

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт технологий и инженерной механики  
Кафедра обработки металлов давлением и сварки

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

Могильная Е.П.

(подпись)



18 » 04 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ СВАРОЧНОГО  
ПРОИЗВОДСТВА»

По направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение  
Профиль: «Оборудование и технология сварочного производства»

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Организация и проектирование сварочного производства» по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение. – \_\_\_ с.

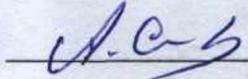
Рабочая программа учебной дисциплины «Организация и проектирование сварочного производства» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14 августа 2020 года № 1025.

СОСТАВИТЕЛЬ:

канд. техн. наук, доцент Серебряков А.И.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры обработки металлов давлением и сварки «11» 04 2023 г., протокол № 9

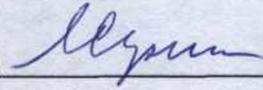
Заведующий кафедрой

обработки металлов давлением и сварки  Стоянов А.А.

Переутверждена: «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института \_\_\_\_\_  
«18» 04 2023 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической

комиссии института технологий и инженерной механики  Ясуник С.Н.

## 1 СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Общая характеристика</b>		
Укрупнённая группа направлений подготовки (УГНП)	15.00.00-Машиностроение	
Направление подготовки	15.04.01 Машиностроение	
Профессиональная направленность (магистерская программа)	Оборудование и технология сварочного производства	
Образовательно-квалификационный уровень	Магистр	
Цикл	Профессиональный	
Часть	Вариативная по выбору студента	
Год подготовки	1-ой	
Семестр	2-ой	
<b>Объёмы и виды учебной работы</b>	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Общий объем час./ЗЕ	108/3.0	
Вид итогового контроля	экзамен	
Учебных недель	12	12
Недельная часовая нагрузка:		
- аудиторная	3	0,75
- самостоятельная работа	6	9.2
Соотношение аудиторных занятий к общему объёму дисциплины	0.42	0.08
Лекций, час	12	8
Практических занятий, час	24	4
Лабораторных занятий, час	-	-
Самостоятельная работа, час	72	96
в том числе: курсовая работа, час	18	

## 2 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Цель преподавания дисциплины

Научить студентов основам организации и управления сварочным производством и проектирования сборочно-сварочных участков и цехов.

### 2.2 Задачи изучения дисциплины

Изучив дисциплину студент должен:

**Знать:**

основы организации и управления производством;  
 принципы рациональной организации производства;  
 общие сведения о проектировании сборочно-сварочных цехов.

**Уметь:**

выбирать рациональный метод организации производства;  
 нормировать технологические операции заготовительного и сборочно-сварочного производства;

определять необходимое количество единиц сварочного оборудования, оснастки, позиций механизированных линий, основных материалов для выполнения производственной программы, рассчитывать необходимое количество работающих в цехе;

выполнять технологический план участка и сборочно-сварочного цеха.

**Иметь представление:**

о системе технического обслуживания производства и оперативно-плановом его управлении;

о технико-экономических показателях сборочно-сварочного производства.

Перечисленные требования к результатам обучения по данной дисциплине в соответствии с требованиями к результатам освоения основной образовательной программы по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение, магистерская программа «Оборудование и технология сварочного производства» направлены на формирование следующих компетенций:

**профессиональных:**

способность к организации, подготовке и контролю сварочного производства (ПК-1).

### **2.3 Цель элементов дисциплины**

**2.3.1 Цель проведения лекций** – изучить основной материал дисциплины, включающий вопросы наиболее важные в теоретическом и практическом отношении для будущих специалистов сварочного производства, с целью формирования у студентов системы знаний об организации и проектировании сварочного производства.

**2.3.2 Цель проведения практических занятий** – закрепить теоретические знания и освоить навыки расчёта элементов производства, проектирования рабочих мест, участков и поточных линий.

**2.3.3 Цель выполнения самостоятельной работы** – приобретение студентами навыков самостоятельной работы с учебной и научно-технической литературой и изучение материала разделов дисциплины, не охватываемых лекциями, выполнения технологических планов участков цеха.

## **3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1 ЛЕКЦИОННЫЙ КУРС**

**Модуль (раздел) 1. ПОНЯТИЕ ПРОИЗВОДСТВА И ЕГО ОРГАНИЗАЦИИ.**

**Тема 1.1. Понятие производства и организации производства.**

Формы организации общественного производства. Общая модель организации производства. Основное содержание работ по организации производства. Основные принципы рациональной организации производства.

Типы производств и их технико-экономическая характеристика применительно к изготовлению сварных конструкций. Организация технологической подготовки сборочно-сварочного производства.

**Предприятие как производственная система.** Функции предприятия как производственной системы. Производственная структура предприятия. Взаимодействие подразделений и служб предприятия в системе организации производства. Основные принципы управления предприятием. Аппарат управления предприятием. Функции и аппарат отдела главного сварщика.

## **Модуль (раздел) 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ.**

**Тема 2.1. Основные принципы организации производственного процесса.**

Особенности их применения в современных условиях. Особенности организации производственных процессов при различных типах производств применительно к изготовлению сварных конструкций.

**Организация производственного процесса во времени и в пространстве.** Производственный цикл и его структура. Факторы, определяющие длительность производственного цикла. Анализ длительности производственного цикла. Виды организации движения партии изделий (деталей) в сварочном производстве. Экономическое значение сокращения длительности производственного цикла.

**Тема 2.2. Производственная структура цехов и участков сварочного производства. Методы организации производственных процессов в сварочном производстве.**

Классификация цехов и служб. Специализация цехов и участков в условиях кооперирования. Экономическая эффективность оптимизации производственной структуры предприятия.

Понятие методов организации производства. Факторы, влияющие на выбор методов организации производства применительно к изготовлению сварных изделий.

Непоточное производство и его характеристика. Технологические формы организации непоточного производства. Основы организации предметно-замкнутых участков. Предметно-групповая и смешанная формы организации непоточного производства, их преимущества и недостатки.

**Тема 2.3. Поточное производство.**

Сущность, характеристика, классификация поточных линий. Организация, расчёт параметров и условия применения одоменклатурных и многономенклатурных поточных линий. Роторные и роторно-конвейерные линии.

**Роботизированное и гибкое автоматизированное производство.** Особенности организации роботизированного и гибкого автоматизированного производства, экономическая эффективность гибкого производства. Использование комбинированных машин в сварочном производстве.

## **Модуль 3. СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА.**

**Тема 3.1. Организация ремонтного и энергетического хозяйства.**

Планово-предупредительный ремонт. Пути повышения эффективности ремонтного хозяйства предприятия. Инструментальное хозяйство и его организа-

ция. Нормирование расхода энергоресурсов. Составление энергетического баланса предприятия.

**Тема 3.2. Организация транспортного хозяйства и службы контроля качества.** Расчёт и обоснование видов и количества транспортных средств для сварочного производства. Организация технического контроля качества выпускаемых сварных изделий.

**Тема 3.3. Оперативное управление основным производством.**

Цели, задачи и система оперативного управления основным производством. Функции и структура календарно-плановых нормативов в единичном, серийном и массовом производстве. Месячные и сменные задания. Регулирование производственного процесса (диспетчирование). Сущность и задачи. Общезаводские и цеховые диспетчерские службы.

**Модуль (раздел) 4. НОРМИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ СБОРОЧНО-СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА.**

Общие сведения. Нормирование заготовительных операций: резки в гильотинных ножницах, газокислородной и плазменной резки. Нормирование сборочных операций. Нормирование электродуговой сварки: ручной, автоматической под слоем флюса, автоматической и полуавтоматической в защитных газах. Нормирование контактной точечной и шовной сварки. Определение трудоёмкости операций. Определение трудоёмкости операций.

**Модуль (раздел) 5. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СВАРОЧНЫХ ЦЕХОВ.**

**Тема 5.1. Основные и дополнительные элементы сварочного производства** и основные задачи их проектирования. Влияние характеристик сварных изделий на особенности проектирования их производства. Определение проектируемого состава основных элементов сварочного производства. Рациональный выбор и расчёт требуемого состава оборудования и оснастки, определение потребности в материалах и энергии, определение состава и численности работающих.

**Тема 5.2. Состав, содержание и стадии разработки проекта цеха.** Исходные данные для проектирования. Состав и последовательность разработки технологической и транспортной части проекта цеха. Общие требования к проектам сборочно-сварочных цехов.

**Тема 5.3. Размещение производственного процесса в сборочно-сварочных цехах.**

Состав сборочно-сварочного цеха и его производственная связь с другими цехами и службами предприятия. Типовые секции машиностроительных цехов. Типовые схемы компоновок сборочно-сварочных цехов. Последовательность и общая методика разработки плана и разрезов здания цеха. Расчёт и планировка сборочно-сварочных отделений и участков цеха. Расчёты площадей и планировка заготовительных отделений и участков. Расчёт и планировка цеховых складов и кладовых.

Методики построения технологических планов участков и цехов. Увязка производственных потоков отделений и участков сборочно-сварочного цеха.

**Тема 5.4. Специальные части проекта цеха.** Разработка технических заданий на проектирование специальных частей проекта.

**Технико-экономические показатели проекта цеха и их анализ.** Оценка экономической эффективности проекта. Уровень рентабельности производства сборочно-сварочного цеха. Основные данные и технико-экономические показатели.

### **3.2 ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

1. Работа с приведенной производственной программой.
2. Нормирование заготовительных и сборочно-сварочных операций.
3. Расчёт требуемого состава сварочного оборудования и оснастки.
4. Определение потребности в материалах и энергии для изготовления сварных изделий.
5. Определение состава и численности работающих в сборочно-сварочных цехах.
6. Расчёт площадей и планировка сборочно-сварочных, заготовительных и других отделений цеха.
7. Расчёт технико-экономических показателей проектов сборочно-сварочных цехов.

### **4 ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ: КУРСОВАЯ РАБОТА**

В курсовой работе по данной дисциплине необходимо: выбрать рациональный метод организации производства заданных сварных изделий с определённой годовой программой выпуска; рассчитать необходимое количество элементов производства (проката, сварочных материалов, оборудования и сборочно-сварочной оснастки, рабочих мест или позиций линии, работающих на участке цеха) для выполнения заданной производственной программы; построить технологический план участка цеха для выпуска заданных изделий.

## 5 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Очная форма обучения

Учебная неделя	Тема, краткое содержание учебного занятия	Объем, час	Демонстраци- онные матери- алы, ТСО, контрольные мероприятия	Литерату- ра для самостоя- тельной работы
1	<p><b>Раздел 1. ПОНЯТИЕ ПРОИЗВОДСТВА И ЕГО ОРГАНИЗАЦИИ</b></p> <p><b>Лекция 1.</b></p> <p><b>Тема 1.1. Понятие производства и предприятия.</b></p> <p><b>Краткое содержание.</b> Цель и задачи курса, связь его с другими дисциплинами. Понятие производства, общая модель организации производства, основные принципы организации производства.</p> <p>Предприятие как производственная система. Функции предприятия как производственной системы. Производственная структура предприятия. Основные принципы управления предприятием. Аппарат управления предприятием. Функции и аппарат отдела главного сварщика.</p> <p>Классификация цехов и служб. Специализация цехов и участков в условиях кооперирования. Экономическая эффективность оптимизации производственной структуры предприятия.</p>	2	Видеоконьютерные слайды (5шт), видеоконьютерный комплекс	[10.2.1] с.77-97
2	<p><b>Раздел 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ.</b></p> <p><b>Лекция 2.</b></p> <p><b>Тема 2.1. Основные принципы организации производственного процесса.</b></p> <p><b>Краткое содержание.</b> Особенности организации производственных процессов при различных типах производств применительно к изготовлению сварных конструкций.</p> <p><b>Организация производственного процесса во времени.</b> Производственный цикл и его структура</p> <p>Факторы, определяющие длительность производственного цикла. Анализ длительности производственного цикла. Виды организации движения партии изделий (деталей) в сварочном производстве. Экономическое значение сокращения длительности производственного цикла.</p>	2	Видеоконьютерные слайды (5шт), видеоконьютерный комплекс	[10.2.1] с.18-97
4	<p><b>Лекция 3.</b></p> <p><b>Тема 2.4. Методы организации производственных процессов в сварочном производстве.</b></p> <p><b>Краткое содержание.</b> Понятие методов организации производства. Факторы, влияющие на выбор методов организации производства применительно к изготовлению сварных изделий.</p> <p>Непоточное производство и его характеристика. Технологические формы организации непоточного производства. Основы организации предметно-замкнутых</p>	2	Видеоконьютерные слайды (5шт), видеоконьютерный комплекс	[10.2.1] с.18-97

Учебная неделя	Тема, краткое содержание учебного занятия	Объем, час	Демонстрационные материалы, ТСО, контрольные мероприятия	Литература для самостоятельной работы
	участков. Предметно-групповая и смешанная формы организации непоточного производства, их преимущества и недостатки.			
4	<b>Лекция 4.</b> <b>Тема 2.5.Поточное производство.</b> <b>Краткое содержание.</b> Сущность, характеристика, классификация поточных линий. Организация, расчёт параметров и условия применения одоменклатурных и многономенклатурных поточных линий. Роторные и роторно-конвейерные линии.	2	Видеокomпьютерные слайды (5шт), видеокomпьютерный комплекс	[10.1.1] с.135-155
5	<b>Лекция 5.</b> <b>Тема 2.6. Роботизированное и гибкое автоматизированное производство.</b> <b>Краткое содержание.</b> Особенности организации роботизированного и гибкого автоматизированного производства, экономическая эффективность гибкого производства. Использование комбинированных машин в сварочном производстве.	2	Видеокomпьютерные слайды (5шт), видеокomпьютерный комплекс	[10.1.1] с.135-155
5	<b>Практическое занятие 1.</b> <b>Тема. Работа с приведенной производственной программой.</b> <b>Краткое содержание занятия.</b> По заданным исходным данным рассчитываются коэффициенты приведения и приведенная программа по весу и трудоёмкости.	2	Методические указания к практическим занятиям, раздаточный материал	[11.1]
6	<b>Раздел 4. НОРМИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ СБОРОЧНО-СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА.</b> <b>Лекция 6.</b> <b>Тема 4.1. Общие сведения.</b> <b>Краткое содержание.</b> Нормирование заготовительных операций: резки в гильотинных ножницах, газокислородной и плазменной резки. Нормирование сборочных операций.	2		[10.2.2] с.187-215
6	<b>Лекция 7.</b> <b>Тема 4.2.Нормирование электродуговой сварки.</b> <b>Краткое содержание.</b> Нормирование электродуговой сварки: ручной, автоматической под слоем флюса, автоматической и полуавтоматической в защитных газах. Нормирование контактной точечной и шовной сварки. Определение трудоёмкости операций.	2	Справочник по нормированию, раздаточный материал	[11.1]
7	<b>Практическое занятие 2.</b> <b>Тема. Нормирование технологических операций сварочного производства.</b> <b>Краткое содержание занятия.</b> Нормирование заготовительных и сборочных операций.	2	Справочник по нормированию, раздаточный материал	[11.1]
7	<b>Практическое занятие 3.</b> <b>Тема. Нормирование технологических операций сварочного производства.</b>	2	Справочник по нормированию, раздаточный ма-	[11.1]

Учебная неделя	Тема, краткое содержание учебного занятия	Объем, час	Демонстраци- онные матери- алы, ТСО, контрольные мероприятия	Литерату- ра для самостоя- тельной работы
	<b>Краткое содержание занятия.</b> Нормирование сварочных операций.		териал	
8	<b>Раздел 5. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СВАРОЧНЫХ ЦЕХОВ.</b> <b>Лекция 8.</b> <b>Тема 5.1.Основные и дополнительные элементы сварочного производства</b> Краткое содержание. Элементы производства и основные задачи их проектирования. Влияние характеристик сварных изделий на особенности проектирования их производства. Определение проектируемого состава основных элементов сварочного производства. Рациональный выбор и расчёт требуемого состава оборудования и оснастки. определение потребности в материалах и энергии, определение состава и численности работающих	2		[10.1.2] с.77-97
8	<b>Практическое занятие 4.</b> <b>Тема. Определение состава элементов сварочного производства.</b> <b>Краткое содержание.</b> Расчёт элементов сборочно-сварочного производства: материалов, электроэнергии, рабочих.	2	Справочник по нормированию, раздаточный материал	[10.1.2] с.45-95
9	<b>Практическое занятие 5.</b> <b>Тема. Определение состава элементов сварочного производства.</b> <b>Краткое содержание.</b> Расчёт оборудования, рабочих мест и позиций линии.	2		[11.1]
9	<b>Лекция 9.</b> <b>Тема 5.2. Состав, содержание и стадии разработки проекта цеха.</b> <b>Краткое содержание.</b> Исходные данные для проектирования. Состав и последовательность разработки технологической и транспортной части проекта цеха Общие требования к проектам сборочно-сварочных цехов.	2		[10.1.2] с.135-155
10	<b>Лекция 10.</b> <b>Тема 5.3.Размещение производственного процесса в сборочно-сварочных цехах.</b> <b>Краткое содержание.</b> Состав сборочно-сварочного цеха и его производственная связь с другими цехами и службами предприятия. Типовые секции машиностроительных цехов. Типовые схемы компоновок сборочно-сварочных цехов. Последовательность и общая методика разработки плана и разрезов здания цеха Расчёт и планировка сборочно сварочных отделений и участков цеха. Расчёты площадей и планировка заготовительных отделений и участков. Методика построения технологических планов участков и цехов. Узвзка производственных потоков отде-	2	Видеоконьютерные слайды (5шт), видеоконьютерный комплекс	[10.1.2] с.188-215

Учебная неделя	Тема, краткое содержание учебного занятия	Объем, час	Демонстрационные материалы, ТСО, контрольные мероприятия	Литература для самостоятельной работы
	лений и участков сборочно-сварочного цеха.			
11	<b>Лекция 11.</b> <b>Тема 5.5. Техничко-экономические показатели проекта цеха и их анализ.</b> <b>Краткое содержание.</b> Оценка экономической эффективности проекта. Уровень рентабельности производства сборочно-сварочного цеха. Основные данные и технико-экономические показатели.	2	Видеокomпьютерные слайды (5шт), видеокomпьютерный комплекс	[10.2.2] с.187-215
12	<b>Лекция 12.</b> <b>Тема Организация энергетического и транспортного хозяйства.</b> <b>Краткое содержание.</b> Нормирование расхода энергоресурсов. Составление энергетического баланса предприятия. Расчёт и обоснование видов и количества транспортных средств для сварочного производства.	2		[10.2.2] с.187-215
12	<b>Практическое занятие 6.</b> <b>Тема. Расчёт площадей и планировка сборочно-сварочных, заготовительных и других отделений цеха.</b> <b>Краткое содержание.</b> Расчёт площадей заготовительного и сборочно-сварочного отделения цеха. Правила размещения оборудования и рабочих мест на производственных площадях.	2	Методические указания к практическим занятиям	[10.1.2] с.188-215

### Темы для самостоятельного изучения

Тема, краткое содержание	Объем, час	Вид контроля	Литература для самостоятельной работы
<b>Раздел 3. СИСТЕМА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА.</b> <b>Тема 3.1. Организация ремонтного хозяйства.</b> Планово-предупредительный ремонт. Пути повышения эффективности ремонтного хозяйства предприятия. Инструментальное хозяйство и его организация. <b>Тема 3.4. Организация технического контроля качества выпускаемых сварных изделий.</b> <b>Тема 3.5. Оперативное управление основным производством.</b> Цели, задачи и система оперативного управления основным производством. Функции и структура календарно-плановых нормативов в единичном, серийном и массовом производстве. Месячные и сменные задания. Регулирование производственного процесса (диспетчиро-	6	Конспект, опрос	[10.1.2] с.188-215

Тема, краткое содержание	Объем, час	Вид контроля	Литература для самостоятельной работы
вание). Сущность и задачи. Общезаводские и цеховые диспетчерские службы.			

## 5.2. Заочная форма обучения

Учебное занятие	Тема, краткое содержание учебного занятия	Объем, час	Демонстрационные материалы, ТСО, контрольные мероприятия	Литература для самостоятельной работы
1	<p><b>Раздел 1. ПОНЯТИЕ ПРОИЗВОДСТВА И ЕГО ОРГАНИЗАЦИИ</b></p> <p>Лекция 1.</p> <p><b>Тема 1.2. Предприятие как производственная система.</b></p> <p><b>Краткое содержание.</b> Функции предприятия как производственной системы. Производственная структура предприятия. Взаимодействие подразделений и служб предприятия в системе организации производства Основные принципы управления предприятием. Аппарат управления предприятием. Функции и аппарат отдела главного сварщика.</p>	2	Видеокomпьютерные слайды (5шт), видеокomпьютерный комплекс	[10.2.2] с.135-155
2	<p><b>Раздел 2.ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ.</b></p> <p>Лекция 2.</p> <p><b>Тема 2.2. Организация производственного процесса во времени и в пространстве.</b></p> <p><b>Краткое содержание.</b> Производственный цикл и его структура Факторы, определяющие длительность производственного цикла. Анализ длительности производственного цикла. Виды организации движения партии изделий (деталей) в сварочном производстве. Экономическое значение сокращения длительности производственного цикла.</p>	2	Видеокomпьютерные слайды (5шт), видеокomпьютерный комплекс	[10.2.2] с.135-155
3	<p>Лекция 3.</p> <p><b>Тема 2.5.Поточное производство.</b></p> <p><b>Краткое содержание.</b> Сущность, характеристика, классификация поточных линий. Организация, расчёт параметров и условия применения одоменклатурных и многономенклатурных поточных линий. Роторные и роторно-конвейерные линии.</p>	2	Видеокomпьютерные слайды (5шт), видеокomпьютерный комплекс	[10.2.2] с.135-155
4	<p><b>Раздел 4. НОРМИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ СБОРОЧНО-СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА.</b></p> <p>Лекция 4.</p> <p><b>Тема 4.2.Нормирование электродуговой сварки.</b></p> <p><b>Краткое содержание.</b> Нормирование электродуговой сварки: ручной, автоматической под слоем флюса, автоматической и полуавтоматической в защитных</p>	2		[11.1]

Учебное занятие	Тема, краткое содержание учебного занятия	Объем, час	Демонстрационные материалы, ТСО, контрольные мероприятия	Литература для самостоятельной работы
	газах. Нормирование контактной точечной и шовной сварки. Определение трудоёмкости операций. Определение трудоёмкости операций.			
5	<b>Практическое занятие 1.</b> <b>Тема. Нормирование технологических операций сварочного производства.</b> <b>Краткое содержание занятия.</b> Нормирование заготовительных и сборочных операций.	2	Справочник по нормированию, раздаточный материал	[11.1]
6	<b>Практическое занятие 2.</b> <b>Тема. Определение состава элементов сварочного производства.</b> <b>Краткое содержание.</b> Расчёт элементов сборочно-сварочного производства: материалов, электроэнергии, оборудования, рабочих.	2	Справочник по нормированию, раздаточный материал	[11.1]
7	<b>Раздел 5. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СВАРОЧНЫХ ЦЕХОВ.</b> <b>Тема 5.3.Размещение производственного процесса в сборочно-сварочных цехах.</b> <b>Краткое содержание.</b> Состав сборочно-сварочного цеха и его производственная связь с другими цехами и службами предприятия. Типовые секции машиностроительных цехов. Типовые схемы компоновок сборочно-сварочных цехов. Последовательность и общая методика разработки плана и разрезов здания цеха Расчёт и планировка сборочно сварочных отделений и участков цеха. Расчёты площадей и планировка заготовительных отделений и участков. Расчёт и планировка цеховых складов и кладовых.	2		[10.1.2] с.135-155

## 6 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА УЧЕБНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

### 6.1 Очная форма обучения

Контроль знаний по дисциплине состоит из текущего и итогового.

Текущий контроль проводится в форме письменного тестирования по изученным темам дисциплины, машинного тестирования по изученным разделам (содержательным модулям) на лекционных и практических занятиях, опросов при проведении по определённым темам на практических занятиях.

Контроль самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины проводится в форме проверки конспектов и опросов с применением письменных тестов.

Сведения о мероприятиях текущего контроля сведены в таблицу.

Учебная неделя	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контрольное мероприятие		ОПСП1	ОПСП2	МТ1	ОПСП3		МТ2		ОПСП4		ОПСП5	МТ3

где

ОПСП1...ОПСП5 – письменное тестирование по темам;

МТ1, МТ2, МТ3 – машинное тестирование по содержанию модулей 1-5.

Оценки за мероприятия текущего контроля выставляются в четырехбальной шкале. Итоговая оценка по текущему контролю определяется как среднеарифметическая.

Итоговый контроль знаний по дисциплине - экзамен. Студенты, выполнившие все контрольные мероприятия на положительную оценку, допускаются к итоговому контролю по дисциплине - экзамену.

При выведении итоговой оценки учитываются результаты текущего контроля.

Студенты, выполнившие 75% контрольных мероприятий на «отлично» а остальные на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки без сдачи экзамена.

Итоговая оценка по дисциплине определяется как среднеарифметическое оценок текущего контроля и экзамена с округлением до целого числа по соответствующим правилам.

## **6.2 Заочная форма обучения**

Текущий контроль знаний выполняется по результатам основного вида самостоятельной работы по данной дисциплине - выполнение курсовой работы, которая должна быть защищена до итогового контроля – экзамена.

Предусматривается 2 контрольные точки: расчётная часть и эскизная планировка участка цеха. По точкам выставляются оценки в четырехбальной шкале, которые учитываются при выведении итоговой оценки по дисциплине как среднеарифметической с оценкой по экзамену.

## **7 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

Фонд оценочных средств по дисциплине включает:

письменные тестовые задания для каждой темы, состоящие из 10 вопросов;  
тестовые задания контроля материала модулей в оболочке для машинного контроля состоящие из 20 вопросов с 4 вариантами ответов;

контрольные вопросы для опроса по материалам тем самостоятельного изучения;

вопросы к защите курсовой работы;

вопросы экзаменационных билетов.

Вопросы тестовых заданий, вопросы, выносимые на защиту курсовой работы и экзамен, помещены в методические указания к самостоятельной работе по данной дисциплине.

## 8 МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Лекционный курс и практические занятия по данной дисциплине обеспечиваются такими техническими средствами обучения как мультимедийный проектор. По модулям дисциплины созданы 3 видеокomпьютерных презентации из 25-30 слайдов каждая.

Для выполнения расчётов на практических занятиях и в курсовой работе используется табличный процессор MS Excel для построения таблиц и вычислений.

## 9 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

### 9.1.Основная:

9.1.1. Организация, планирование и управление деятельностью промышленного предприятия / А.В. Антонец и др.; под. ред. С.М. Бухало - К.: Выш. шк., 1989.-439с.

9.1.2. Красовский А.И. Основы проектирования сварочных цехов- М.: Машиностроение, 1980.-319с.

### 9.2.Дополнительная:

9.2.1. Цумарев Ю.А., Проектирование сварочных цехов: учеб. пособие / Ю.А. Цумарев. - Минск: РИПО, 2019. - 254 с. - ISBN 978-985-503-854-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855038543.html>

9.2.2. Разумов И.М. и др. Организация, планирование и управление предприятием машиностроения.- М.: Машиностроение, 1982.-346с.

## 10 МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

10.1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Организация, управление и проектирование сварочного производства» для студентов направления подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, магистерская программа «Оборудование и технология сварочного производства»/ Сост. А.И.Серебряков.- Луганск: Изд-во ЛНУ им. В.Даля, 2016.- 40с.

10.2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Организация, управление и проектирование сварочного производства» для студентов направления подготовки 15.04.01 Машиностроение, магистерская программа «Оборудование и технология сварочного производства»/ Сост. А.И.Серебряков.- Луганск: Изд-во ЛНУ им. В.Даля, 2020.- 36с.

10.3. Серебряков А.И. Конспект лекций по дисциплине «Организация, управление и проектирование сварочного производства» для студентов направления подготовки 15.04.01 Машиностроение, магистерская программа «Оборудование и технология сварочного производства»/ Сост. А.И.Серебряков.- Луганск: Изд-во ЛНУ им. В.Даля, 2020.- 64с.

10.4. Серебряков А.И. Методические указания к курсовой работе по дисциплине «Организация, управление и проектирование сварочного производства»

для студентов направления подготовки 15.04.01 Машиностроение, магистерская программа «Оборудование и технология сварочного производства»/ Сост. А.И.Серебряков.- Луганск: Изд-во ЛНУ им. В.Даля, 2020.- 44с.

## 11 ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

<https://www.сварные+сварочное производство>

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» –

<http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

## 12 Оценочные средства по дисциплине

### Паспорт

#### оценочных средств по учебной дисциплине

«Организация и проектирование сварочного производства»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-1	ПК-1. Способность к организации, подготовке и контролю сварочного производства	ПК 1.1. Знает технические требования, предъявляемые к применяемым при сварке материалам, нормы их расхода, а также технические характеристики, конструктивные особенности и режимы сварочного оборудования, правила его эксплуатации. ПК 1.2. Умеет про-	Раздел 1. Понятие производства и его организация	2
				Раздел 2. Организация производственных процессов	2
				Раздел 3. Система технического обслуживания производства	2
				Раздел 4. Нормирование технологических процессов сборочно-сварочного производства	2

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
			<p>изводить анализ и экспертизу технической (конструкторской и технологической) документации на соответствие нормативным документам и техническим условиям, а также выполнять техническую подготовку сварочного производства, его обеспечение и нормирование" настоящего профессионального стандарта.</p> <p>ПК 1.3. Владеет навыками организации разработки и внедрения в производство прогрессивных методов сварки, новых сварочных материалов и оборудования, обеспечивающих сокращение затрат труда, соблюдение требований охраны труда и окружающей среды, экономию материальных и энергетических ресурсов, навыками проведения анализа технологичности сварных конструкций (изделий, продукции).</p>	Раздел 5. Основы проектирования сварочных цехов	2

## Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Компетенция	Виды оценочных средств, используемых для оценки сформированности компетенций			
	Письменное тестирование по темам дисциплины	Машинное тестирование по разделам дисциплины	Курсовая работа	Семестровый экзамен
ПК-1	+	+	+	+

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ПК-1. Способность к организации, подготовке и контролю сварочного производства	<p>ПК 1.1. Знает технические требования, предъявляемые к применяемым при сварке материалам, нормы их расхода, а также технические характеристики, конструктивные особенности и режимы сварочного оборудования, правила его эксплуатации.</p> <p>ПК 1.2. Умеет производить анализ и экспертизу технической (конструкторской и технологической) документации на соответствие нормативным документам и техническим условиям, а также выполнять техническую подготовку сварочного производства, его</p>	<p>Знать: основы организации и управления производством; принципы рациональной организации производства; общие сведения о проектировании сборочно-сварочных цехов.</p> <p>Уметь: выбирать рациональный метод организации производства; нормировать технологические операции заготовительного и сборочно-сварочного производства; определять необходимое количество единиц сварочного оборудования, оснастки, позиций механизированных линий, основных материалов для выполнения производственной программы, рассчитывать необходимое количество работающих в цехе; выполнять технологический план участка и сборочно-сварочного цеха.</p> <p>Владеть: навыками представления о системе технического обслуживания производства и оперативно-плановом</p>	Раздел 1, Раздел 2, Раздел 3, Раздел 4, Раздел 5.	Письменное тестирование, курсовая работа, вопросы экзаменационных билетов

		<p>обеспечение и нормирование" настоящего профессионального стандарта.</p> <p>ПК 1.3. Владеет навыками организации разработки и внедрения в производство прогрессивных методов сварки, новых сварочных материалов и оборудования, обеспечивающих сокращение затрат труда, соблюдение требований охраны труда и окружающей среды, экономию материальных и энергетических ресурсов, навыками проведения анализа технологичности сварных конструкций (изделий, продукции).</p>	<p>его управлении; о технико-экономических показателях сборочно-сварочного производства</p>		
--	--	---	---	--	--

### **13 Критерии и шкалы оценивания формирования компетенций в ходе изучения дисциплины**

#### **13.1 Письменное тестирование по разделам дисциплины**

Тестовое задание состоит из 20 вопросов. В каждом задании используется 2-3 варианта.

Правильный ответ на вопрос оценивается 1 баллом, ответ с неточностями оценивается 0,5 балла.

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Отлично	16-20 баллов
Хорошо	12-15 баллов
Удовлетворительно	7-11 баллов
Неудовлетворительно	Менее 7 баллов

### 13.2 Машинное тестирование по темам дисциплины

Тестовое задание состоит из 20 вопросов. В каждом задании используется 2-3 варианта.

Правильный ответ на вопрос оценивается 1 баллом, ответ с неточностями оценивается 0,5 балла.

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Отлично	16-20 баллов
Хорошо	12-15 баллов
Удовлетворительно	7-11 баллов
Неудовлетворительно	Менее 7 баллов

### 13.3 Курсовая работа

Работа выполняется в 2 этапа: расчётная часть и графическая часть.

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Отлично	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Работа выполнена самостоятельно, имеет научно-практический характер, содержит элементы новизны.</li><li>2. Обучающийся показал знание теоретического материала по рассматриваемой проблеме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы.</li><li>3. Материал излагается грамотно, логично, последовательно.</li><li>4. Оформление отвечает требованиям написания курсовой работы.</li><li>5. Во время защиты обучающийся показал умение кратко, доступно представить результаты работы, адекватно отвечать на поставленные вопросы.</li></ol>
Хорошо	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Работа выполнена самостоятельно, имеет научно-практический характер, содержит элементы новизны.</li><li>2. Обучающийся показал знание теоретического материала по рассматриваемой проблеме, однако умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщения и выводы вызывают у него затруднения.</li><li>3. Материал не всегда излагается логично, последовательно.</li><li>4. Имеются недочёты в оформлении курсовой работы.</li><li>5. Во время защиты обучающийся показал умение кратко, доступно представить результаты исследования, однако затруднялся отвечать на поставленные вопросы.</li></ol>
Удовлетворительно	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Работа не содержит элементы новизны.</li><li>2. Обучающийся не в полной мере владеет теоретическим материалом по рассматриваемой проблеме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы вызывают у него затруднения.</li><li>3. Материал не всегда излагается логично, последовательно.</li><li>4. Имеются недочёты в оформлении работы.</li><li>5. Во время защиты обучающийся затрудняется в представлении результатов работы и ответах на поставленные вопросы.</li></ol>
Неудовлетворительно	Выполнено менее 50% требований к курсовой работе.

### 13.4 Экзамен

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Отлично	обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Хорошо	обучающийся твёрдо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий
Удовлетворительно	обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий
Неудовлетворительно	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи

## **14 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ, ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **14.1 Контрольные вопросы защиты курсовой работы**

Приведены в Методических указаниях к выполнению лабораторных работ по дисциплине “Организация и проектирование сварочного производства” для студентов направления подготовки «Машиностроение», магистерская программа «Оборудование и технология сварочного производства». – Луганск: Изд-во ЛГУ им. В. Даля, 2020.- 40с.

### **14.2 Вопросы письменных тестов по разделам дисциплины**

#### **Тест 1**

- 1.Что такое норма времени?
2. Назвать структуру  $T_{в1}$  при автоматической сварке
- 3.Структура нормы  $T_{шт}$  (формула).
- 4.Назвать структуру  $T_{в2}$  при автоматической сварке.
- 5.Неудобное положение при работе – это.....
- 6.Как определяется штучно-калькуляционное время?
- 7.Назвать структуру  $T_{в1}$  при РДС.
- 8.Почему существует  $T_{шт}$  и  $T_{шткал}$ ?
- 9.Структура  $T_{в}$  для шовной сварки.
- 10.Структура  $T_{шт}$  для РДС.

#### **Тест 2**

- 1.Нормальное положение при работе – это.....
- 2.Почему существует  $T_{шт}$  и  $T_{шткал}$ ?
- 3.Как определяется  $T_{у}$  при сборке.
- 4.От чего зависит  $K_1$  при РДС?
- 5.Основное время при сварке определяется для .....
- 6.Назвать структуру  $T_{в2}$  при РДС.
- 7.Как определяется  $T_{о}$  при автоматической сварке?
- 8.Что такое коэффициент к оперативному времени?
9. От чего зависит время на подогрев при резке.
- 10.Структура  $T_{шт}$  для автоматической сварки.

#### **Тест 3**

- 1.Для чего необходимо нормирование операций технологического процесса?
- 2.Напряженное положение при работе – это .....
- 3.Способы определения нормы времени
4. Что такое оперативное время?

5. Назвать структуру  $T_{в1}$  при автоматической сварке
6. Структура  $T_{шт}$  для контактной сварки.
7. Как определяется  $T_0$  для шовной сварки?
8. Как определяется штучно-калькуляционное время?
9. Структура  $T_{в}$  для точечной сварки.
10. Тпз, что это такое?

#### Тест 4

1. Структура  $T_{в}$  для стыковой сварки.
2. Структура  $T_{шт}$  для резки в гильотинных ножницах.
3. Отличие  $T_0$  для резки в гильотинных ножницах на самоходе и по разметке.
4. Структура  $T_{шт}$  при газокислородной резке.
5. От чего зависит основное время газокислородной резки?
6. Способы определения нормы времени.
7. Структура вспомогательного времени, независимого от реза.
8. Как определяется  $T_{прих}$  при сборке.
9. Почему существует  $T_{шт}$  и  $T_{шткал}$ ?
10. Напряженное положение при работе – это.....

#### Тест 5

1. Как определяется  $T_{прих}$  при сборке.
2. Что такое норма времени?
3. Для чего необходимо нормирование операций технологического процесса?
4. Способы определения нормы времени
5. Как определяется  $T_0$  для точечной сварки?
6. Структура вспомогательного времени, связанного с резом.
7. Как определяется  $T_u$  при сборке.
8. Как определяется штучно-калькуляционное время?
9. От чего зависит время на подогрев при резке.
10. Тпз, что это такое?

#### Тест 6

1. Что такое норма времени?
2. Назвать структуру  $T_{в1}$  при автоматической сварке
3. Структура нормы  $T_{шт}$  (формула).
4. Назвать структуру  $T_{в2}$  при автоматической сварке.
5. Неудобное положение при работе – это.....
6. Как определяется штучно-калькуляционное время?
7. Назвать структуру  $T_{в1}$  при РДС.
8. Почему существует  $T_{шт}$  и  $T_{шткал}$ ?
9. Структура  $T_{в}$  для шовной сварки.
10. Структура  $T_{шт}$  для РДС.

#### Тест 7

- 1.1. Основными формами организации общественного производства является:
- 1.2. Главному инженеру предприятия подчиняются:
- 1.3. Признаки поточной линии:
- 1.4. Основные способы синхронизации:
- 1.5. Уровнями специализации являются:
- 1.6. Производственный цикл это:
- 1.7. Признаки поточной линии:
- 1.8. Локальное изменение уровня механизации и автоматизации это:
- 1.9. Коэффициент специализации:
- 1.10. Схема линии с гибкой связью:

#### Тест 8

- 2.1. Уровнями специализации являются:
- 2.2. Такт производства это:
- 2.3. Две главные формы поточного производства:
- 2.4. На каких линиях организуют производство вагонов, самолетов, судов:
- 2.5. Схема линии с гибкой связью:
- 2.6. Темп поточного производства это:
- 2.7. Синхронизация операций это:
- 2.8. Крупносерийное производство - это когда коэффициент закрепления операций равен:
- 2.9. Специализация дает возможность:

2.10.Производственные циклы бывают:

#### Тест 9

- 3.1.Отметить формы специализации:
- 3.2.Такт производства это:
- 3.3.Две главные формы поточного производства:
- 3.4.Схема линии с гибкой связью:
- 3.5.Коэффициент закрепления операций:
- 3.6.Синхронизация операций это:
- 3.7.Предпосылки поточного производства:
- 3.8.Коэффициент специализации:
- 3.9.Производственные циклы бывают:
- 3.10.Признаки поточной линии:

#### Тест 10

1. Организация транспорта, специализация пролетов, направление производственного потока в компоновке цеха с продольным направлением производственного потока.
2. Организация транспорта, специализация пролетов, направление производственного потока в компоновке цеха со смешанным направлением производственного потока.
3. Организация транспорта, специализация пролетов, направление производственного потока в компоновке цеха с продольно-поперечным направлением производственного потока.
4. Организация транспорта, специализация пролетов, направление производственного потока в компоновке цеха с волновым направлением производственного потока.
5. Определение количества пролетов цеха с продольным направлением производственного потока и со смешанным направлением производственного потока.
6. Определение ширины пролета цеха.
7. Определение длины пролета цеха.
8. Определение высоты пролета цеха.
9. Методика построения технологического плана цеха.
- 10.Методика определения площади складских помещений.
- 11.Технико-экономические показатели цеха и их зависимость от серийности выпуска продукции.
- 12.Организация вспомогательного производства.
- 13.Организация материально-технического снабжения.
- 14.Организация транспортного хозяйства.
- 15.Организация планово-диспетчерской службы предприятия.

## 14.3 Тесты текущего контроля

Определить трудоемкость изготовления сварного изделия по основным операциям (резка деталей, сборка, сварка основного шва)

#### ВАРИАНТ №1

Изделие: балка двутаврового поперечного сечения длиной (L) 3,24 м, весом (G) 0,32 т.  
Размеры поперечного сечения: ширина полки (B) 220мм, толщина полки (B1) 10мм, высота стенки (H) 460мм, толщина стенки (B2) 12мм; поясные швы выполнены катетом (K) 8мм.  
Годовая программа выпуска (N) 2600 шт.  
Резка деталей в гильотинных ножницах с  $n=24$  1/мин по упору из листового проката 4800x1600x10мм. Вес листа 0.320т, средний вес деталей 0.105т.  
Сборка в стенде с винтовыми прижимами в количестве 18 шт с постановкой прихваток длиной 50мм через 0.4м.  
Сварка поясных швов-автоматическая под слоем флюса с использованием кантователя. Режим сварки:  $I_{св}=420A$ ,  $V_{св}=32м/ч$ .

#### ВАРИАНТ №2

Изделие: балка коробчатого поперечного сечения длиной ( L ) 6.34 м, весом 0,72 т; размеры поперечного сечения: ширина полки (B)320мм, толщина полки (B1)10мм, высота стенки (H) 560мм, толщина стенки (B2) 12мм; поясные швы выполнены катетом (K)12мм.  
Годовая программа выпуска (N)3400 шт  
Резка деталей машинная газокислородная с использованием кислорода 1 сорта из листового проката 9600\*1800\*10(12) мм. Вес листа 0.720т, средний вес деталей 0.18т. Скорость резки 36 м/ч  
Сборка в стенде с пневматическими прижимами в кол-ве 28 шт с постановкой прихваток через 0.5м

Сварка поясных швов-автоматическая под слоем флюса в 2 прохода с использованием кантователя. Режим сварки:  $I_{св}=420A$ ,  $V_{св}=32м/ч$

#### ВАРИАНТ №3

Изделие: балка двутаврового поперечного сечения длиной (L) 4.84 м, весом 0,42 т; размеры поперечного сечения: ширина полки (B)320мм, толщина полки (B1)12мм, высота стенки (H) 420мм, толщина стенки (B2)16мм; поясные швы выполнены катетом (K) 6мм.

Число изделий в партии выпуска (n)26 шт

Резка деталей в гильотинных ножницах с  $n=24$  1/мин по упору из листового проката 5600\*1800\*14(12) мм. Вес листа 0.36т, средний вес деталей 0.12т.

Сборка по разметке без подгонки с постановкой прихваток через 0.4м

Сварка поясных швов-полуавтоматическая в углекислом газе.

#### ВАРИАНТ №4

Изделие: балка коробчатого поперечного сечения длиной (L) 5.6 м, весом 0,48 т; размеры поперечного сечения: ширина полки (B)420мм, толщина полки (B1)10мм, высота стенки (H) 640мм, толщина стенки (B2) 12мм; поясные швы выполнены катетом (K)12мм.

Число изделий в партии(n)34 шт

Резка деталей ручная газокислородная с использованием кислорода 2 сорта из листового проката 6620\*1400\*10(12) мм. Вес листа 0.46т, средний вес деталей 0.16т. Скорость резки 30 м/ч

Сборка по разметке с подгонкой с постановкой прихваток через 0.6м

Сварка поясных швов-ручная дуговая электродами диаметром 5 мм в 2 прохода

#### ВАРИАНТ №5

Изделие: балка двутаврового поперечного сечения длиной (L) 1.24 м, весом 0,12 т; размеры поперечного сечения: ширина полки (B)120мм, толщина полки (B1)10мм, высота стенки (H) 260мм, толщина стенки (B2)12мм; поясные швы выполнены катетом (K) 8мм.

Годовая программа выпуска (N)4600 шт

Резка деталей в гильотинных ножницах с  $n=24$  1/мин по упору из листового проката 6800\*2600\*10(12) мм. Вес листа 0.520т, средний вес деталей 0.2т.

Сборка в стенде с винтовыми прижимами в кол-ве 8 шт с постановкой прихваток через 0.3м

Сварка поясных швов-автоматическая в углекислом газе с использованием кантователя. Режим сварки:  $I_{св}=320A$ ,  $V_{св}=38м/ч$

#### ВАРИАНТ №6

Изделие: балка коробчатого поперечного сечения длиной (L) 6.34 м, весом 0,72 т; размеры поперечного сечения: ширина полки (B)320мм, толщина полки (B1)10мм, высота стенки (H) 560мм, толщина стенки (B2) 12мм; поясные швы выполнены катетом (K)12мм.

Годовая программа выпуска (N)3400 шт

Резка деталей машинная газокислородная с использованием кислорода 1 сорта из листового проката 9600\*1800\*10(12) мм. Вес листа 0.720т, средний вес деталей 0.18т. Скорость резки 36 м/ч

Сборка в стенде с пневматическими прижимами в кол-ве 28 шт с постановкой прихваток через 0.5м

Сварка поясных швов-автоматическая под слоем флюса в 2 прохода с использованием кантователя. Режим сварки:  $I_{св}=420A$ ,  $V_{св}=32м/ч$

#### ВАРИАНТ №7

Изделие: балка двутаврового поперечного сечения длиной (L) 2.8 м, весом 0,38 т; размеры поперечного сечения: ширина полки (B)120мм, толщина полки (B1)12мм, высота стенки (H) 320мм, толщина стенки (B2)14мм; поясные швы выполнены катетом (K) 6мм.

Число изделий в партии выпуска (n)36 шт

Резка деталей в гильотинных ножницах с  $n=24$  1/мин по упору из листового проката 4600\*12800\*14(12) мм.

Вес листа 0.26т, средний вес деталей 0.1т.

Сборка по разметке без подгонки с постановкой прихваток через 0.6м

Сварка поясных швов-полуавтоматическая в углекислом газе с использованием кантователя.

#### ВАРИАНТ №8

Изделие: балка коробчатого поперечного сечения длиной (L) 8.6 м, весом 0,68 т; размеры поперечного сечения: ширина полки (B)320мм, толщина полки (B1)12мм, высота стенки (H) 340мм, толщина стенки (B2) 16мм; поясные швы выполнены катетом (K)12мм.

Число изделий в партии(n)64 шт

Резка деталей ручная газокислородная с использованием кислорода 1 сорта из листового проката 9620\*1400\*10(16) мм. Вес листа 0.86т, средний вес деталей 0.26т. Скорость резки 24 м/ч  
Сборка по разметке с подгонкой с постановкой прихваток через 0.5м  
Сварка поясных швов-полуавтоматическая в углекислом газе с использованием кантователя.

#### ВАРИАНТ №9

Изделие: балка двутаврового поперечного сечения длиной (L) 5.2 м, весом 0,22 т; размеры поперечного сечения: ширина полки (B)420мм, толщина полки (B1)16мм, высота стенки (H) 760мм, толщина стенки (B2)12мм; поясные швы выполнены катетом (K) 6мм.

Годовая программа выпуска (N)6600 шт

Резка деталей в гильотинных ножницах с  $n=24$  1/мин по упору из листового проката 6800\*2600\*16(12) мм. Вес листа 0.632т, средний вес деталей 0.3т.

Сборка в стенде с винтовыми прижимами в кол-ве 14 шт с постановкой прихваток через 0.5м

Сварка поясных швов-автоматическая под слоем флюса с использованием кантователя. Режим сварки:  $I_{св}=620A$ ,  $V_{св}=42м/ч$

#### ВАРИАНТ №10

Изделие: балка коробчатого поперечного сечения длиной ( L ) 8.4 м, весом 0,92 т; размеры поперечного сечения: ширина полки (B)420мм, толщина полки (B1)20мм, высота стенки (H) 560мм, толщина стенки (B2) 12мм; поясные швы выполнены катетом (K)14мм.

Годовая программа выпуска (N)8400 шт

Резка деталей машинная газокислородная с использованием кислорода 1 сорта из листового проката 9600\*1600\*20(12) мм. Вес листа 0.92т, средний вес деталей 0.28т. Скорость резки 38 м/ч

Сборка в стенде с пневматическими прижимами в кол-ве 38 шт с постановкой прихваток через 0.4м

Сварка поясных швов-автоматическая под слоем флюса в 2 прохода с использованием кантователя. Режим сварки:  $I_{св}=720A$ ,  $V_{св}=42м/ч$

#### ВАРИАНТ №11

Изделие: балка двутаврового поперечного сечения длиной (L) 1.84 м, весом 0.142 т; размеры поперечного сечения: ширина полки (B)420мм, толщина полки (B1)12мм, высота стенки (H) 420мм, толщина стенки (B2)10мм; поясные швы выполнены катетом (K) 8мм.

Число изделий в партии выпуска (n)84 шт

Резка деталей в гильотинных ножницах с  $n=24$  1/мин по упору из листового проката 2600\*16800\*10(12) мм.

Вес листа 0.26т, средний вес деталей 0.012т.

Сборка по разметке с подгонкой с постановкой прихваток через 0.6м

Сварка поясных швов-полуавтоматическая в углекислом газе.

#### ВАРИАНТ №12

Изделие: балка коробчатого поперечного сечения длиной ( L ) 3.6 м, весом 0,38 т; размеры поперечного сечения: ширина полки (B)320мм, толщина полки (B1)16мм, высота стенки (H) 640мм, толщина стенки (B2) 12мм; поясные швы выполнены катетом (K)16мм.

Число изделий в партии(n)44 шт

Резка деталей ручная газокислородная с использованием кислорода 2 сорта из листового проката 4620\*1200\*16(12) мм. Вес листа 0.36т, средний вес деталей 0.12т. Скорость резки 28 м/ч

Сборка по разметке с подгонкой с постановкой прихваток через 0.4м

Сварка поясных швов-ручная дуговая электродами диаметром 5 мм в 3 прохода

## 14.4 Вопросы экзаменационных билетов

1. Формы организации общественного производства
2. Производственная структура предприятия
3. Производственная структура цеха
4. Схема управления предприятием и цехом
5. Поточное производство. Понятие, признаки, преимущества.
6. Формы поточной работы
7. Так и ритм производства
8. Принципы организации поточного производства
9. Понятие и классификация поточных линий
10. Способы синхронизации операций в поточном производстве
11. Организация поточных линий с распределительным конвейером

12. Организация непрерывно-поточных линий
13. Организация прямопоточных линий
14. Организация многономенклатурных линий
15. Нормирование операций сборочно-сварочного производства. Общий подход
16. Нормирование операций резки в гильотинных ножницах
17. Нормирование газокислородной резки
18. Нормирование сборочных операций
19. Нормирование операций ручной сварки
20. Нормирование операций автоматической сварки
21. Общая характеристика элементов сварочного производства
22. Определение необходимого количества рабочих мест и оборудования
23. Определение необходимого количества позиций линии
24. Определение качественного и количественного состава работающих
25. Определение потребности в основных материалах
26. Состав проекта сварочного цеха и исходные данные для его проектирования
27. Унифицированные типовые секции цехов машиностроительных предприятий
28. Схема компоновки цеха с продольным направлением производственного потока
29. Схема компоновки цеха с волновым и петлевым направлением производственного потока
30. Схема компоновки цеха со смешанным направлением производственного потока
31. Схема компоновки цеха с продольно-поперечным направлением производственного потока
32. Определение ширины пролета
33. Определение длины пролета
34. Определение высоты пролета
35. Методика построения технологического плана цеха
36. Проектирование цеховых складов и кладовых
37. Техничко-экономические показатели цеха и их анализ
38. Производственный процесс. Понятие, виды
39. Организация производственного процесса во времени
40. Технологическая подготовка производства. Понятие, содержание, этапы
41. Организация технического контроля качества на предприятии
42. Организация энергетического хозяйства на машиностроительном предприятии
43. Организация инструментального хозяйства на предприятии
44. Организация транспортного хозяйства на предприятии
45. Организация материально-технического снабжения на предприятии
46. Оперативно-производственное планирование. Содержание, задачи, особенности организации ОПП в условиях разных производств
47. Диспетчирование машиностроительного производства

## **15 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Письменное тестирование по темам дисциплины проводится с использованием бумажных тестов, которые выдаются каждому студенту. Машинное тестирование проводится с использованием программы

Баллы переводятся в систему оценок по национальной шкале преподавателем в соответствии с утверждённой шкалой оценивания. Тестирование осуществляется ведущим преподавателем (лектором) в период, установленный рабочей учебной программой дисциплины.

Допуск обучающегося к выполнению лабораторной работы происходит при условии наличия у него рукописной версии отчёта (цель работы, краткое описание общих положений работы, методика проведения исследований).

В случае невыполнения заданий в процессе обучения, их необходимо «отработать» до экзамена. Вид заданий, которые необходимо выполнить для ликвидации задолженности определяется в индивидуальном порядке, с учётом причин невыполнения.

По окончании освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация в виде семестрового экзамена, что позволяет оценить окончательные результаты обучения по дисциплине. Экзаменационный билет содержит 3 вопроса.

Во время сдачи экзамена в устной форме в аудитории может находиться одновременно не более 5-6 обучающихся. Время, отводимое на подготовку ответов 40 минут. Студент должен подготовить письменно краткий ответ на вопросы билета.

При выставлении итоговой оценки (промежуточного контроля) по дисциплине производится учёт результатов текущего контроля. Оценка по текущему контролю **Отк** выставляется как среднеарифметическая оценок за тестирование, лабораторные работы.  $Отк = O_1 + O_2 + \dots + O_n / n$ . **n** – количество контрольных мероприятий текущего контроля.

Оценка промежуточного (итогового) контроля **Опк** выставляется как среднеарифметическая оценок за текущий контроль и семестровый экзамен **Осэ**.  $Опк = K_1 O_{сэ} + K_2 O_{тк}$ . Весовые коэффициенты **K<sub>1</sub>** и **K<sub>2</sub>** принимаются равными 0,4 и 0,6 соответственно. Результаты итогового контроля объявляются каждому студенту непосредственно после экзамена.

Курсовая работа по дисциплине должна быть выполнена и защищена до экзамена.

## Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)