

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой

| | |
|-----------------------------|---|
| ЮУрГУ | Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП | |
| Кому выдан: Иванов М. А. | |
| Пользователь: ivanovma | |
| Дата подписания: 07.06.2023 | |

М. А. Иванов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.12.02 Технические средства контроля сварных конструкций
для направления 15.03.01 Машиностроение
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Роботизация и инжиниринг сварочного производства
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Оборудование и технология сварочного производства

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 15.03.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от
09.08.2021 № 727

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.

| | |
|-----------------------------|---|
| ЮУрГУ | Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП | |
| Кому выдан: Иванов М. А. | |
| Пользователь: ivanovma | |
| Дата подписания: 07.06.2023 | |

М. А. Иванов

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент

| | |
|-----------------------------|---|
| ЮУрГУ | Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета |
| СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП | |
| Кому выдан: Айметов С. Ф. | |
| Пользователь: aymetovsf | |
| Дата подписания: 07.06.2023 | |

С. Ф. Айметов

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины: Формирование у студентов системы научных и профессиональных знаний и навыков в области проектирования надежных и безопасных в эксплуатации сварных конструкций, а также знаний, необходимых для обеспечения безопасной эксплуатации сварных конструкций в течение длительного периода времени. Задачи изучения дисциплины: 1) Изучить основные понятия теории надежности. 2) Изучить способы математического определения показателей надежности в различные периоды эксплуатации. 3) Рассмотреть физическую природу основных отказов сварных конструкций. 4) Рассмотреть основные методы технической диагностики, применяемые для обеспечения безопасной эксплуатации сварных конструкций.

Краткое содержание дисциплины

1. Понятие о диагностике и надежности ТС 2. Случайные события. Функции теории надежности. Статистические характеристики случайных величин. Основные свойства изделий. 3. Показатели свойств надежности и их математическое определение 4. Оценка надежности ТС в различные периоды эксплуатации (начальный период, нормальная работа и износовый период) 5. Системы с резервированием. Расчет показателей надежности (вероятности отказа, межремонтного срока, длительности эксплуатации и др.) 6. Пути повышения надежности 7. Виды технической диагностики 8. Методы проведения диагностики конструкций и сооружений, подведомственных Ростехнадзору РФ.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|--|---|
| ПК-2 Техническая подготовка и контроль сварочного производства, его обеспечение и нормирование | Знает: Требования научно-технической документации в области охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности Умеет: Анализировать информацию о рекламациях на выпускаемые сварные конструкции (изделия, продукцию) Имеет практический опыт: Верификация исполнительной документации испытательных лабораторий (лабораторий неразрушающего контроля, лабораторий разрушающих испытаний) по контролю качества сварных конструкций (изделий, продукции) |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|--|
| Нет | Автоматизированные системы в сварке, Физико-химические и металлургические процессы при сварке, Проектирование сварных конструкций, |

Неразрушающий контроль в сварочном производстве,
 Контроль качества сварных соединений,
 Технология и оборудование сварки плавлением,
 Аттестация сварочного оборудования,
 Основы плавления и затвердевания металлов,
 Введение в направление подготовки,
 Конструирование и расчет сварных сооружений,
 Основы промышленной безопасности сварных металлоконструкций,
 Сварка пластмасс,
 Техническая диагностика сварных строительных конструкций,
 Сварка полимерных материалов,
 Нормативная документация в сварочном производстве,
 Источники питания для сварки,
 Роботизированные комплексы в сварочном производстве,
 Основы проектирования,
 Источники энергии и тепловые процессы при сварке,
 Практикум по виду профессиональной деятельности,
 Сварка в строительстве,
 Производство сварных конструкций,
 Производственная практика (преддипломная) (10 семестр),
 Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) (4 семестр),
 Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр),
 Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (8 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 12,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|-------------------------------|-------------|------------------------------------|
| | | Номер семестра |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 72 | 72 |
| Аудиторные занятия: | 8 | 8 |

| | | |
|--|-------|-------|
| Лекции (Л) | 4 | 4 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 4 | 4 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 |
| Самостоятельная работа (СРС) | 59,75 | 59,75 |
| Написание реферата | 43,75 | 43.75 |
| Подготовка к зачету | 16 | 16 |
| Консультации и промежуточная аттестация | 4,25 | 4,25 |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | зачет |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|--|---|---|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Основные понятия теории надежности. Показатели свойств надежности и их математическое определение | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 3 | Пути повышения надежности сварных конструкций и сооружений | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 4 | Методы технической диагностики, применяемые для технических устройств на опасных производственных объектах | 2 | 0 | 2 | 0 |
| 5 | Методы неразрушающего контроля, применяемые при технической диагностики технических устройств на опасных производственных объектах | 2 | 0 | 2 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Предмет науки о надежности. Связь технической диагностики с качеством и надежностью конструкций и сооружений. Основные свойства изделий, состояние и событие, характеризующие надежность. Показатели свойств надежности. Показатели безотказности и их математическое определение. | 2 |
| 3 | 3 | Пути повышения надежности сварных конструкций и сооружений | 2 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 4 | Изучение методов технической диагностики в различные периоды эксплуатации этих устройств | 2 |
| 2 | 5 | Классификация способов контроля качества сварных соединений. Дефекты сварки, причины их возникновения, способы исправления, основные способы контроля качества и их физическая сущность | 2 |

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | | | |
|---------------------|--|--|--|---------|--------------|
| Подвид СРС | | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | | Семестр | Кол-во часов |
| Написание реферата | | Из списка литературы | | 1 | 43,75 |
| Подготовка к зачету | | Из списка литературы | | 1 | 16 |

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учи-тыва-ется в ПА |
|------|----------|--------------------------|-----------------------------------|-----|------------|---|--------------------|
| 1 | 1 | Текущий контроль | Контрольные вопросы №1 | 1 | 15 | Правильный ответ на вопрос соответствует 3 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. | экзамен |
| 2 | 1 | Текущий контроль | Контрольные вопросы №2 | 1 | 15 | Правильный ответ на вопрос соответствует 1.5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. | экзамен |
| 3 | 1 | Текущий контроль | Контрольные вопросы №3 | 1 | 15 | Правильный ответ на вопрос соответствует 1.5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. | экзамен |
| 4 | 1 | Текущий контроль | Контрольные вопросы №4 | 1 | 15 | Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. | экзамен |
| 5 | 1 | Промежуточная аттестация | Зачет | - | 2 | Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. | экзамен |

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|---|---|
| экзамен | Если обучающийся не набрал необходимое количество баллов для зачета, то он может повысить баллы на зачете по билетам. Зачет проводится устно. Студенту задаются 2 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на подготовку - 60 минут. При оценивании результатов мероприятия также используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------|---|--|-----|-----|-----|-----|-----|
| ПК-2 | Знает: Требования научно-технической документации в области охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности | | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ |
| ПК-2 | Умеет: Анализировать информацию о рекламациях на выпускаемые сварные конструкции (изделия, продукцию) | | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ |
| ПК-2 | Имеет практический опыт: Верификация исполнительной документации испытательных лабораторий (лабораторий неразрушающего контроля, лабораторий разрушающих испытаний) по контролю качества сварных конструкций (изделий, продукции) | | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Острайковский, В. А. Теория надежности Учеб. для вузов по направлениям "Техника и технологии" и "Техн. науки" В. А. Острайковский. - М.: Высшая школа, 2003. - 462,[1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Острайковский, В. А. Теория надежности Учеб. для вузов по направлениям "Техника и технологии" и "Техн. науки" В. А. Острайковский. - М.: Высшая школа, 2003. - 462,[1] с. ил.
2. Светлицкий, В. А. Статистическая механика и теория надежности Учеб. по специальностям "Динамика и прочность машин", "Ракетостроение", "Косм. летат. аппараты и разгон. блоки" В. А. Светлицкий. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. - 503 с.
3. Райзер, В. Д. Теория надежности в строительном проектировании. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 1998. - 302 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. The Paton Welding Journal Текст науч.-техн. журн. The Nat. Acad. of Sciences of Ukraine ; The E.O. Paton Electric Welding Inst. of the NAS of Ukraine ; Intern. Assoc. "Welding" журнал

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Теоретические основы диагностики и надежности

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Теоретические основы диагностики и надежности

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|-------------------|--|
| Практические занятия и семинары | 109(тк) (Т.к.) | Приборы для неразрушающего контроля: ультразвуковые толщиномеры ТУЗ-1 и ТУЗ-2, ультразвуковой дефектоскоп УД-2-70 с набором стандартных образцов, набор для визуального и измерительного контроля, набор для цветной дефектоскопии, денситометр, негатоскоп, набор рентгеновских пленок с дефектными сварными швами, приборы дозиметрического контроля, измеритель толщины покрытий, вихретоковый дефектоскоп, оборудование для вакуумного контроля, нивелир 2Н-3Л, теодолит Т-30М, тренога, рейка строительная, эндоскоп оптический ЭТГ-10. |
| Лекции | 216(тк) (Т.к.) | Доска, мел |