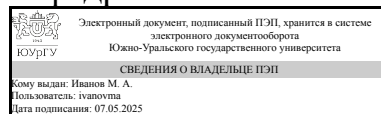


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



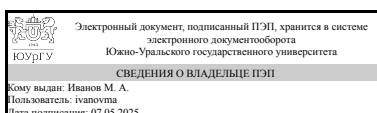
М. А. Иванов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.08.02 Неразрушающий контроль в сварочном производстве  
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

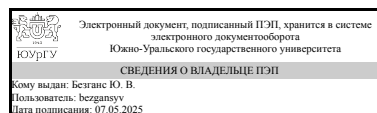
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 727

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



М. А. Иванов

Разработчик программы,  
старший преподаватель



Ю. В. Безганов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины: Приобрести необходимые знания по основным методам контроля сварных конструкций и овладеть навыками их применения.

Задачи изучения дисциплины: 1) Изучение физических основ методов неразрушающего контроля. 2) Изучение технологии применения методов разрушающего контроля. 3) Овладеть практическими навыками применения неразрушающего и разрушающего методов контроля.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Неразрушающий контроль в сварочном производстве» посвящена изучению физических основ контроля качества сварных соединений, материалов для его применения, приборов и оборудования. Этапы изучения дисциплины предусматривают выбор методов контроля, знакомство с нормативно-технической документацией и технологией применения методов неразрушающего и разрушающего контроля.

## 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: Виды и методы неразрушающего контроля и разрушающих испытаний сварных соединений. Требования, предъявляемые к испытательным лабораториям<br>Умеет: Выбирать способ и методику контроля качества сварных изделий в зависимости от условий<br>Имеет практический опыт: Проведение мероприятий по выявлению дефектов сварных соединений |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Источники энергии и тепловые процессы при сварке,<br>Автоматизированные системы в сварке,<br>Аттестация сварочного оборудования,<br>Нормативная документация в сварочном производстве,<br>Сварка полимерных материалов,<br>Роботизированные комплексы в сварочном производстве,<br>Основы плавления и затвердевания металлов,<br>Газопламенная обработка металлов,<br>Техническая диагностика сварных строительных конструкций,<br>Источники питания для сварки,<br>Технология и оборудование сварки плавлением, | Не предусмотрены                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Физико-химические и металлургические процессы при сварке,<br>Основы проектирования,<br>Сварка пластмасс,<br>Сварка в строительстве,<br>Термическая резка металлов,<br>Промышленная безопасность и аттестация сварочного производства,<br>Производство сварных конструкций,<br>Конструирование и расчет сварных сооружений,<br>Проектирование сварных конструкций,<br>Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр),<br>Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (8 семестр),<br>Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) (4 семестр) |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

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

| Дисциплина                                       | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Источники энергии и тепловые процессы при сварке | Знает: Технологические процессы сварки Умеет:<br>Выполнять расчеты и определять оптимальные технологические режимы и параметры сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности. Определять технологичность сварной конструкции любой сложности, доступность и последовательность выполнения сварных швов, включая доступность для выполнения осмотра и неразрушающего контроля. Имеет практический опыт: Анализ причин появления брака и проведение мероприятий по предупреждению брака и повышению качества сварной конструкции (изделий, продукции)Проведение мероприятий по повышению производительности труда, рациональному расходованию материалов, снижению трудоемкости изготовления сварной продукцииАнализ причин появления брака и проведение мероприятий по предупреждению брака и повышению качества сварной конструкции (изделий, продукции).Проведение мероприятий по повышению производительности труда, рациональному расходованию материалов, снижению трудоемкости изготовления сварной продукции. Проведение мероприятий по предупреждению брака и повышению качества выпускаемой сварной конструкции (изделий, продукции). |
| Аттестация сварочного оборудования               | Знает: Опыт производства и эксплуатации сварочного и вспомогательного оборудования Умеет: Выполнять оптимальный выбор сварочного и вспомогательного оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           | под особенности производства Имеет практический опыт: Производить подбор сварочного оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Производство сварных конструкций          | Знает: Передовой отечественный и зарубежный опыт производства сварных конструкций, технологические процессы сварки, сварочное и вспомогательное оборудование Умеет: Внедрять прогрессивные технологические процессы по сварке и родственными процессам Имеет практический опыт: Анализ производственного плана сварочного участка (цеха) Проведение мероприятий по повышению производительности труда, рациональному расходованию материалов, снижению трудоемкости изготовления сварной продукции |
| Сварка пластмасс                          | Знает: Передовой отечественный и зарубежный опыт производства сварных конструкций, технологические процессы сварки, сварочное и вспомогательное оборудование Умеет: Выполнять расчеты и определять оптимальные технологические режимы и параметры сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности Имеет практический опыт: Расчет и отработка технологических режимов и параметров сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности                                                 |
| Источники питания для сварки              | Знает: Опыт производства и конструктивные особенности сварочного оборудования Умеет: Производить подбор сварочного и вспомогательного оборудования Имеет практический опыт: Определение необходимого состава и количества сварочного оборудования для производства сварной конструкции (изделий, продукции) любой сложности                                                                                                                                                                        |
| Основы плавления и затвердевания металлов | Знает: термодинамические и физико-химические процессы, протекающие при плавлении и кристаллизации расплавов Умеет: применять физико-математический аппарат для решения задач, возникающих при плавлении и кристаллизации расплавов Имеет практический опыт: моделирования процессов переноса тепла и массы при плавлении и отвердевании металлов                                                                                                                                                   |
| Газопламенная обработка металлов          | Знает: Порядок и методы планирования технической и технологической подготовки производства и выполнения сварочных работ Умеет: Определять возможность, технологичность, доступность и последовательность выполнения термической резки Имеет практический опыт: Определения необходимого оборудования и режимов резки для производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) сварной конструкции (изделий, продукции) любой сложности                                                     |
| Автоматизированные системы в сварке       | Знает: Нормативы расхода свариваемых и сварочных материалов, инструмента,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 | <p>электроэнергии Умеет: Определять эффективность изготовления сварной конструкции любой сложности Имеет практический опыт: Проведения мероприятий по предупреждению брака и повышению качества сварной конструкции</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Физико-химические и металлургические процессы при сварке</p> | <p>Знает: Умеет: Выполнять расчеты и определять оптимальные технологические режимы и параметры сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности. Определять технологичность сварной конструкции любой сложности, доступность и последовательность выполнения сварных швов, включая доступность для выполнения осмотра и неразрушающего контроля. Имеет практический опыт: Анализ причин появления брака и проведение мероприятий по предупреждению брака и повышению качества сварной конструкции (изделий, продукции) Проведение мероприятий по повышению производительности труда, рациональному расходованию материалов, снижению трудоемкости изготовления сварной продукции Анализ причин появления брака и проведение мероприятий по предупреждению брака и повышению качества сварной конструкции (изделий, продукции). Проведение мероприятий по повышению производительности труда, рациональному расходованию материалов, снижению трудоемкости изготовления сварной продукции. Проведение мероприятий по предупреждению брака и повышению качества выпускаемой сварной конструкции (изделий, продукции).</p> |
| <p>Конструирование и расчет сварных сооружений</p>              | <p>Знает: Методы конструирования и расчета элементов сварных сооружений Умеет: Проектировать сварные конструкции любой сложности Имеет практический опыт: Подготовка комплекта технической документации для производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) сварной конструкции (изделий, продукции) любой сложности</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Проектирование сварных конструкций</p>                       | <p>Знает: Требования нормативной документации в области проектирования сварных конструкций Умеет: Проектировать сварные конструкции Имеет практический опыт: Выполнять типовые расчеты на прочность жесткость и устойчивость сварных строительных конструкций</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>Техническая диагностика сварных строительных конструкций</p> | <p>Знает: Основные методы и средства в области технической диагностики сварных соединений строительных конструкций Умеет: Применять методы неразрушающего и разрушающего контроля качества сварных соединений строительных конструкций Имеет практический опыт: Изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                | в области технической диагностики строительных конструкций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Промышленная безопасность и аттестация сварочного производства | Знает: Требования научно-технической документации в области промышленной безопасности. Умеет: Требования научно-технической документации в области промышленной безопасности. Имеет практический опыт: Анализа конструкторской и производственно-технологической документации на соответствие техническим заданиям и нормативным документам                                                                                                        |
| Сварка в строительстве                                         | Знает: Основные виды сварки, типы соединений и технологии производства сварочных работ при возведении объектов капитального строительства Умеет: Применять методы неразрушающего и разрушающего контроля качества сварных соединений строительных конструкций Имеет практический опыт: Разработки технологических карт на сварку стальных строительных конструкций                                                                                 |
| Нормативная документация в сварочном производстве              | Знает: Требования научно-технической документации в области промышленной безопасности Умеет: Работать с нормативно-технической документацией по объектам промышленной безопасности Имеет практический опыт: Анализа конструкторской и производственно-технологической документации на соответствие техническим заданиям и нормативным документам                                                                                                   |
| Основы проектирования                                          | Знает: Требования единой системы конструкторской документации Умеет: Проектировать сварные соединения конструкций Имеет практический опыт: Обозначения сварных соединений согласно ЕСКД                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Сварка полимерных материалов                                   | Знает: Передовой отечественный и зарубежный опыт производства сварных конструкций, технологические процессы сварки, сварочное и вспомогательное оборудование Умеет: Выполнять расчеты и определять оптимальные технологические режимы и параметры сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности Имеет практический опыт: Расчет и отработка технологических режимов и параметров сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности |
| Технология и оборудование сварки плавлением                    | Знает: Нормативы расхода свариваемых и сварочных материалов, инструмента, электроэнергии. Технологий сварочного производства Умеет: Выполнять расчеты и определять оптимальные технологические режимы и параметры сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности. Производить подбор сварочного и вспомогательного оборудования Имеет практический опыт: Расчет и отработка                                                               |

|                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                             | технологических режимов и параметров сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности. Контроль расходования сварочных материалов. Проведение мероприятий по предупреждению нарушений технологических процессов производства сварной продукции                                                                                                                                                                                           |
| Роботизированные комплексы в сварочном производстве                                                                         | Знает: Технологию производства сварных конструкций Умеет: Определять технологичность сварной конструкции любой сложности, последовательность выполнения сварных швов Имеет практический опыт: Проведения мероприятий по автоматизации (роботизации) технологии изготовления сварной продукции                                                                                                                                                   |
| Термическая резка металлов                                                                                                  | Знает: Порядок и методы планирования технической и технологической подготовки производства и выполнения сварочных работ Умеет: Определять возможность, технологичность, доступность и последовательность выполнения термической резки. Имеет практический опыт: Определения необходимого оборудования и режимов резки для производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) сварной конструкции (изделий, продукции) любой сложности |
| Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) (4 семестр) | Знает: Порядок и методы планирования технической и технологической подготовки производства и выполнения сварочных работ Умеет: Имеет практический опыт: Анализ выполнения сварочных работ, условий работы оборудования для определения необходимости проведения корректирующих мероприятий                                                                                                                                                      |
| Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (8 семестр)                                           | Знает: Порядок и методы планирования технической и технологической подготовки производства и выполнения сварочных работ Умеет: Определять технологичность сварной конструкции любой сложности, доступность и последовательность выполнения сварных швов, включая доступность для выполнения осмотра и неразрушающего контроля Имеет практический опыт:                                                                                          |
| Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)                                                                              | Знает: технологические процессы сварки, сварочное и вспомогательное оборудование Умеет: Производить подбор сварочного и вспомогательного оборудования Имеет практический опыт: Проведение работ по освоению новых технологических процессов и внедрению их в производство                                                                                                                                                                       |

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 18,25 ч.  
контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

| Вид учебной работы                                                         | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                            |             | Номер семестра                     |
|                                                                            |             | 10                                 |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                              | 108         | 108                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                 | 12          | 12                                 |
| Лекции (Л)                                                                 | 8           | 8                                  |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 2           | 2                                  |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 2           | 2                                  |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                        | 89,75       | 89,75                              |
| Подготовка к зачету                                                        | 6           | 6                                  |
| Разработка информационных сообщений на заданную тему                       | 83,75       | 83.75                              |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 6,25        | 6,25                               |
| 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         | Дефекты и причины их появления в свар-ных конструкциях. Виды контроля каче-ства | 2,5                                       | 2 | 0,5 | 0  |
| 2         | Неразрушающий контроль. Физические основы, материалы , технология, приборы      | 6                                         | 4 | 1   | 1  |
| 3         | Разрушающий контроль. Механические испытания                                    | 3,5                                       | 2 | 0,5 | 1  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                            | Кол-во часов |
|----------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Определение качества, дефекты сварных соединений и их влияние на работоспособность сварных конструкций Факторы определяющие качество. Виды неразрушающего контроля | 2            |
| 2        | 2         | Визуально измерительный контроль. Физические основы, технология и средства контроля.                                                                               | 0,5          |
| 3        | 2         | Радиационный контроль. Физические основы, технология и средства контроля. Дозиметрические приборы                                                                  | 0,5          |
| 4        | 2         | Акустический контроль. Физические основы, технология и средства контроля.                                                                                          | 0,5          |
| 5        | 2         | Магнитный контроль. Физические основы, технология и средства контроля.                                                                                             | 0,5          |
| 6        | 2         | Вихретоковый контроль. Физические основы, технология и средства контроля.                                                                                          | 0,5          |
| 7        | 2         | Капиллярный контроль. Физические основы, технология и средства контроля.                                                                                           | 0,5          |
| 8        | 2         | Контроль герметичности. Физические основы, технология и средства контроля.                                                                                         | 0,5          |
| 9        | 2         | Тепловой, вибрационный, голографический контроль. Физи-ческие основы, технология и средства контроля.                                                              | 0,5          |

|    |   |                                               |   |
|----|---|-----------------------------------------------|---|
| 10 | 3 | Разрушающий контроль. Виды и методы испытаний | 2 |
|----|---|-----------------------------------------------|---|

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                                                                                                      | Кол-во часов |
|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Практическое ознакомление с дефектами сварных конструкций: наружные и внутренние дефекты, де-фекты формы шва                                                                                             | 0,5          |
| 3         | 2         | Ознакомление с оборудованием и приборами для визуально измерительно контроля, Ознакомление с оборудованием и приборами для радиационного контроля                                                        | 0,5          |
| 6         | 2         | Ознакомление с оборудованием и приборами для магнитного, вихретокового, капиллярного контроля Течеискание: приборы и оборудование, Ознакомление с оборудованием и приборами для ультразвукового контроля | 0,5          |
| 7         | 3         | Ознакомление с оборудованием для определения ударной вязкости, испытаний на растяжение и изгиб                                                                                                           | 0,5          |

## 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы                                                   | Кол-во часов |
|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 2         | Поиск и определение дефектов на основе визуально-измерительного контроля                                  | 0,5          |
| 2         | 2         | Поиск и определение дефектов на основе радиационного контроля, Поиск и определение дефектов на основе УЗК | 0,5          |
| 6         | 3         | Проведение механических испытаний (удар, изгиб, растяже-ние)                                              | 1            |

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                                       |                                                                            |         |              |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                                           | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к зачету                                  |                                                                            | 10      | 6            |
| Разработка информационных сообщений на заданную тему | Из списка литературы                                                       | 10      | 83,75        |

## 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-мestr | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учи-тыва-ется в ПА |
|------|----------|--------------|-----------------------------------|-----|------------|---------------------------|--------------------|
|------|----------|--------------|-----------------------------------|-----|------------|---------------------------|--------------------|

|   |    |                          |                     |   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |
|---|----|--------------------------|---------------------|---|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1 | 10 | Текущий контроль         | Тест по ВИК         | 1 | 40 | Обучающийся проходит тестирование в Электронном ЮУрГУ. Правильный ответ на вопрос - 1 балл. Неправильный ответ на вопрос - 0 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | зачет |
| 2 | 10 | Текущий контроль         | Тест по РК          | 1 | 24 | Обучающийся проходит тестирование в Электронном ЮУрГУ. Правильный ответ на вопрос - 1 балл. Неправильный ответ на вопрос - 0 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | зачет |
| 3 | 10 | Текущий контроль         | Тест по УК          | 1 | 11 | Обучающийся проходит тестирование в Электронном ЮУрГУ. Правильный ответ на вопрос - 1 балл. Неправильный ответ на вопрос - 0 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | зачет |
| 4 | 10 | Текущий контроль         | Тест по МК          | 1 | 21 | Обучающийся проходит тестирование в Электронном ЮУрГУ. Правильный ответ на вопрос - 1 балл. Неправильный ответ на вопрос - 0 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | зачет |
| 5 | 10 | Текущий контроль         | Тест по всему курсу | 1 | 21 | Обучающийся проходит тестирование в Электронном ЮУрГУ. Правильный ответ на вопрос - 1 балл. Неправильный ответ на вопрос - 0 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | зачет |
| 6 | 10 | Бонус                    | Бонусное задание    | - | 15 | Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины.<br>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)<br>Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %                                                                                                                                                                                                                                             | зачет |
| 7 | 10 | Промежуточная аттестация | Зачет               | - | 2  | На зачет приходит обучающийся не набравший 60% при работе в семестре в текущем контроле. Если обучающийся не выполнял задания текущего контроля, то на зачете он сначала должен выполнить задания текущего контроля (Тесты). Зачет проводится письменно по билетам, в билет включены два вопроса из разных разделов курса. На письменный ответ обучающемуся отводится два академических часа после получения им билета. При ответе обучающийся аккуратно оформляет каждый вопрос на отдельном листе и подписывает. После чего преподаватель проводит проверку ответов и при необходимости задает дополнительные вопросы. | зачет |

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                | Критерии оценивания           |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| зачет                        | Оценивание результатов учебной деятельности обучающегося производится по балльно-рейтинговой системе в соответствии | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|  | с положением «Южно-уральского государственного университета» путём проведения текущего и промежуточного контроля освоения дисциплины. На зачет приходит обучающийся не набравший рейтинг 60% при работе в семестре при текущем контроле. Если обучающийся не выполнял задания текущего контроля, то на зачете он сначала должен выполнить задания текущего контроля (Тесты). Зачет проводится письменно по билетам, в билет включены два вопроса из разных разделов курса. На письменный ответ обучающемуся отводится два академических часа после получения им билета. При ответе обучающийся аккуратно оформляет каждый вопрос на отдельном листе и подписывает. После чего преподаватель проводит проверку ответов и при необходимости задает дополнительные вопросы. | Положения |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                             | № КМ |   |   |   |   |   |   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|---|---|
|             |                                                                                                                                                 | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ПК-2        | Знает: Виды и методы неразрушающего контроля и разрушающих испытаний сварных соединений. Требования, предъявляемые к испытательным лабораториям | +    | + | + | + | + | + | + |
| ПК-2        | Умеет: Выбирать способ и методику контроля качества сварных изделий в зависимости от условий                                                    | +    | + | + | + | + | + | + |
| ПК-2        | Имеет практический опыт: Проведение мероприятий по выявлению дефектов сварных соединений                                                        | +    | + | + | + | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

Не предусмотрена

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

1. Сварка и диагностика

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по освоению дисциплины

#### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по освоению дисциплины

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной | Библиографическое описание |
|---|----------------|------------------------------------|----------------------------|
|---|----------------|------------------------------------|----------------------------|

|   |                           |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|---------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                           | форме                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 1 | Основная литература       | ЭБС<br>издательства<br>Лань | Чумичев, А.М. Техника и технология неразрушающих методов контроля деталей горных машин и оборудования. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Горная книга, 2003. — 378 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/3470">http://e.lanbook.com/book/3470</a> — Загл. с экрана.                                                                                        |
| 2 | Основная литература       | ЭБС<br>издательства<br>Лань | Неразрушающие методы контроля и механические испытания сварных соединений : учебное пособие / А. Н. Гончаров, В. В. Неверов, П. Н. Клевцов, С. В. Лебедев. — Липецк : Липецкий ГТУ, 2021. — 114 с. — ISBN 978-5-00175-061-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/216086">https://e.lanbook.com/book/216086</a> |
| 3 | Дополнительная литература | ЭБС<br>издательства<br>Лань | Сашина, Л.А. Радиационный неразрушающий контроль. Учеб. пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : АСМС, 2012. — 120 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/69300">http://e.lanbook.com/book/69300</a> — Загл. с экрана.                                                                                                                                    |
| 4 | Дополнительная литература | ЭБС<br>издательства<br>Лань | Мордасов, Д.М. Струйно-акустические эффекты в методах неразрушающего контроля вещества. [Электронный ресурс] / Д.М. Мордасов, М.М. Мордасов. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2009. — 112 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/2266">http://e.lanbook.com/book/2266</a> — Загл. с экрана.                                                                          |
| 5 | Дополнительная литература | ЭБС<br>издательства<br>Лань | Чумичев, А.М. Техника и технология неразрушающих методов контроля деталей горных машин и оборудования. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Горная книга, 2003. — 378 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/3470">http://e.lanbook.com/book/3470</a> — Загл. с экрана.                                                                                        |

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 |
|----------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лабораторные занятия | 218(ТК)<br>(Т.к.) | оборудование по НК                                                                                                                               |
| Лекции               | 216(ТК)<br>(Т.к.) | Плакаты, мультимедийное оборудование.                                                                                                            |