анализа в области диагностики и контроля качества электромеханических систем и трансформаторов.

-Сформировать навыки решения задач диагностики и контроля качества электромеханических систем и трансформаторов.

**Компетенции, формируемые в ходе освоения дисциплины.**

В результате изучения дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

* готовностью к формированию у обучающихся способности к профессиональному самовоспитанию (ПК-9);

Сформированность указанных компетенций определяется тем, что студент должен

**знать:**

1. Предмет, задачи и место диагностики и контроля качества электромеханических систем и трансформаторов в системе наук;
2. Основные исторические этапы развития диагностики и контроля качества электромеханических систем и трансформаторов;
3. Методы определения показателей диагностики и контроля качества электромеханических систем и трансформаторов

**уметь**:

1. выбирать методы и средства диагностики и контроля качества электромеханических систем и трансформаторов;

2. выбирать и рассчитывать средства измерения электрических параметров электромеханических устройств;

3. анализировать и описывать математически функциональные схемы диагностирования электрических машин;

4. формулировать технические задачи с учетом наличия соответствующего оборудования и методик;

**владеть:**

1. Современными измерительными и компьютерными системами технической диагностики и контроля качества.

2. организацией работ по испытаниям и диагностированию электрических машин и аппаратов;

3. работой со справочной литературой, стандартами и другими нормативными материалами по испытаниям и диагностике электрических машин

**3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части модуля «Электромеханика и сварка». Указанная дисциплина является одной из важнейших для этого модуля «Электромеханика и сварка» и имеет самостоятельное значение.

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина – «Высшая математика» «Физика»

**4. Объем дисциплины (модуля)**

**(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Семестр | | Общее количество часов | Количество зачетных единиц | Контактные часы | | | | | Сам. раб. | Итоговый контроль (экзамен, зачет) |
| Всего | Лекц. | Практ. | сем. | Лаб. |
| ОФО | | | | | | | | | | |
| 8 | | 108 | 3 | 42 | 14 | 22 | - | 6 | 39 | 27 экзамен |
| ЗФО | | | | | | | | | | |
| 9 | 108 | | 3.0 | 16 | 4 | 10 | - | 2 | 83 | 9 экзамен |

**5. Содержание дисциплины (модуля)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименования тем (разделов, модулей) | | Количество часов | | | | | | | | | | | | | | | Формы текущего контроля |
| очная форма | | | | | | | заочная форма | | | | | | | |
| всего | | в том числе | | | | | всего | в том числе | | | | | | |
| л | п | с | лаб | СР | л | | п | с | | лаб | СР |
| 1 | | 2 | | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | 10 | 11 | | 12 | 13 | 14 |
| Раздел 1. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Введение | 4 | | 2 | |  |  |  | 3 | 5 | | 0.5 |  |  | |  | 3 |  |
| Тема 2. Основные понятия технической диагностики | 14 | | 2 | | 4 |  | - | 6 | 16 | | 0.5 | 2 |  | |  | 20 |  |
| Тема 3. Методы определения диагностических параметров | 16 | | 2 | | 6 |  | 2 | 6 | 11 | | 0.5 | 2 |  | |  | 10 |  |
| Раздел 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 4. Мониторинг и прогнозирование ресурса | | 12 | | 2 | 4 |  |  | 6 | 11 | | 0.5 | 2 | |  |  | 10 |  |
| *Тема 5.* Общие методы контроля электротехнических устройств | | 12 | | 2 | 4 |  | 4 | 8 | 15 | | 1 | 2 | |  | 2 | 20 |  |
| *Тема 6*  Основные виды испытаний электротехнического оборудования | | 12 | | 4 | 4 |  |  | 8 | 16 | | 1 | 2 | |  |  | 20 |  |
| **Всего часов** | | **108** | | **14** | **12** |  | **6** | **39** | **108** | | **4** | **10** | |  | **2** | **83** |  |
| Форма итогового контроля | |  | | | | | | |  | | | | | | | | экзамен |

*Сокращения: Л - лекции*

*П - практические занятия С - семинарские занятия*

*Лаб. - лабораторные занятия СР - самостоятельная работа*

**5.1. Тематический план лекций.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Тема занятия и вопросы лекции | Форма проведения (актив., интерактив.) | ОФО | ОФО |
| 1 | Тема 1. Введение  1.Предмет, задачи и место диагностики и контроля качества электромеханических систем и трансформаторов в системе наук;  2.Основные исторические этапы развития диагностики и контроля качества электромеханических систем и трансформаторов | Актив | 2 |  |
| 2 | Тема 2. Основные понятия технической диагностики.  1..Понятия об испытаниях и технической диагностике. Положения ГОСТ.  2.. Состав диагностических процессов. | Актив | 6 |  |
| 3 | Тема 3. Методы определения диагностических параметров.  1.. Методы измерений, применяемые при испытаниях электротехнических устройств.  2.. Общий подход к методам измерения электрических и не электрических величин. | Актив | 6 |  |
| 4 | Тема 4. Мониторинг и прогнозирование ресурса.  1..Вероятностные математические модели работоспособности отдельных узлов электрических машин.  2.. Входные и выходные параметры моделей.  3.. Программное обеспечение прогнозирования ресурса | Актив | 4 |  |
| 5 | *Тема 5.* Общие методы контроля электротехнических устройств  1-Визуальный контроль.  2-Вибрационная диагностика.  3-Акустические методы контроля.  4-Рентгеноскопические методы.  5-Термография. | Актив | 4 |  |
| 6 | *Тема 6*  Основные виды испытаний электротехнического оборудования  1..Приемо-сдаточные испытания. 2..Приемочные испытания. 3..Периодические и типовые испытания.  4..Испытания на надежность | Актив | 4 |  |

**5.2. Темы практических занятий**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  занятия | Тема занятия | Форма проведения (актив., интерактив.) | Количество часов | |
| ОФО | ЗФО |
|  | . Предмет, задачи и место диагностики и контроля качества электромеханических систем и трансформаторов в системе наук | Актив | 1 | - |
|  | Основные понятия технической диагностики.. | Актив | 4 | - |
|  | Методы определения диагностических параметров. | Актив | 4 | - |
|  | Мониторинг и прогнозирование ресурса. | Актив | 4 | - |
|  | Общие методы контроля электротехнических устройств | Актив | 4 | - |
|  | Основные виды испытаний электротехнического оборудования | Актив | 1 | - |

**5.4. Перечень лабораторных работ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  занятия | Наименование лабораторной работы | Форма проведения (актив., интерактив.) | Количество часов | |
| ОФО | ЗФО |
|  | Магнитопорошковый контроль сварных соединений. | Актив | 2 | 2- |
|  | Техническая диагностика трансформатора. | Актив | 2 | - |
|  | Изучение конструкции и принципа действия пирометра. | Актив | 2 | 2 |
|  | Итого: |  | 6 | - |

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся** **по дисциплине (модулю)**

**7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

***Шкала оценивания академической успешности студента***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сумма баллов по всем видам учебной деятельности | Оценка по национальной шкале | |
| для экзамена, курсового проекта (работы), практики | для зачета |
| 90 - 100 | отлично | зачтено |
| 74-89 | хорошо |
| 60-73 | удовлетворительно |
| 0-59 | неудовлетворительно | не зачтено |

**7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Этапы формирования компетенции | Критерии сформированности на этапе | | Оценочные средства |
| ПК-9 (указаны компетенции из стандарта ФГОС 3+) | ОПК-5 |
| Знаниевый этап (знать) | Предмет и задачи диагностики и контроля качества электромеханических систем и трансформаторов в системе наук | основные методы диагностики и контроля качества электромеханических систем и трансформаторов | Тестовый контроль, рефераты, теор. часть контрольной работы |
| Деятельностный этап (уметь) | выбирать методы и средства диагностики и контроля качества электромеханических систем и трансформаторов; | осуществлять анализ данных проведенной диагностики и контроля качества электромеханических систем и трансформаторов | Контрольная работа (практич.часть), практические и лабораторные занятия, коллоквиум |
| Личностный этап (владеть) | навыками проведения диагностики и контроля качества электромеханических систем и трансформаторов | Навыками планирования технического обслуживания электротехнических объектов | зачет |

**7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Форма контроля** | **Уровни сформированности компетенции** | | | |
| Компетентность несформирована | Пороговый уровень компетентности | Продвинутый уровень компетентности | Высокий уровень |
| неудовл. | Удовл. | Хорошо | Отлично |
| Тестовый контроль | 1-59% правильных ответов | 60 -69%  правильных ответов | 70-89% правильных ответов | 90-100% правильных ответов |
| Реферат, доклад | Материал не структурирован без учета специфики проблемы | Материал слабо структурирован, не связан с ранее изученным, не выделены существенные признаки проблемы. | Материал структурирован, оформлен согласно требованиям, однако есть несущественные недостатки. | Материал структурирован, оформлен согласно требованиям |
| Контрольная работа | Выполнено правильно менее 30% теоретической части, практическая часть или не сделана или выполнена менее 30% | Выполнено не менее 50% теоретической части и практических заданий (или полностью сделано практическое задание) | Выполнено 51 -80% теор, части, практическое задание сделано полностью с несущественными замечаниями | Выполнено более 80% теоретической части, практическое задание выполнено без замечаний |
| Практическая работа (лабораторная работа) | Не выполнена или выполнена с грубыми нарушениями, выводы не соответствуют цели работы. | Выполнена частично или с нарушениями, выводы не соответствуют цели. | Работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении. | Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям. |
| Зачет | Не раскрыт полностью ни один теор. вопрос, практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками | Теор. вопросы раскрыты с замечаниями, однако логика соблюдена. Практическое задание выполнено, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полно раскрыты возможности выполнения | Работа выполнена с несущественными замечаниями | Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям. |

***Шкала оценивания академической успешности студента***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Оценка (ГОС)** | **Итоговая сумма баллов, учитывает успешно сданный экзамен** | **Оценка (ECTS)** |
| 5 (отлично) | **90 -100** | А (отлично) |
| 4 (хорошо) | **82 – 89** | B (очень хорошо) |
| **74 – 81** | C (хорошо) |
| 3 (удовлетворительно) | **64 - 73** | D (удовлетворительно) |
| **60 – 63** | E (посредственно) |
| 2 (неудовлетворительно),  (не зачтено) | **Ниже 60 баллов** | F (неудовлетворительно) |

**7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

**Комплект заданий для контрольной работы**

по дисциплине *«Диагностика и контроль ЭМС»*

Вариант 1

1. Методы определения технического состояния электромеханических систем.
2. Тепловые методы контроля.
3. Дефекты сварных соединений

Вариант 2

1. Вибродиагностика. Источники вибрации в машинах роторного типа. Приборы для измерения показателей вибрации.
2. Внешний осмотр соединений.
3. Дефекты и уровень дефектности.

Вариант 3

1. Область применения вибродиагностики, дефекты оборудования, выявляемые методами вибродиагностики.
2. Аппаратура основные параметры ультразвукового контроля.
3. Аттестация сварщиков.

Вариант 4

1. Дефекты электродвигателей, выявляемые тепловизионной диагностикой.
2. Оценка качества сварных соединений.
3. Автоматизация ультразвукового контроля.

Вариант 5

1. Дефекты трансформаторов, выявляемые тепловизионной диагностикой.
2. Магнитопорошковый способ контроля.
3. Капиллярные методы контроля.

Вариант 6

1. Контроль трансформаторного масла. Приборы контроля.
2. Особенности контроля соединений различного типа.
3. Сертификация сварочного оборудования.

Вариант 7

1. Факторы влияющие на надежность электроустановок.
2. Область применения радиационных методов и средств контроля.
3. Методы контроля герметичности.

Вариант 8.

1. Планово-предупредительное техническое обслуживание. Область применения.
2. Контроль конструктивных и технологических факторов.
3. Распространение, отражение и преломление упругих волн.

Вариант 9

1. Факторы влияющие на надежность электроустановок.
2. Излучение и прием упругих волн.
3. Основные параметры ультразвукового контроля.

Вариант 10

1. Показатели безотказности.  Показатели долговечности.
2. Радиоскопический метод контроля.
3. Разрушающие методы контроля качества.

Вариант 11

1. Классификация радиационных методов контроля.
2. Классификация радиационных методов контроля.
3. Дефектоскопы для ультразвукового контроля.

Вариант 12

1. Радиографический метод контроля.
2. Надежность и автоматизация ультразвукового контроля.
3. Автоматизация ультразвукового контроля.

Вариант 13

1. Технология ультразвукового контроля.
2. Капиллярные методы контроля.
3. Дефекты и уровень дефектности.

Вариант 14

1. Автоматизация ультразвукового контроля.
2. Оценка качества сварных соединений.
3. Магнитопорошковый способ контроля.

Вариант 15

1. Классификация методов контроля.
2. Тепловые методы контроля.
3. Методы регистрации ионизирующих излучений.

Вариант 16

1. Излучение и прием упругих волн.
2. Магнитографический способ контроля.
3. Контроль конструктивных и технологических факторов.

Вариант 17

1. Термины и определения основных понятий в области ионизирующих излучений.
2. Технологические и конструктивные факторы качества сварки.
3. Распространение, отражение и преломление упругих волн.

Вариант 18

1. Аппаратура основные параметры ультразвукового контроля.
2. Метод вихревых токов.
3. Разрушающие методы контроля качества.

Вариант 19

1. Дефектоскопы для ультразвукового контроля.
2. Методы контроля герметичности.
3. Металлографические методы контроля.

Вариант 20

1. Феррозондовый и индукционный способы контроля.
2. Надежность и автоматизация ультразвукового контроля.
3. Методы контроля качества.

Вариант 21.

1. Просвечивание сварных (и паяных) соединений.
2. Классификация радиационных методов контроля.
3. Аппаратура основные параметры ультразвукового контроля.

Вариант 22.

1. Особенности контроля соединений различного типа.
2. Радиоскопический метод контроля.
3. Дефекты сварных соединений.

Вариант 23.

1. Радиографический метод контроля.
2. Технология ультразвукового контроля.
3. Технологические и конструктивные факторы качества сварки.

Вариант 24.

1. Тепловые методы контроля.
2. Автоматизация ультразвукового контроля.
3. Капиллярные методы контроля.

Вариант 25

1. Разрушающие методы контроля качества.
2. Область применения радиационных методов и средств контроля.
3. Аппаратура основные параметры ультразвукового контроля.
   1. **Вопросы к зачету**
4. Методы определения технического состояния электромеханических систем.
5. Тепловые методы контроля.
6. Дефекты сварных соединений
7. Вибродиагностика. Источники вибрации в машинах роторного типа. Приборы для измерения показателей вибрации..
8. Внешний осмотр соединений.
9. Дефекты и уровень дефектности.
10. Область применения вибродиагностики, дефекты оборудования, выявляемые методами вибродиагностики
11. Аппаратура основные параметры ультразвукового контроля.
12. Дефекты электродвигателей, выявляемые тепловизионной диагностикой.
13. Оценка качества сварных соединений.
14. Автоматизация ультразвукового контроля.
15. Дефекты трансформаторов, выявляемые тепловизионной диагностикой.
16. Магнитопорошковый способ контроля.
17. Капиллярные методы контроля.
18. Контроль трансформаторного масла. Приборы контроля..
19. Особенности контроля соединений различного типа..
20. Сертификация сварочного оборудования.
21. Факторы влияющие на надежность электроустановок.
22. Область применения радиационных методов и средств контроля.
23. Методы контроля герметичности.
24. Планово-предупредительное техническое обслуживание. Область применения.
25. Контроль конструктивных и технологических факторов.
26. Распространение, отражение и преломление упругих волн.
27. Факторы влияющие на надежность электроустановок.
28. Излучение и прием упругих волн.
29. Основные параметры ультразвукового контроля.
30. Показатели безотказности.  Показатели долговечности.
31. Радиоскопический метод контроля.
32. Разрушающие методы контроля качества.
33. Классификация радиационных методов контроля.
34. Дефектоскопы для ультразвукового контроля.
35. Радиографический метод контроля.
36. Надежность и автоматизация ультразвукового контроля.
37. Автоматизация ультразвукового контроля.
38. Технология ультразвукового контроля.
39. Капиллярные методы контроля.
40. Автоматизация ультразвукового контроля.
41. Оценка качества сварных соединений.
42. Магнитопорошковый способ контроля.
43. Классификация методов контроля.
44. Тепловые методы контроля.
45. Методы регистрации ионизирующих излучений.
46. Излучение и прием упругих волн.
47. Магнитографический способ контроля.
48. Контроль конструктивных и технологических факторов.
49. Термины и определения основных понятий в области ионизирующих излучений.
50. Технологические и конструктивные факторы качества сварки.
51. Распространение, отражение и преломление упругих волн.
52. Аппаратура основные параметры ультразвукового контроля.
53. Метод вихревых токов.
54. Разрушающие методы контроля качества.
55. Дефектоскопы для ультразвукового контроля.
56. Методы контроля герметичности.
57. Металлографические методы контроля.
58. Феррозондовый и индукционный способы контроля.
59. Надежность и автоматизация ультразвукового контроля.
60. Методы контроля качества.
61. Просвечивание сварных (и паяных) соединений.
62. Классификация радиационных методов контроля.
63. Аппаратура основные параметры ультразвукового контроля.
64. Особенности контроля соединений различного типа.
65. Радиоскопический метод контроля.
66. Радиографический метод контроля.
67. Технология ультразвукового контроля.
68. Технологические и конструктивные факторы качества сварки.
69. Тепловые методы контроля.
70. Автоматизация ультразвукового контроля.
71. Капиллярные методы контроля.
72. Область применения радиационных методов и средств контроля.
73. Аппаратура и основные параметры ультразвукового контроля.

**7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине**

В ГБОУВО РК «КИПУ» используется рейтинговая 100-бальная система оценивания (50 баллов текущего контроля и 50 баллов промежуточного контроля, согласно Положению ГБОУВО РК «КИПУ» «О балльно-рейтинговой системе оценки знаний и обеспечения качества учебного процесса»). В зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Студент, выполнивший все учебные поручения и набравший в семестре не менее 30 баллов, допускается к зачету или экзамену. Оценка на зачете или экзамене – 30-50 баллов, которые суммируются с баллами семестра. В итоге студент, получивший не менее 60 баллов, считается аттестованным.

По учебным дисциплинам, где итог оценивания уровня знаний студентов предусматривает зачет, максимальная суммарная оценка текущего контроля (модульных контролей) должна составлять 100 баллов. Зачет выставляется во время последнего семинарского (практического, лабораторного) занятия при условии, что суммарная оценка текущей аттестации студента превышает 60 баллов («удовлетворительно» – и выше). Если студент набрал менее 60 баллов, он сдает зачет на последнем практическом занятии.

Итоговая рейтинговая оценка *R* академической успешности студента по дисциплине определяется по формуле:

, где

*Тi* – рейтинговая оценка студента по всем формам текущего контроля; *Э* – рейтинговая оценка студента по результатам экзамена.

*Использовать для перевода следующую шкалу:*

***Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Уровни формирования компетенции | Сумма баллов по всем формам контроля | Оценка по четырехбалльной шкале | |
| для экзамена, курсового проекта (работы), практики | для зачета |
| Высокий | 90 – 100 | отлично | зачтено |
| Достаточный | 74-89 | хорошо |
| Базовый | 60-73 | удовлетворительно |
| Компетенция не сформирована | 0-59 | неудовлетворительно | не зачтено |

*Текущий контроль* включает в себя проверку усвоения студентом теоретических знаний и практических умений в ходе изучения учебного материала (устный опрос, тесты и др. виды контроля в соответствии с п.7.2. в ходе аудиторных занятий).

***Рейтинговая оценка текущего контроля за семестр для студентов ОФО***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Форма контроля | Уровни формирования компетенций | | |
| Базовый | Достаточный | Высокий |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| … |  |  |  |
| Общая сумма баллов | **30-37** | **37-45** | **45- 50** |

***Примечание****: в графе 1 формы контроля соответствуют пункту 7.2. Общую сумму баллов по уровням преподаватель может ранжировать в пределах между 30 - 50 баллами.*

***Рейтинговая оценка промежуточного контроля за семестр***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Форма контроля | Уровни формирования компетенций | | |
| Базовый | Достаточный | Высокий |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Теоретические вопросы |  |  |  |
| Практическое задание |  |  |  |
| Тестовые задания |  |  |  |
| Общая сумма баллов | **30-36** | **37-44** | **45-50** |

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

**8..Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

**Основная литература.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Библиографическое описание | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Количество в библиотеке |
| 1 | Малкин В.С., Техническая диагностика: Уч. Пособие.-СПб.: Изд. «Лань», 2013  Огарков С.Ю., Соколов А.В. Диагностика электромеханических систем: Текст лекций. — Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2003. — 55 с.  Гуменюк В.М. Основы теории надежности и технической диагностики: учеб. пособие [Электронный ресурс] / Инженерная школа ДВФУ. – Электрон. дан. – Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т, 2013. – 183 с. |  |  |

**Дополнительная литература**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Библиографическое описание | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Количество в библиотеке |
|  | Гуменюк В.М. Надежность и диагностика электротехнических систем: учеб. пособие для вузов / В.М. Гуменюк. Владивосток: Изд-во Дальневост. гос. техн. ун-та, 1998. 214 с. |  |  |

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

*Указывать только зарегистрированные интернет-ресурсы при условии имеющегося договора с правообладателями*

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

*Студент может в достаточном объеме усвоить и успешно реализовать конкретные знания, умения, навыки и компетенции в своей практической деятельности при выполнении следующих условий:*

1. *систематическая работа на учебных занятиях под руководством преподавателя и самостоятельная работа по закреплению полученных знаний и навыков;*
2. *добросовестное выполнение заданий преподавателя на практических занятиях;*
3. *выяснение и уточнение отдельных предпосылок, умозаключений и выводов, содержащихся в учебном курсе; взаимосвязей отдельных его разделов, используемых методов, характера их использования в практической деятельности специалиста;*
4. *сопоставление точек зрения различных авторов по затрагиваемым в учебном курсе проблемам; выявление неточностей и некорректного изложения материала в периодической и специальной литературе;*
5. *разработка предложений преподавателю в части доработки и совершенствования учебного курса;*
6. *подготовка научных статей для опубликования в периодической печати, выступление на научно-практических конференциях, участие в работе студенческих научных обществ, круглых столах и диспутах.*

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

**(включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))**

1. Видеоматериалы «Производство сварных конструкций»
2. Интерактивные занятия Autodesk Inventor

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

- компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);

- проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы

- раздаточный материал для проведения групповой работы*;*

*-* Autodesk 3ds max 2013,

- Autodesk Inventor 2013.

*В качестве материально-технического обеспечения дисциплины (модуля) могут указываться необходимое для обучения оборудование, демонстрационные приборы, мультимедийные средства, учебные фильмы; требования к аудиториям – компьютерные классы, специально оборудованные аудитории и лаборатории и т.д.*