

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение «Автомеханический колледж»

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО
на заседании Педагогического Совета
СПб ГБПОУ «Автомеханический колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Председатель Педагогического Совета
Директор СПб ГБПОУ
«Автомеханический колледж»

Протокол №_10_

_____/Р.Н. Лучковский/

«_16_» ____06____ 20_21_г.

«____» _____ 20__г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04**

**ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ СВАРОЧНОГО
ПРОИЗВОДСТВА**

ДЛЯ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПО ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА

ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
22.02.06 СВАРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

СРОК ОБУЧЕНИЯ – 3 ГОДА 10 МЕСЯЦЕВ

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.04 Организация и планирование сварочного производства разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта. Рабочая программа разработана для специальности среднего профессионального образования 22.02.06 Сварочное производство, входящей в состав укрупненной группы специальностей 22.00.00 Технологии материалов.

Организация-разработчик:

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Автомеханический колледж»

Разработчики:

Ковалюк Геннадий Константинович, преподаватель СПб ГБПОУ
«Автомеханический колледж»

Катечкина Зоя Владимировна, преподаватель СПб ГБПОУ «Автомеханический колледж»

РАССМОТРЕНО И РЕКОМЕНДОВАНО К УТВЕРЖДЕНИЮ

на заседании Методической комиссии профессионального цикла
«Машиностроение и технология материалов»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	25
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	30

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04

Организация и планирование сварочного производства

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО в соответствии с ФГОС по специальности СПО **22.02.06 Сварочное производство** базовой подготовки в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Организация и планирование сварочного производства** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК.4.1 Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.

ПК.4.2 Производить технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.

ПК.4.3 Применять методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.

ПК.4.4 Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.

ПК.4.5 Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке специалистов в области сварочного производства при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения

модуля:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- текущего и перспективного планирования производственных работ;
- выполнения технологических расчетов на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат;
- применения методов и приемов организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства;
- организации ремонта и технического обслуживания сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта;
- обеспечения профилактики и безопасности условий труда на участке сварочных работ.

уметь:

- разрабатывать текущую и перспективную планирующую документацию производственных работ на сварочном участке;
- определять трудоемкость сварочных работ;
- рассчитывать нормы времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газопламенных работ;
- производить технологические расчеты, расчеты трудовых и материальных затрат;
- проводить планово-предупредительный ремонт сварочного оборудования.

знать:

- принципы координации производственной деятельности;
- формы организации монтажно-сварочных работ;

- основные нормативные документы на проведение монтажно-сварочных работ;
- тарифную систему нормирования труда;
- методику расчета времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газопламенных работ, нормативы затрат труда на сварочном участке;
- методы планирования и организации производственных работ;
- нормативы технологических расчетов, трудовых и материальных затрат;
- методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов;
- справочную литературу для выбора материалов, технологических режимов, оборудования, оснастки, контрольно-измерительных средств.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 731 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 553 часов, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 428 часов;
 - самостоятельной работы обучающегося – 125 часов;
- учебной и производственной практики – 178 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД)

Организация и планирование сварочного производства, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1	Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.
ПК 4.2	Производить технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.
ПК 4.3	Применять методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.
ПК 4.4	Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.
ПК 4.5	Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственности за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля (ПМ)

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего часов	в т.ч. практически занятия, часов	в т.ч., курсовая работа часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	-
ПК 4.1 – 4.2	МДК,04.01 Основы организации планирования производственных работ на сварочном участке	375	428	35	50	125	-		
	Учебная практика	34						34	
	Производственная практика	144							144
Всего:		553	428	35	50	125	-	34	144

3.2. Содержание обучения профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ.04 Организация и планирование сварочного производства		553	
МДК.04.01.Основы организации и планирования производственных работ на сварочном участке		375	
Раздел 1. Основы проектирования сварочных цехов		128	
Тема 1.1. Общие положения по проектированию сварочных цехов.	Содержание	10	
	1.1.1. Элементы сварочного производства и задачи его проектирования Определение сварочного производства, как элементов для изготовления определенной продукции. Состав основных элементов сварочного производства. Основные задачи проектирования сварочного производства.		2
	1.1.2. Типы и характеристики сварочного производства Влияние характеристик сварных изделий на особенности проектирования их производства. Типы сварочного производства: единичное и мелкосерийное, серийное, крупносерийное и массовое. Технологический и предметный принципы формирования цехов.		2
	1.1.3. Состав, содержание и стадии разработки проекта Задание на проектирование. Состав и содержание проекта. Стадии разработки проекта: их краткая характеристика и особенности.		2
	1.1.4. Состав и последовательность разработки технологической и транспортной части проекта цеха Исходные данные для проектирования. Состав и последовательность разработки. Производственная программа и ее разновидности.		2
	1.1.5. Общие требования к проектам сварочных производств Режим работы и годовые фонды времени рабочих и оборудования. Научная организация труда и ее требования. Общие требования к проектам сварочных производств, исходя из их специфики.		2

Тема 1.2. Документация производственного процесса и ее разработка	Содержание		24	
	1.2.1	Подготовительные работы Назначение подготовительных работ. Этапы подготовительных работ. Требования к технологии изготовления деталей, сборке и сварке сборочных единиц и изделия в целом, а также контролю их качества.	16	2
	1.2.2	Состав производственного процесса Разделение производственного процесса: изготовление деталей; сборка и сварка сборочных единиц и изделия в целом. Разработка перечня и последовательности технологических операций, необходимых для изготовления изделия. Определение оборудования и рабочих мест для определенных работ. Составление маршрутной технологии.		2
	1.2.3	Общая методика разработки документации производственного процесса Этапы составления технического проекта: предварительный и окончательный. Предварительная разработка технологического процесса. Окончательная разработка технологического процесса. Технологические карты и технологические маршрутные ведомости.		2
	1.2.4	Технологическое проектирование сборочно-сварочных работ Разработка операций процесса сборки. Разработка операций процесса сварки. Определение рациональной степени механизации сборочно-сварочных операций. Выбор наиболее целесообразных приемов и последовательности выполнения сборочно-сварочных операций.		2
	1.2.5	Технологическое проектирование заготовительных работ Классификация, выбор и обоснование заготовительных операций, разметка (наметка), рубка, штамповка. Огневые виды работ в зависимости от материала, размеров деталей, типа производства. Определение разрезаемости стали.		2
	1.2.6	Определение экономичного раскроя проката Меры достижения экономичного раскроя проката. Основные правила раскроя проката. Определение процента отходов при раскрое проката.		2
	1.2.7	Проектирование работы промежуточного склада и отделения комплектации заготовок и деталей Роль и место промежуточного склада в сборочно-сварочных цехах. Задачи промежуточного склада и проектирование его работы.		2
	1.2.8	Определение трудоемкости работ и длительности производственного цикла Определение трудоемкости всех операций производственного цикла и его длительности. Основные правила и расчеты. Построение циклограммы изготовления сложного изделия.		2

	Практические занятия	8	
	№ 1. Составление технологической карты по заданию.		
	№ 2. Составление технологической маршрутной ведомости по заданию.		
	№ 3. Выбор и расчет основных параметров сварочного процесса по заданию.		
	№ 4. Определение процента отходов при раскросе проката.		
Тема 1.3. Определение проектируемого состава основных элементов производства.	Содержание	12	
	1.3.1 · Рациональный выбор и расчет требуемого состава оборудования и оснастки Основные критерии выбора оборудования и оснастки. Правила выбора основного и дополнительного оборудования и оснастки. Расчет требуемого состава. Составление ведомости движения грузов. Расчет подъемно-транспортного оборудования. Составление графика загрузки оборудования.	6	2
	1.3.2 · Определение потребности в материалах и энергии Основные и вспомогательные материалы. Определение годовой потребности в металле, электродах, сварочной проволоке, присадочном материале, неплавящихся электродах, различных газах. Определение расхода электроэнергии, сжатого воздуха, обтирочных и смазочных материалов.		2
	1.3.3 · Определение численности и состава работающих в сборочно-сварочном цехе Группы работающих в сборочно-сварочном цехе. Примерное соотношение групп работающих. Составление таблицы примерного числа рабочих на один станок или рабочее место в смену и его квалификацию. Понятие о коэффициенте сменности рабочих.		2
	Практические занятия	6	
	№ 5. Расчет требуемого состава оборудования и оснастки по заданию.		
	№ 6. Составление ведомости движения грузов по заданию.		
	№ 7. Определение годовой потребности в материалах по заданию.		
Тема 1.4. Пространственное расположение производственного процесса.	Содержание	20	
	1.4.1 · Состав сборочно-сварочного цеха и его производственная связь с другими цехами Основные отделения и помещения сборочно-сварочного цеха и их краткая характеристика. Связь с другими цехами. Грузооборот. Понятие прямоточности всех производственных связей между отдельными цехами.	14	2
	1.4.2 · Типовые схемы компоновок сборочно-сварочных цехов Рассмотрение типовых схем компоновок цехов и краткая характеристика их до-		2

		стоинств и недостатков. Дальнейшее развитие типовых схем компоновки, их отличительные особенности.		
	1.4.3	Последовательность и общая методика разработки плана и разрезов здания цеха Правила разработки плана цеха. Определение геометрических размеров выбранной компоновочной схемы цеха. Условные обозначения, применяемые в технологических планах.		2
	1.4.4	Расчет площадей и планировка сборочно-сварочных отделений и участков Определение требуемого числа пролетов и их размеров – длины, ширины и высоты. Типовые схемы сборочно-сварочных цехов. Расчеты площадей под оборудование.		2
	1.4.5	Расчеты площадей и планировка заготовительных отделений Два варианта планировки заготовительных отделений, их краткая характеристика и особенности. Расчеты необходимых площадей. Примеры планировки под конкретное оборудование.		2
	1.4.6	Расчет и планировка цеховых складов и кладовых Роль и место промежуточных цеховых складов и кладовых и особенности их планировки. Расчет и планировка цехового склада металла. Расчет и планировка промежуточного склада. Расчет и планировка цеховых складов готовой продукции. Расчет и планировка цеховых производственных кладовых.		2
	1.4.7	Расчет и планировка административно-конторских и бытовых помещений Изучение рекомендуемых расчетных норм для проектирования административно-конторских и бытовых помещений при сборочно-сварочных цехах.		2
	Практические занятия		6	
	№ 8.	Выбор сборочно-сварочного оборудования по заданию.		
	№ 9.	Выбор схемы сборочно-сварочного цеха и расчет площадей под оборудование.		
	№10.	Расчет и планировка цеховых складов и кладовых по заданию.		
Тема 1.5 Организация труда на рабочем месте.	Содержание		5	
	1.5.1	Организация труда на рабочем месте Организация рабочего места. Аттестация рабочих мест. Требования эргономики к рабочему месту сварщика.	3	2
	1.5.2	Планировка рабочих мест Основные требования к рабочему месту сварщика. Типовая планировка рабочего места сварщика. Особенности планировки рабочего места сварщика при различных видах и способах сварки.		2

	Практические занятия	2	
	№11. Планировка рабочего места сварщика по заданию.		
Самостоятельная работа при изучении раздела 1:		35	
<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Подготовка рефератов, докладов.</p> <p>Составление электронных презентаций, тематических кроссвордов, тестирование.</p> <p>Решение ситуационных производственных задач.</p> <p>Выполнение учебно-исследовательской работы</p> <p style="text-align: center;">Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Выполнение учебно-исследовательской работы по теме «Перспективные способы сварки на предприятиях города». 2 Подготовка электронных презентаций по теме «Новые сборочно-сварочные приспособления». 3 Составление конспекта по теме «Преимущества использования пневмоприжимов в сборочно-сварочной оснастке». 4 Подготовка доклада на тему «Мероприятия по уменьшению сварочных напряжений после сварки изделий». 5 Выполнение учебно-исследовательской работы по теме «Новые перспективы в электросварочном оборудовании». 6 Выполнение электронных презентаций на тему «Факторы, влияющие на выбор сборочно-сварочной оснастки» 			
Учебная практика		12	
<p>Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение номенклатуры выпускаемой продукции на предприятии; - изучение нормативно – технологической документации заготовительных и сборочно-сварочных цехов; - ознакомление с типами и характеристиками электросварочного оборудования; - участие в работах по освоению техпроцессов в ходе технологической подготовки к сборочно-сварочным работам; - участие в оформлении технологической документации. 			
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по разделу 1 курсового проекта		10	
<p>Тематика раздела курсовой работы (проекта)</p> <p>Проектирование виртуального сварочного цеха для производства заданной металлоконструкции (30 вариантов)</p>			

Раздел 2. Техническое нормирование сварочных работ		133	
Тема 2.1 Техническое нормирование - основа организации труда	Содержание	6	
	2.1.1. Трудовой процесс. Понятие о трудовом процессе. Разделение трудового процесса на элементы.		2

		Понятие техническая норма времени и ее структура. Изучение классификации затрат рабочего времени. Понятие рабочего времени и его составляющие. Факторы, влияющие на продолжительность рабочего времени.		
	2.1.2.	Техническая норма времени и классификация затрат рабочего времени – основа для определения расценки при сдельной оплате труда (расчетная формула). Методы изучения затрат рабочего времени: индивидуальная, групповая, методом моментных наблюдений, самофотография. Обработка и анализ результатов, использование их для целей нормирования. Разработка мероприятий по устранению потерь рабочего времени.		2
	2.1.3.	Методы нормирования труда. Аналитический и суммарный методы нормирования труда. Методы нормирования по микроэлементам. Понятие нормировании труда специалистов и служащих Нормирование труда вспомогательных рабочих. Изучение приборов для измерения затрат рабочего времени.		2
Тема 2.2 Исследование затрат рабочего времени наблюдением. Фотография рабочего времени. Хронометраж.	Содержание		6	
	2.2.1	Методы изучения затрат рабочего времени. Сущность и назначение фотографии рабочего времени: индивидуальная, групповая, методом моментных наблюдений, самофотография. Изучение этапов проведения фотографии. Методика и техника проведения наблюдений. Обработка и анализ результатов, использование их для целей нормирования. Разработка мероприятий по устранению потерь рабочего времени.	2	2
	Практические занятия		4	
	№ 12.	Анализ и обработка данных фотографии рабочего времени.		
	№ 13.	Анализ и обработка данных хронометража.		
Тема 2.3 Нормирование подготовительных технологических операций.	Содержание		8	
	2.3.1.	Виды подготовительных технологических операций. Состав технической нормы времени на правку и разметку. Нормы времени на операциях правки и разметки. Изучение и определение основного времени; факторы, влияющие на продолжительность основного времени.	4	2
	2.3.2.	Нормативы времени на заготовительные операции. Укрупненные нормативы времени на операциях правки и разметки. Определение по нормативам неполного оперативного и вспомогательного времени при разметке.		2
	Практические занятия		4	

	№ 14.	Расчет нормы времени на заготовительные операции (правка, разметка).		
	№ 15.	Расчет норм времени на резку.		
Тема 2.4 Нормирование механической, кислородной и плазменной резки.	Содержание		6	
	2.4.1.	Нормирование операций обработки металла давлением. Понятие и определение основного времени. Изучение факторов, влияющих на основное время при механической резке и штамповке. Вспомогательное время при резке по разметке и по упору; его расчет. Время на обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности. Норма штучного времени; ее расчет. Определение затрат времени на партию изделий.	4	2
	2.4.2.	Нормирование кислородной и плазменной резки. Понятие и определение основного времени. Зависимость основного времени от точности резки и чистоты кислорода. Время подогрева при кислородной резке. Машинная и ручная кислородная резка. Вспомогательное время при кислородной и плазменной резке. Расчет нормы штучного времени. Расчет нормы времени на резе на программируемых автоматах.		2
	Практические занятия		2	
	№ 16.	Расчет норм времени на резку металла.		
Тема 2.5. Нормирование сборки под сварку.	Содержание		4	
	2.5.1.	Состав технической нормы времени при сборке под сварку. Понятие оперативного времени и методы его определения. Изучение факторов, влияющих на продолжительность оперативного времени. Определение штучного времени при сборке. Расчет штучного времени на сборку по укрупненным показателям.	2	2
	Практические занятия		2	
	№ 17.	Расчет нормы времени сборки под сварку.		
Тема 2.6. Нормирование дуговой сварки.	Содержание		15	
	2.6.1.	Техническая норма времени ручной дуговой сварки. Понятие и определение основного времени. Факторы, влияющие на величину основного времени. Определение массы наплавленного металла.	9	2
	2.6.2.	Вспомогательное время и составляющие его элементы. Составляющие элементы вспомогательного времени ручной дуговой сварки. Определение вспомогательного времени.		2
	2.6.3.	Время на обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности. Понятие нормы штучного времени. Определение штучного времени ручной дуговой сварки.		2

	2.6.4.	Техническая норма времени автоматической и механизированной сварки. Понятие и определение основного времени; факторы, влияющие на величину основного времени. Определение массы наплавленного металла.		2
	2.6.5.	Вспомогательное время и составляющие его элементы. Норма штучного времени. Факторы, влияющие на величину вспомогательного времени. Определение времени на обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности. Подготовительно-заключительное время и организационно-технические факторы, влияющие на продолжительность затрат этого времени. Расчет нормы времени на различные операции.		2
	Практические занятия		6	
	№ 18.	Расчет нормы времени на ручную дуговую сварку.		
	№ 19.	Расчет нормы времени на сварку в среде защитных газов.		
		№ 20.	Расчет нормы времени на сварку под флюсом.	
Тема 2.7. Нормирование других видов сварки.	Содержание		10	
	2.7.1.	Техническая норма времени при газовой, электрошлаковой, контактной, (точечной, стыковой и шовной) сварке. Понятие и определение основного времени; факторы, влияющие на величину основного времени. Определение массы наплавленного металла.	6	2
	2.7.2.	Основное время: факторы, его определяющие, методика ее расчета. Зависимость основного времени от используемого сварочного оборудования и технологии проведения процесса сварки. Определение вспомогательного времени.		2
	2.7.3.	Штучное время при электрошлаковой сварке Методика расчета времени на обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности. Методика расчета подготовительно–заключительного времени. Определение штучного времени и времени на партию при электрошлаковой сварке.		2
	Практические занятия		4	
	№ 21.	Расчет нормы времени на электрошлаковую сварку.		
		№ 22.	Расчет нормы времени на контактную сварку.	
Тема 2.8. Нормирование подготовки сварных соединений для контроля и изготовления образцов	Содержание		4	
	2.8.1.	Механические испытания и металлографические исследования Состав работ при механических испытаниях и металлографических исследова-		2

при металлографических и механических исследованиях.		ниях. Проверка размеров образцов. Обработка поверхности образцов в зависимости от вида испытаний. Использование нормативного материала при нормировании механических и металлографических исследований.		2	
	2.8.2.	Нормирование контрольных операций неразрушающими методами. Визуальный контроль. Определение норм времени на ультразвуковую дефектоскопию стыков трубопроводов. Операции, необходимые для просвечивания сварных швов рентгеновскими и гамма источниками. Ознакомление с составом работ при различных операциях. Выбор соответствующей нормы времени по нормативным данным.			
Тема 2.9. Оформление документации по техническому нормированию.	Содержание		4		
	2.9.1.	Затраты времени на оформление документации Составление описания процессов на бланке наряда в соответствии с технологическим процессом и описанием в нормативной литературе. Определение затрат времени на оформление наряда. Определение норм времени на составление документации.			2
	2.9.2.	Производственные калькуляции Понятие калькуляция затрат труда. Изучение методов и порядка составления калькуляции.			2
Самостоятельная работа при изучении раздела 2: Работа над выполнением задания по самостоятельному изучению материала. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			50		
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Создание нового техпроцесса по заданию. Заполнение карт трудового нормирования. Расчет нормы времени на изготовление сварного узла.					
Учебная практика Виды работ: Порядок нормирования рабочего времени. Порядок нормирования заготовительных работ и сборки под сварку. Порядок нормирования сварочных работ.			10		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по разделу 2 курсового проекта			10		
Тематика раздела курсовой работы (проекта)					

Нормирование сварочных работ для производства заданной металлоконструкции (30 вариантов)			
Раздел 3. Планирование сварочного производства.		148	
Тема 3.1. Основы планирования деятельности предприятия.	Содержание	2	1
	3.1.1 Основные понятия планирования. Бизнес-планирование Предмет, метод и задачи планирования деятельности структурного подразделения предприятия. Система планов на предприятии и их взаимосвязь. Принципы и методы планирования. Функции и структура плановых служб предприятия. Бизнес-план – основная форма внутрифирменного планирования. Структура, содержание и порядок разработки бизнес-плана.		
Тема 3.2. Производственная программа и производственная мощность предприятия.	Содержание	6	
	3.2.1 Планирование производства и реализации продукции. Основные средства предприятия Маркетинговые исследования. План реализации (продажи) продукции и услуг. План производства продукции и оказания услуг. Основные показатели плана. Состав и структура основных фондов предприятия (цеха, участка). Возмещение стоимости основных производственных фондов предприятия. Амортизация основных фондов. Способы начисления амортизации, их использование и расчет.	4	1
	3.2.2 Планирование производственной мощности предприятия Годовой фонд времени работы оборудования. Календарный, номинальный и эффективный годовой фонд времени работы. Производственная мощность предприятия, цеха, участка. Методика расчета производственной мощности. Расчет потребного количества оборудования и определение его загрузки. Выбор и расчет межоперационных транспортных средств. Расчет площади участка. Расчет потребности сборочно-сварочного приспособления.		2
	Практические занятия	2	
	№23 Определение потребности в основных средствах участка.		
Тема 3.3. Планирование труда и заработной платы.	Содержание	10	
	3.3.1 Кадры предприятия и эффективность их использования. Планирование кадров Промышленно-производственный и непромышленный персонал. Классификация промышленно-производственного персонала. Явочный, списочный и среднесписочный состав кадров. Исходные данные при планировании численности кадров: производственная программа, штатное расписание, план проведения организационно-технических мероприятий, движение кадров, их текучесть и фонд рабо-	6	1

		чего времени. Методы расчета численности работающих: по нормам времени, по нормам выработки, по нормам обслуживания.		
	3.3.2	Планирование повышения производительности труда Взаимосвязь между процентами приростом производительности труда и снижения трудоемкости. Планирование роста производительности труда за счет: структурных сдвигов в производстве; повышения технического уровня производства; совершенствования управления, организации производства и труда; изменения объема производства.		2
	3.3.3	Планирование заработной платы Основные формы и системы оплаты труда, основанные на тарифной системе. Планирование фонда оплаты труда. Фонд основной заработной платы и его составляющие: фонд прямой заработной платы, фонд премий и фонд доплат. Фонд дополнительной заработной платы. Расчет фонда заработной платы основных рабочих, рабочих-сдельщиков. Расчет фонда заработной платы рабочих повременщиков. Расчет заработной платы руководителей, специалистов и служащих.		3
	Практические занятия		4	
	№24	Планирование численности работающих и роста производительности труда.		
	№25	Планирование фонда заработной платы работающих.		
Тема 3.4. Материально-техническое обеспечение производства.	Содержание		12	
	3.4.1	Организация материально-технического обеспечения предприятия. Коммерческое материально-техническое обеспечение Роль, задачи и структура органов материально-технического обеспечения. Нормативная база материально-технического обеспечения (снабжения). Организация коммерческой деятельности по обеспечению предприятия материальными ресурсами.	6	1
	3.4.2	Планирование потребности предприятия в материалах Нормирование расхода и запасов материальных ресурсов.		3
	3.4.3	Определение потребности в материальных ресурсах Определение плановой потребности в материальных ресурсах. Организационное обеспечение цехов материалами.		3
	Практические занятия		6	
	№26	Изучение нормативной базы материально-технического снабжения предприятия.		
	№27	Расчет потребности предприятия в основных материалах.		
	№28	Расчет потребности предприятия во вспомогательных материалах.		

Тема 3.5. Планирование себестоимости продукции.	Содержание		12	
	3.5.1	Затраты на производство и реализацию продукции Понятие, состав и виды затрат. Классификация статей затрат по экономическим элементам. Классификация по калькуляционным статьям затрат на единицу продукции. Содержание статей затрат.	8	1
	3.5.2	Разработка смет расходов по обслуживанию и управлению производством Группирование и методы расчета калькуляционных статей расходов. Одноэлементные и комплексные статьи расходов. Основные и накладные статьи расходов. Прямые и косвенные расходы. Номенклатура и характеристика статей РСЭО. Расчет статей РСЭО. Номенклатура и характеристика статей цеховых расходов. Расчет статей цеховых расходов. Общехозяйственные и коммерческие расходы. Способы отнесения косвенных затрат на себестоимость единицы продукции.		2
	3.5.3	Калькуляция себестоимости единицы продукции Виды себестоимости: цеховая, производственная (заводская), полная (коммерческая). Составление калькуляции себестоимости единицы продукции.		2
	3.5.4	Точка безубыточности Переменные и постоянные расходы, характеристика и состав затрат. Графический и аналитический методы определения точки безубыточности.		1
	Практические занятия		4	
	№29	Составление плановой калькуляции себестоимости единицы продукции.		
	№30	Определение точки безубыточности графическим и аналитическим методами.		
Тема 3.6. Планирование прибыли и рентабельности производства.	Содержание		10	
	3.6.1	Планирование прибыли Планирование валовой прибыли, прибыли от продаж, налогооблагаемой прибыли, чистой прибыли. Налог на прибыль и его расчет.	6	3
	3.6.2	Рентабельность производства Виды и методы определения рентабельности, их количественная оценка.		3
	3.6.3	Расчет отпускной цены единицы продукции Виды цен в зависимости от объектов обслуживания: отпускная цена предприятия, оптовая цена, розничная цена. Расчет отпускной цены предприятия.		3
Практические занятия		4		
	№31	Расчет чистой прибыли предприятия и налога на прибыль.		
	№32	Расчет отпускной цены предприятия.		
Тема 3.7. Планирование в процес-	Содержание		8	

се производства.	3.7.1	Экономическая эффективность производства Сущность экономической эффективности производства и основные направления ее повышения. Сущность и показатели эффективности деятельности организации. Стратегия научно-технического прогресса на современном этапе развития экономики. Инновационная деятельность и научно-технический прогресс. План технического развития и организации производства. Система показателей экономической эффективности производства.	6	2
	3.7.2	Эффективность капитальных вложений Обновление материально-технической базы организации. Сущность инвестиций и их значение для развития организации. Капитальные вложения: структура, источники финансирования. Экономическое обоснование инвестиций на предприятии. Абсолютная и сравнительная эффективность капитальных вложений.		2
	3.7.3	Эффективность инвестиционных проектов Понятие «инвестиционный проект». Методы оценки экономической эффективности инвестиций: расчет чистого дисконтированного дохода, индекса доходности, внутренней нормы доходности, срока окупаемости.		2
	Практические занятия		2	
	№33	Оценка эффективности инвестиций.		
Тема 3.8. Организация и нормирование труда на предприятии.	Содержание		4	
	3.8.1	Разделение труда и его кооперация Сущность, задачи и содержание научной организации труда. Формы разделения и кооперации труда на предприятии. Совмещение профессий и функций. Многостаночное обслуживание и его организация. Рациональное построение многостаночного обслуживания. Организация рабочих мест и их обслуживание.		1
	3.8.2	Планирование роста производительности труда Определение баланса рабочего времени. Планирование роста производительности труда.		2
Дифференцированный зачет			2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 03: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Подготовка рефератов, докладов. Решение ситуационных производственных задач. Разработка планов, рекомендаций, предложений.			40	

<p style="text-align: center;">Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>Решение ситуационных производственных задач по теме: «Производственная программа и производственная мощность предприятия». Решение ситуационных производственных задач по теме: «Планирование труда и заработной платы». Планирование мероприятий по повышению производительности труда и обоснование их эффективности. Расчет фонда заработной платы работающих. Подготовка рефератов, докладов по теме: «Организация коммерческой деятельности по обеспечению предприятия материальными ресурсами». Расчет РСЭО и цеховых расходов. Составление калькуляции себестоимости единицы продукции. Подготовка рефератов, докладов «Налог на прибыль». Определение точки безубыточности. Подготовка рефератов, докладов на тему: «Инновационная деятельность и научно-технический прогресс».</p>		
<p>Учебная практика Виды работ Организация производственных работ на участке. Применение методов планирования при организации работы участка. Оценивание рентабельности производства и привлечения инвестиций. Экономическое обоснование инвестиций на предприятии.</p>	12	
<p>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по разделу 3 курсового проекта</p> <p style="text-align: center;">Примерная тематика раздела курсовой работы (проекта) Расчет технико-экономических показателей производства заданной металлоконструкции (30 вариантов).</p>	30	
<p>Всего обязательной аудиторной нагрузки по всему курсовому проекту</p>	50	

<p>Производственная практика (по профилю специальности)</p> <p>Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучить принципы деятельности предприятия и его структуру; - изучить производственный процесс, классификацию и принципы организации производственного процесса; - изучить принципы нормирования заготовительных и сборочно – сварочных работ; - осуществить сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (задание); - участие в ведении основных этапов проектирования технологических процессов с использованием современных программных продуктов; - установление маршрута изготовления отдельных сварных конструкций на основе САПР; - ознакомление с особенностями гибких производственных систем сварочного производства; - оформление технологической документации, участие в ведении основных этапов проектирования технологических процессов с использованием современных программных продуктов; - установление маршрута изготовления отдельных сварных конструкций на основе САПР; - ознакомление с особенностями гибких производственных систем сварочного производства; - оформление технологической документации; - ознакомление с особенностями компоновки оборудования различных цехов; - ознакомление с особенностями обеспечения деятельности производственного процесса. 	<p>144</p>	
<p>Всего:</p>	<p>553</p>	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Экономика отрасли, менеджмента и правового обеспечения профессиональной деятельности», сварочной мастерской.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест:

1. Кабинет «Экономика отрасли, менеджмента и правового обеспечения профессиональной деятельности»:

- электронные плакаты;
- рабочее место преподавателя;
- программно-методический комплекс «Основы экономики организации»;
- посадочные места по количеству обучающихся.

Технические средства обучения:

- калькуляторы.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

2. Сварочной мастерской:

- выпрямитель сварочный многопостовый ВДУ-1200У3
- полуавтомат для дуговой сварки в углекислом газе, шланговый ПДГ- 512У3;
- генератор ацетиленовый АСП-1, 25-7;
- комплект газосварочный КГС-1;
- полуавтомат для плазменнодуговой резки УПР-201У3.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику по завершению каждого раздела и производственную практику, которую рекомендуется проводить после завершения профессионального модуля.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Галушкина В.Н. Технология производства сварных конструкций. М.: Академия, 2017 г. ЭФУ

2. Интернет-ресурсы:

1. Электронный ресурс «Технология производства сварных конструкций.изд – во «Академия»». Форма доступа [http:// www/ book/collection/ ru./1077218/](http://www/book/collection/ru./1077218/)
2. Электронный ресурс «Архив сайта «Производство сварных конструкций». Форма доступа [http:// educbook/ru./proizvodstvo – svarnyh – konstruktsiy//](http://educbook/ru./proizvodstvo – svarnyh – konstruktsiy//)
3. Электронный ресурс «Учебная литература по механизации и автоматизации сварочного производства.Rambler – Поиск.». Форма доступа [http:// edu/dvg.ru](http://edu/dvg.ru).

Интернет-ресурсы:

4. Электронный ресурс «Кошечкин С.А. Электронный учебник Экономика предприятия». Форма доступа [http:// www.businesscom.biz/biblio/ebooks/economics/book.html](http://www.businesscom.biz/biblio/ebooks/economics/book.html)
5. Электронный ресурс «Сафронов Н.А. Экономика предприятия». Форма доступа: <http://books.efaculty.kiev.ua/ekpd/1/>
6. Электронный ресурс «Тришкина Н.А. Экономика организации (предприятия): учебный курс (учебно-методический комплекс)». Форма доступа: http://www.e-college.ru/xbooks/xbook010/book/index/index.html?go=part-006*page.htm/

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Аттестация по итогам учебной практики проводится на основании результатов, подтверждаемых отчетами и дневниками практик студентов, а также отзывами руководителей практики на студентов.

Результаты прохождения учебной практики учитываются при проведении государственной (итоговой) аттестации.

Изучение программы модуля завершается квалификационным экзаменом, результат которого оценивается в виде комплексной оценки и с присвоением рабочего профессионального соответствующего разряда.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение междисциплинарному курсу:

- наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля ПМ.04 Организация и планирование сварочного производства и специальности 22.02.06 Сварочное производство (базовая подготовка);

- опыт практической работы.

Для руководства производственной практикой могут привлекаться:

- дипломированные специалисты – преподаватели общепрофессиональных дисциплин и дисциплин профессионального модуля;

- ведущие специалисты и руководители структурных подразделений, имеющих стаж работы практической деятельности на машиностроительных предприятиях.

Мастера: наличие 4 - 5 квалифицированного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в профильных организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	<i>Формы и методы контроля и оценки</i>
ПК 4.1 Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.	<p>организация рабочего места сварщика;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбор рационального способа сборки и сварки конструкции, оптимальной технологии соединения или обработки конкретной конструкции или материала; - установление режимов сварки; - основы технологии сварки и производства сварных конструкций. 	<p>Оценка в рамках текущего контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> – результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; – дифференцированных зачетов и экзамена. <p>Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения учебной практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Зачеты по учебной и производственной практикам профессионального модуля.
ПК 4.2. Производить технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.	<ul style="list-style-type: none"> - выбор параметров сварочных технологических процессов; - расчет нормы расхода основных и сварочных материалов для изготовления сварного узла или конструкции; - технологический процесс подготовки деталей под сборку и сварку; - основные технологические приемы сварки и наплавки сталей, чугунов и цветных металлов. 	<p>Оценка в рамках текущего контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> – результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; дифференцированных зачетов и экзамена. <p>Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения учебной практики:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Зачеты по учебной и производственной практикам профессионального модуля.

<p>ПК 4.3. Применять методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - виды сварочного оборудования, устройство и правила эксплуатации; - оборудование сварочных постов; - технология изготовления сварных конструкций различного класса; - элементы сборочно – сварочной оснастки; - замена устаревшей сборочно - сварочной оснастки на экономически выгодное, механизированное и автоматизированное оснащение. 	<p>Оценка в рамках текущего контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> – результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; – дифференцированных зачетов и экзамена. <p>Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения учебной практики</p> <ul style="list-style-type: none"> – Зачеты по учебной и производственной практикам профессионального модуля.
<p>ПК 4.4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - виды источников питания, устройство и правила эксплуатации; - техника безопасности проведения сварочных работ; - меры экологической защиты окружающей среды; – соблюдение и выполнение нормативов Единой системы планово – предупредительного ремонта. 	<p>Оценка в рамках текущего контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> – результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; – дифференцированных зачетов и экзамена. <p>Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения учебной практики</p> <ul style="list-style-type: none"> – Зачеты по учебной и производственной практикам профессионального модуля.
<p>ПК 4.5. Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - знание основных принципов патентно-изобретательской деятельности; - использование нормативной и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами; - применение методов обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов; - использование вычислительной техники для решения прикладных задач; 	<p>Оценка в рамках текущего контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> – результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; – дифференцированных зачетов и экзамена. <p>Экспертная оценка</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - применение современных технологий сварочного производства; - владение основами автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей. 	<p>освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения учебной практики</p> <p>– Зачеты по учебной и производственной практикам профессионального модуля.</p>
--	---	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволят проверить у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК.02 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> - обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области организации производственной деятельности структурного подразделения; – демонстрация эффективности и качества выполнения. 	<p>– Экспертное наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – на практических занятиях; – при выполнении работ по учебной практике;
ОК.03 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	– демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных профессиональных ситуациях в области организации производственной деятельности структурного подразделения и нести за них ответственность.	<ul style="list-style-type: none"> – при выполнении и защиты курсового проекта; <p>дифференцированных зачетов и экзамена.</p>
ОК.04 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<ul style="list-style-type: none"> - нахождение и использование информации, необходимой для решения профессиональных задач по выбранной специальности и личностного развития; - использование различных источников, включая электронные. 	
ОК.06 Работать в коллективе и команде, эффективно	- рост способности к организации и планированию	

общаться с коллегами, руководством, потребителями.	самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля.	
ОК.07 Брать на себя ответственности за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	- ответственность за результат выполнения заданий; – способность к самоанализу и коррекции результатов собственной работы.	
ОК.08 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	– проявление интереса к инновациям в области организации производственной деятельности структурного подразделения.	