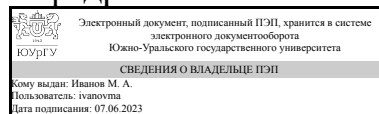


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



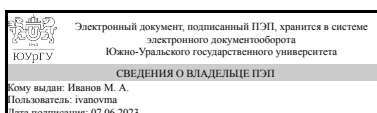
М. А. Иванов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.02 Производство сварных конструкций
для направления 15.03.01 Машиностроение
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Роботизация и инжиниринг сварочного производства
форма обучения очная
кафедра-разработчик Оборудование и технология сварочного производства

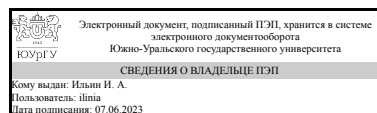
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 727

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



М. А. Иванов

Разработчик программы,
старший преподаватель



И. А. Ильин

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины: дать студентам необходимые знания и умения в области проектирования технологии изготовления сварных конструкций от начала запуска металла в производство до получения готового изделия, соответствующего отечественным и международным стандартам и нормативным документам по качеству, обладающего оптимальной себестоимостью и повышенной конкурентной способностью. Задачи изучения дисциплины: 1) изучить прогрессивные методы изготовления деталей для сварных конструкций; 2) изучить способы сборки деталей в узлы и узлы в конструкцию; 3) освоить основные сварочные операции и способы термической обработки после сварки; 4) изучить основные контрольные операции и освоить их применение для основных типов сварных конструкций; 5) изучить современные автоматизированные комплексы для сварки металлоконструкций и сборочно-сварочные приспособления для их производства.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Производство сварных конструкций» является завершающей в подготовке бакалавров и посвящена изучению этапов проектирования сварных конструкций на базе имеющейся нормативно-технической документации. Данная дисциплина включает в себя все предшествующие технологические дисциплины по сварке и родственным технологиям. Ее основная направленность -- подготовить специалистов к самостоятельной работе по созданию современных технологий при изготовлении сварных конструкций и вводу их реальное производство.

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: Передовой отечественный и зарубежный опыт производства сварных конструкций, технологические процессы сварки, сварочное и вспомогательное оборудование Умеет: Внедрять прогрессивные технологические процессы по сварке и родственным процессам Имеет практический опыт: Анализ производственного плана сварочного участка (цеха) Проведение мероприятий по повышению производительности труда, рациональному расходованию материалов, снижению трудоемкости изготовления сварной продукции |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|--|---|
| Теоретические основы диагностики и надежности, Роботизированные комплексы в сварочном производстве, | Не предусмотрены |

| | |
|---|--|
| <p>Аттестация сварочного оборудования, Технические средства контроля сварных конструкций, Источники питания для сварки, Нормативная документация в сварочном производстве, Введение в направление подготовки, Источники энергии и тепловые процессы при сварке, Автоматизированные системы в сварке, Основы промышленной безопасности сварных металлоконструкций, Физико-химические и металлургические процессы при сварке, Термическая резка металлов, Основы плавления и затвердевания металлов, Газопламенная обработка металлов, Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр), Учебная практика (ознакомительная) (1 семестр), Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) (2 семестр)</p> | |
|---|--|

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

| Дисциплина | Требования |
|---|--|
| Нормативная документация в сварочном производстве | <p>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</p> |
| Источники энергии и тепловые процессы при сварке | <p>Знает: Технологические процессы сварки 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</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>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>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>Введение в направление подготовки</p> | <p>Знает: Типы сварных соединений, способу сварки, сварочное и вспомогательное оборудование Умеет: Определять тип сварочного и вспомогательного оборудования для поставленной задачи Имеет практический опыт: По выполнению сварочных операций различными способами сварки</p> |
| <p>Источники питания для сварки</p> | <p>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</p> |
| <p>Газопламенная обработка металлов</p> | <p>Знает: Порядок и методы планирования технической и технологической подготовки производства и выполнения сварочных работ</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>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</p> |
| Автоматизированные системы в сварке | <p>Знает: Нормативы расхода свариваемых и сварочных материалов, инструмента, электроэнергии Умеет: Определять эффективность изготовления сварной конструкции любой сложности Имеет практический опыт: Проведения мероприятий по предупреждению брака и повышению качества сварной конструкции</p> |
| Основы промышленной безопасности сварных металлоконструкций | <p>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</p> |
| Технические средства контроля сварных конструкций | <p>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)</p> |
| Роботизированные комплексы в сварочном производстве | <p>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</p> |
| Теоретические основы диагностики и надежности | <p>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</p> |

| | |
|---|---|
| | испытаний) по контролю качества сварных конструкций (изделий, продукции) |
| 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 |
| 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 |
| 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) (2 семестр) | Знает: Умеет: Имеет практический опыт: Работы на промышленном оборудовании в сфере сварочного производства |
| Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 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: Анализ выполнения сварочных работ, условий работы оборудования для определения необходимости проведения корректирующих мероприятий |
| Учебная практика (ознакомительная) (1 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 6 з.е., 216 ч., 119,75 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|------------|
| | | Номер семестра | |
| | | 7 | 8 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 216 | 72 | 144 |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 104 | 32 | 72 |
| Лекции (Л) | 52 | 16 | 36 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 52 | 16 | 36 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 | 0 |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 96,25 | 35,75 | 60,5 |
| Выполнение курсового проекта. | 37 | 0 | 37 |
| Подготовка к экзамену | 23,5 | 0 | 23,5 |
| Подготовка к зачету | 35,75 | 35,75 | 0 |
| Консультации и промежуточная аттестация | 15,75 | 4,25 | 11,5 |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | зачет | экзамен,КП |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|--|---|---|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Общие принципы изготовления сварных конструкций | 4 | 2 | 2 | 0 |
| 2 | Проектирование заготовительных и комплектовочных операций | 4 | 2 | 2 | 0 |
| 3 | Проектирование сборочных операций | 8 | 4 | 4 | 0 |
| 4 | Проектирование сварочных операций | 12 | 6 | 6 | 0 |
| 5 | Проектирование операций контроля | 8 | 4 | 4 | 0 |
| 6 | Проектирование термообработки сварных конструкций | 12 | 6 | 6 | 0 |
| 7 | Способы уменьшения коробления | 12 | 6 | 6 | 0 |
| 8 | Технологичность сварных конструкций | 10 | 6 | 4 | 0 |
| 9 | Разработка технологической документации | 8 | 4 | 4 | 0 |
| 10 | Сборочно-сварочные приспособления и оснастка. Роботизированные комплексы | 12 | 6 | 6 | 0 |
| 11 | Проектирование технологии изготовления различных типов сварных конструкций | 10 | 4 | 6 | 0 |
| 12 | Аттестация технологии изготовления сварных конструкций | 4 | 2 | 2 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Введение. Цели и задачи дисциплины. Классификация сварных конструкций. Последовательность стандартных операций при изготовлении сварных конструкций. Термины и определения (операция, переход, технологический | 2 |

| | | | |
|---|----|---|---|
| | | процесс, технология и т.д.). Разновидности технологических процессов. | |
| 1 | 2 | Проектирование заготовительных операций: Термины и определения. Способы изготовления деталей. Механический раскрой (на гильотине, на дисковых ножницах, на пресс-ножницах, на высечных ножницах и др.) Термический раскрой (газокислородная резка, газофлюсовая резка, плазменный раскрой, лазерный раскрой и др.). Формообразование деталей. Комплектовочные операции и способы доставки деталей на сборку. | 2 |
| 1 | 3 | Проектирование сборочных операций. Цикл и трудоемкость сборки. Организация сборочных операций (последовательная сборка, полная сборка, поузловая сборка). Способы сборки. Оборудование, инструмент и приспособления для сборки. Требования к прихваткам. | 4 |
| 1 | 4 | Проектирование сварочных операций. Сравнительный анализ дуговых способов сварки. Сварка под слоем флюса. Сварка в среде защитных газов. Электрошлаковая сварка. Лучевые способы сварки: лазерная и электронно-лучевая. Основные сферы применения. Совмещенные процессы (лазерные+ дуговые). Параметры процессов. Способы сварки давлением. Совмещенные процессы (дуговые + сварка давлением). Области применения. | 6 |
| 1 | 5 | Проектирование операций контроля: входной, пооперационный и заключительный контроль. Руководящие документы, регламентирующие способы контроля. Последовательность контроля, технические средства и материалы. Оформление операционных карт контроля. | 4 |
| 1 | 6 | Проектирование термообработки. Виды термообработки сварных конструкций (высокий отпуск, нормализация, аустенизация, термический отпуск). Нормативные документы, регламентирующие термообработку, предварительный и сопутствующий подогрев. | 6 |
| 1 | 7 | Коробление сварных конструкций. Причины, вызывающие коробление сварных конструкций. Причины, вызывающие коробление и способы ее устранения (обратный выгиб, термическая правка, механическая правка, технологические меры). Остаточные напряжения и способы расчетного и экспериментального определения коробления и остаточных напряжений | 6 |
| 1 | 8 | Техническая подготовка производства сварных конструкций (конструкторская и технологическая подготовка). Определение технологичности. Способы отработки технологичности. Степень механизации. Уровни механизации при производстве сварных конструкций. | 6 |
| 1 | 9 | Технологическая документация. Виды технологической документации. Технологические карты. Технические условия. Карты эскизов. Операционные и маршрутные карты. Технологические инструкции. | 4 |
| 1 | 10 | Сборочно-сварочные приспособления. Конструирование. Базирование элементов. Прижимные элементы. Расчет клиновых, эксцентриковых, винтовых, гидравлических, пневматических, магнитных и вакуумных прижимов. Механическое и кинематическое оборудование для сварки. Роботы в сварке. | 6 |
| 1 | 11 | Особенности технологии изготовления балок, ферм, оболочек, корпусных конструкций и деталей машин. | 4 |
| 1 | 12 | Правила аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства, аттестация материалов, оборудования и технологий. | 2 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Изучения особенностей работы сварных конструкций, определение группы технических устройств и соответствующих нормативно-технических | 2 |

| | | | |
|---|----|--|---|
| | | документов. Анализ технических условий на изготовление. | |
| 1 | 2 | Раскрой материала. Выбор оборудования для раскроя. Расчет режимов раскроя плазменной резкой. Определения коэффициента использования материалов. | 2 |
| 1 | 3 | Выбор оборудования для сборочных и сварочных операций. Проектирование технологических операций по сборки и сварки. Составление маршрутной схемы движения заготовок и узлов. | 4 |
| 1 | 4 | Составление технологических карт однотипных сварных соединений. Расчет режимов сварки для деталей и узлов | 6 |
| 1 | 5 | Выбор способа контроля стыковых и угловых швов в сравнительном варианте: визуально-измерительный, радиационный, ультразвуковой, капиллярный, вихретоковый, магнитный, течеискание. | 4 |
| 1 | 6 | Нормирование заготовительных, сборочных и сварочных операций. | 6 |
| 1 | 7 | Причины, вызывающие коробление и способы его устранения | 6 |
| 1 | 8 | Расчет коэффициентов загрузки оборудования сборочных и сварочных операций. Расчет загрузки персонала для выполнения заготовительных, сборочных и сварочных операций. | 4 |
| 1 | 9 | Заполнение комплекта технологических документов для корпуса ПВД -60 (ТЛ, СКТД, КТУ, КЭ, КК, МК, ОК, ОКТК и др.). | 4 |
| 1 | 10 | Разработка планировки участка и расчет технико-экономических показателей проекта. | 6 |
| 1 | 11 | Расчет себестоимости изделия. | 6 |
| 1 | 12 | Ознакомление с программой НАКС по аттестации сварочных технологий . Электронный документо-оборот по сварочных технологиям. | 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 |
| Выполнение курсового проекта. | Клыков, Н. А. Производство сварных конструкций Учеб. пособие по курс. проектированию (Спец. 12.05) ЧГТУ, Каф. Технология и оборудование свароч. пр-ва; Н. А. Клыков, М. В. Шахматов, В. Н. Голиков, А. В. Цуйко. - Челябинск: Б. И., 1992. - 123,[1] с. ил. | 8 | 37 |
| Подготовка к экзамену | Куркин, С. А. Сварные конструкции: Технология изготовления, механизация, автоматизация и контроль качества в свароч. пр-ве Учеб. для вузов по спец."Оборуд. и технология свароч. пр-ва". - М.: Высшая школа, 1991. - 398 с. ил. Николаев, Г. А. Сварные конструкции: Технология изготовления. Автоматизация пр-ва и проектирование сварных конструкций Учеб. для вузов по спец."Технология свароч. пр-ва". - М.: | 8 | 23,5 |

| | | | |
|---------------------|---|---|-------|
| | Высшая школа, 1983. - 344 с. ил. Клыков, Н. А. Производство сварных конструкций Учеб. пособие по курс. проектированию (Спец. 12.05) ЧГТУ, Каф. Технология и оборудование свароч. пр-ва; Н. А. Клыков, М. В. Шахматов, В. Н. Голиков, А. В. Цуйко. - Челябинск: Б. И., 1992. - 123,[1] с. ил. | | |
| Подготовка к зачету | Куркин, С. А. Сварные конструкции: Технология изготовления, механизация, автоматизация и контроль качества в свароч. пр-ве Учеб. для вузов по спец."Оборуд. и технология свароч. пр-ва". - М.: Высшая школа, 1991. - 398 с. ил. Николаев, Г. А. Сварные конструкции: Технология изготовления. Автоматизация пр-ва и проектирование сварных конструкций Учеб. для вузов по спец."Технология свароч. пр-ва". - М.: Высшая школа, 1983. - 344 с. ил. Клыков, Н. А. Производство сварных конструкций Учеб. пособие по курс. проектированию (Спец. 12.05) ЧГТУ, Каф. Технология и оборудование свароч. пр-ва; Н. А. Клыков, М. В. Шахматов, В. Н. Голиков, А. В. Цуйко. - Челябинск: Б. И., 1992. - 123,[1] с. ил. | 7 | 35,75 |

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 | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|---|------------------|
| 1 | 7 | Текущий контроль | Практическая работа №1 | 1 | 5 | Студентом предоставляется оформленный отчет. Защита практической работы осуществляется индивидуально. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - проведен полный анализ основных материалов – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балла - оформление работы соответствует требованиям – 1 балла - правильный ответ на один вопрос – 1 балла. Максимальное количество баллов – 5. | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|------------------------|---|---|--|-------|
| 2 | 7 | Текущий контроль | Практическая работа №2 | 1 | 5 | Студентом предоставляется оформленный отчет. Защита практической работы осуществляется индивидуально. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - приведена полная карта раскрытия металла – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балла - оформление работы соответствует требованиям – 1 балла - правильный ответ на один вопрос – 1 балла. Максимальное количество баллов – 5. | зачет |
| 3 | 7 | Текущий контроль | Практическая работа №3 | 1 | 5 | Студентом предоставляется оформленный отчет. Защита практической работы осуществляется индивидуально. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - приведены полные сравнения термических способов резки – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балла - оформление работы соответствует требованиям – 1 балла - правильный ответ на один вопрос – 1 балла. Максимальное количество баллов – 5. | зачет |
| 4 | 7 | Текущий контроль | Практическая работа №4 | 1 | 5 | Студентом предоставляется оформленный отчет. Защита практической работы осуществляется индивидуально. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - полностью раскрыты вопросы связанные с ЕСКД – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балла - оформление работы соответствует требованиям – 1 балла - правильный ответ на один вопрос – 1 балла. Максимальное количество баллов – 5. | зачет |
| 5 | 7 | Текущий контроль | Практическая работа №5 | 1 | 5 | Студентом предоставляется оформленный отчет. Защита практической работы осуществляется индивидуально. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - полностью раскрыты вопросы связанные с ЕСТД – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балла - оформление работы соответствует требованиям – 1 балла - правильный ответ на один вопрос – 1 балла. Максимальное количество баллов – 5. | зачет |
| 6 | 7 | Проме- | зачет | - | 4 | Во время проведения зачета, студенту | зачет |

| | | | | | | |
|--|--|---------------------|--|--|--|--|
| | | жуточная аттестация | | | задают два вопроса из общего списка вопросов и один дополнительный вопрос. Максимум студент может получить 4 балла . 1 балл правильно и грамотно дан ответ на 1 вопрос билета 1 балл правильно и грамотно дан ответ на 2 вопроса билета 2 балла полностью дан ответ на дополнительный вопрос 1 балл частично дан ответ на дополнительный вопрос. | |
|--|--|---------------------|--|--|--|--|

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|--|---|
| зачет | Если студент не набрал 65 баллов и выше, то он приходит на зачет и там он может повысить оценку. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется бально-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). На зачет выносятся вопросы по наиболее узловым темам дисциплины. Зачет сдается устно, по билетам, в которых представлено 2 вопроса из типового перечня. Время проведения зачета 60 минут с учетом выдачи билетов и ответов на вопросы. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | | | |
|-------------|---|------|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| ПК-2 | Знает: Передовой отечественный и зарубежный опыт производства сварных конструкций, технологические процессы сварки, сварочное и вспомогательное оборудование | + | + | + | + | + | + |
| ПК-2 | Умеет: Внедрять прогрессивные технологические процессы по сварке и родственным процессам | + | + | + | + | + | + |
| ПК-2 | Имеет практический опыт: Анализ производственного плана сварочного участка (цеха) Проведение мероприятий по повышению производительности труда, рациональному расходованию материалов, снижению трудоемкости изготовления сварной 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. Шахматов, М. В. Производство сварных конструкций Текст метод. указания к лаб. работам М. В. Шахматов ; Челябин. гос. техн. ун-т, Каф.

Технология и оборудование свароч. пр-ва ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1994. - 47,[3] с. ил.

2. Куркин, С. А. Сварные конструкции: Технология изготовления, механизация, автоматизация и контроль качества в свароч. пр-ве Учеб. для вузов по спец."Оборуд. и технология свароч. пр-ва". - М.: Высшая школа, 1991. - 398 с. ил.

3. Николаев, Г. А. Сварные конструкции. Прочность сварных соединений и деформации конструкций Учеб. для вузов. - М.: Высшая школа, 1982. - 272 с.

4. Николаев, Г. А. Сварные конструкции: Расчет и проектирование Учеб. для вузов по спец."Оборуд. и технология свароч. пр-ва". - М.: Высшая школа, 1990. - 446 с. ил.

5. Николаев, Г. А. Сварные конструкции: Технология изготовления. Автоматизация пр-ва и проектирование сварных конструкций Учеб. для вузов по спец."Технология свароч. пр-ва". - М.: Высшая школа, 1983. - 344 с. ил.

6. Клыков, Н. А. Производство сварных конструкций Учеб. пособие по курс. проектированию (Спец. 12.05) ЧГТУ, Каф. Технология и оборудование свароч. пр-ва; Н. А. Клыков, М. В. Шахматов, В. Н. Голиков, А. В. Цуйко. - Челябинск: Б. И., 1992. - 123,[1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Клыков, Н. А. Производство сварных конструкций Учеб. пособие по курс. проектированию (Спец. 12.05) ЧГТУ, Каф. Технология и оборудование свароч. пр-ва; Н. А. Клыков, М. В. Шахматов, В. Н. Голиков, А. В. Цуйко. - Челябинск: Б. И., 1992. - 123,[1] с. ил.

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

1. 1. - «Сварочное производство», науч.-техн. и произв. журн. Изд.центр "Техноло-гия машиностроения" (Фонды библиотеки ЮУрГУ 1955-1969 № 1-12; 1970 № 2, 3, 5-10, 12; 1971-1979 № 1-12; 1980 № 1-10, 12; 1981-1991 № 1-12; 1992 № 1-8, 11; 1993 № 1-6, 8-12; 1994-2000 № 1-12; 2001 № 1, 3-12; 2002-2012 № 1-12; 2013 № 1-12, 2014 № 1-12, 2015 № 1-12, 2016 № 1-12,).

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Производство сварных конструкций: учебно-методическое пособие /сост.: С.И. Ярославцев – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Производство сварных конструкций: учебно-методическое пособие /сост.: С.И. Ярославцев – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---------------------|--|---|
| 1 | Основная литература | Электронно-библиотечная | Андрюшкин, А.Ю. Производство сварных конструкций в ракетно-космической технике: учебное пособие. [Электронный |

| | | | |
|---|------------------------|---|---|
| | | система издательства Лань | ресурс] / А.Ю. Андрюшкин, О.О. Галинская, А.Б. Сигаев. — Электрон. дан. — СПб. : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2015. — 104 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/75169 — Загл. с экрана. |
| 2 | Основная литература | Электронно- библиотечная система издательства Лань | Козловский, С.Н. Введение в сварочные технологии. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 416 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/700 — Загл. с экрана. |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simploter, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)
2. -SYSWELD, Visual-Weld, Weld Planner, Pam-Assembly(бессрочно)

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 |
|---------------------------------|--------------------|--|
| Экзамен | 102 (1) | Мультимедийный класс |
| Практические занятия и семинары | 216а(тк) (Т.к.) | Компьютерный класс с предустановленными программами. |
| Лекции | 102 (1) | Мультимедийный класс. |