

БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВОЛОГДСКОЙ ОБЛАСТИ
«Вологодский колледж права и технологий»

Согласовано:
Начальник ОКР ПП и РТК

3АО «ВТЗ»
Управление по работе
с персоналом / Кошутикова Е.А. /



2023 г.

Утверждаю:

Директор БПОУ ВО

«Вологодский колледж
права и технологий»
И.А. Беляева



« 2023 г.

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности
22.02.06. «Сварочное производство»

Вологда

2023

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **22.02.06. «Сварочное производство»** утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 21 апреля 2014 г., N 360 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство»

Организация-разработчик: БПОУ ВО «Вологодский колледж права и технологии»
город Вологда Вологодская область

Составитель:

– Оболадзе Нана Витальевна, преподаватель профессиональных модулей и дисциплин

Рассмотрена
на заседании методической комиссии
Протокол № 10 от 30.06 2023 г.
Председатель методической комиссии

Носкова И.А. Носкова И.А.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	37
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	41

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 22.02.06.«Сварочное производство» в соответствии с ФГОС в части освоения ППССЗ: **Разработка технологических процессов и проектирование изделий**, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 2.2. Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций.

ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.

ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.

ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.

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

1.2 Цели и задачи профессионального модуля - требования к результатам освоения модуля:

С целью овладения указанной программой подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии, указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, студент в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- выполнения расчётов и конструирование сварных соединений и конструкций;
- проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами;
- осуществления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса;
- оформления конструкторской, технологической и технической документации;
- разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий;

уметь:

- пользоваться нормативной и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами;
- составлять схемы основных сварных соединений;
- проектировать различные виды сварных швов;
- составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения;
- производить обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций;
- производить расчёты сварных соединений на различные виды нагрузки;
- разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы;

- выбирать технологическую схему обработки;
- проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса;

знать:

- основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов;
- правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки;
- методику прочностных расчётов сварных конструкций общего назначения;
- закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций;
- методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов;
- классификацию сварных конструкций;
- типы и виды сварных соединений и сварных швов;
- классификацию нагрузок на сварные соединения;
- состав Единой системы технологической документации; методику расчёта и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов;
- основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего –**792** часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки студента –**648** часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студентов – **448** часов;

самостоятельной работы студентов –**200** часов;

производственная практика (по профилю специальности) – **144** часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение студентами программы подготовки специалистов среднего звена **Разработка технологических процессов и проектирование изделий**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.
ПК 2.2.	Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций.
ПК 2.3.	Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.
ПК 2.4.	Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.
ПК 2.5.	Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.
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 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Самостоятельная работа студента		Производственная (по специальности), часов (если предусмотрена средняя учебная практика)
		Обязательная аудиторная учебная нагрузка студента		в т.ч. курсовая работа (проект), часов		Всего часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов		
		Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов				
1	2	3	5	6	7	8	9	10	
ПК 2.2. ПК2.3.	МДК. 02. 01. Основы расчета и проектирование сварных конструкций	324	117	10	100	5	-	-	
	Раздел 1 Основы расчёта и проектирования сварных конструкций	324	117	10	100	5	-	-	
ПК 2.1. ПК2.3. ПК 2.4.ПК2.5.	МДК. 02. 02. Основы проектирование технологических процессов	324	104	-	100	-	-	-	
	Раздел 1 Проектирование технологических операций при изготовлении типовых конструкций с заданными свойствами	69	25	-	23	-	-	-	
	Раздел2 Проектирование технологической оснастки при изготовлении типовых сварных конструкций	37	13	-	12	-	-	-	
	Раздел 3 Сварка трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования	35	4	-	12	-	-	-	
	Раздел4	45	19	-	12	-	-	-	

	Разработка и оформление конструкторской, технологической и технической документации в соответствии с действующими нормативными документами. Использование информационных технологий для решения прикладных задач по специальности.																		
	Раздел 5 ПМ 02 Расчет экономической эффективности технологического процесса	34	24	4	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Раздел 6 Способы механизации и автоматизации сварочных процессов	47	28	13	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Раздел 7 Сварка арматуры железобетонных конструкций.	57	45	26	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	III.02 Производственная практика по профилю специальности	144																	144
	Всего:	792	448	221	10	200	5												144

Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студента, курсовая работ (проект) (если предусмотрена)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 ПМ 02 Основы расчёта и проектирования сварных конструкций		324 ^{max} (224 _{ау} +100 _{ср})	
МДК 02.01. Основы расчёта и проектирования сварных конструкций	3 курс	224 _{ау} (107 _г +117 _{пр})	
Тема 1.1	Содержание	10	
Рациональное проектирование и технологичность сварных конструкций.	<ol style="list-style-type: none"> 1 Основные принципы классификации сварных конструкций. 2 Основные принципы классификации сварных конструкций. 3 Материалы для сварных конструкций 4 Материалы для сварных конструкций 5 Организация проектирования и изготовления сварных конструкций. 6 Организация проектирования и изготовления сварных конструкций. 7 Дуговая сварка. 8 Дуговая сварка. 9 Контактная сварка. 10 Контактная сварка 	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	2
Тема 1.2	Содержание	4	
Основные положения по расчёту сварных конструкций.	<ol style="list-style-type: none"> 1 Виды нагрузок на сварные конструкции. 2 Виды нагрузок на сварные конструкции. 3 Статические нагрузки на сварные конструкции. 4 Статические нагрузки на сварные конструкции. 	1 1 1 1	2
	Практические работы	18	
	1 Расчет стыковых, угловых, сварных соединений на различные виды нагрузки (растяжение, сжатие, срез, изгиб) с последующим изготовлением.	6	3
	2 Расчет нахлесточных сварных соединений на различные виды нагрузки (растяжение, сжатие, срез, изгиб) с последующим изготов-	6	3

	лением.			
3	Расчет тавровых сварных соединений на различные виды нагрузки (растяжение, сжатие, срез, изгиб) с последующим изготовлением.	6		3
Содержание				
1	Неразъемные соединения.	1		2
2	Неразъемные соединения.	1		
3	Прочность сварных конструкций при статических нагрузках.	1		
4	Прочность сварных конструкций при статических нагрузках.	1		
5	Прочность сварных конструкций при переменных нагрузках.	1		
6	Прочность сварных конструкций при переменных нагрузках.	1		
7	Сопротивление усталости сварных соединений.	1		
8	Сопротивление усталости сварных соединений.	1		
Практическая работа				
1	Конструирование, проверочные расчеты и изготовление сварных швов.	6		3
Содержание				
1	Сварочные деформации и напряжения.	12		2
2	Сварочные деформации и напряжения.	1		
3	Концентрация напряжений при стыковой сварке.	1		
4	Концентрация напряжений при стыковой сварке	1		
5	Концентрация напряжений при других видах сварки.	1		
6	Концентрация напряжений при других видах сварки.	1		
7	Нахлесточные, точечные и паяные соединения.	1		
8	Нахлесточные, точечные и паяные соединения.	1		
9	Способы компенсации действия сварочных деформаций.	1		3
10	Способы компенсации действия сварочных деформаций	1		
11	Общие положения расчёта сварочных деформаций и напряжений.	1		
12	Общие положения расчёта сварочных деформаций и напряжений.	1		3
Содержание				
		45		
Тема 1.5				
Проектирование элементов сварных конструкций				
1	Каркасы промышленных зданий. Понятие о каркасах промышленных зданий. Основные элементы одноэтажного производственного здания: рамы, колонны, фермы, подкрановые конструкции, их назначение.	1		3
2	Каркасы промышленных зданий. Общая устойчивость каркаса здания, вертикальные и горизонтальные связи.	1		

3	Сварные балки. Назначение и классификация. Область применения. Требования, предъявляемые к сварным балкам.	1	3
4	Сварные балки. Расчетные нагрузки, действующие на балки. Основные принципы конструирования сварных балок.	1	
5	Сварные балки. Составные сварные балки и их компоновка	1	
6	Расчет балок с учетом пластических деформаций. Размещение ребер жесткости.	1	3
7	Расчет балок с учетом пластических деформаций. Стыки балок и опорные узлы.	1	
8	Расчет балок с учетом пластических деформаций. Типы сварных соединений, встречающиеся в балках составного сечения.	1	
9	Расчет балок с учетом пластических деформаций. Изменение сечений по длине балки.	1	
10	Расчетные усилия в балках. Принципы расчета сварных балок на прочность, жесткость и устойчивость.	1	3
11	Расчетные усилия в балках. Расчет сварных швов балок составного сечения.	1	
12	Расчетные усилия в балках. Основные требования, предъявляемые к подкрановым балкам со стороны Госгортехнадзора.	1	
13	Расчетные усилия в балках. Особенности расчета подкрановых балок.	1	
14	Сварные колонны Назначение и классификация. Область применения. Требования, предъявляемые к сварным колоннам. Расчетные нагрузки, действующие на колонны. Основные принципы конструирования сварных колонн.	1	3
15	Сварные колонны Колонны сложноступенчатые и решетчатые. Конструкция и расчет базовой части и оголовков сварных колонн. Стыки колонн. Схемы приложения сил.	1	
16	Сварные колонны Типы сечений сварных колонн. Узлы сопряжения колонн с балками и фермами. Типы сварных соединений, встречающихся в сварных колоннах.	1	
17	Принципы расчета сварных колонн на прочность	1	3
18	Принципы расчета сварных колонн на устойчивость.	1	
19	Расчет сварных швов колонн	1	
20	Расчет сварных швов колонн	1	

21	Сварные стойки. Назначение и классификация. Область применения. Требования, предъявляемые к сварным стойкам Расчетные нагрузки, действующие на стойки.	1	3
22	Сварные стойки. Основные принципы конструирования сварных стоек. Стыки стоек. Схемы приложения сил. Типы сечений сварных колонн.	1	
23	Сварные стойки. Узлы сопряжения стоек с балками и фермами. Типы сварных соединений, встречающихся в сварных стойках.	1	
24	Стойки, имеющие поперечное сечение со свободной осью.	1	2
25	Стойки, имеющие поперечное сечение со свободной осью.	1	
26	Сварные фермы. Назначение и классификация.	1	3
27	Сварные фермы. Стропильные и подстропильные фермы, фермы мостов и эстакад, галерей.	1	
28	Сварные фермы. Определение усилий в элементах ферм.	1	
29	Сварные фермы. Подбор сечений стержней	1	
30	Методы расчета узлов ферм. Конструирование и расчет узлов ферм. Расчетные нагрузки, действующие на стропильные фермы.	1	3
31	Методы расчета узлов ферм. Принципы расчета сварных ферм на прочность и устойчивость.	1	
32	Методы расчета узлов ферм. Расчет сварных швов ферм.	1	
33	Методы расчета узлов ферм. Конструкция монтажных стыков болшепролетных ферм. Опорные узлы ферм.	1	
34	Трубопроводы. Классификация и область применения трубопроводов. Магистральные, промышленные, технологические трубопроводы. Продуктопроводы, нефте- и газопроводы, паро- и теплопроводы, криогенные трубопроводы.	1	3
35	Трубопроводы. Межтеховые и внутритеховые трубопроводы. Структура трубопроводов: узлы, элементы, секции и плети. Детали трубопроводов. Проектирование трубопроводов. Конструкции трубопроводов, деталировка. Выбор материалов.	1	
36	Трубопроводы. Трубопроводы как сварные конструкции. Сварные соединения трубопроводов.	1	
37	Трубопроводы. Сварные детали трубопроводов – тройники, отводы, переходы, вырезки. Расчет	1	

	трубопроводов сварных соединений			
38	Листовые конструкции. Общая характеристика, особенности и классификация листовых конструкций, область применения. Листовые конструкции промышленных сооружений.	1		3
39	Листовые конструкции. Резервуары вертикальные цилиндрические низкого и повышенного давления. Газ-гольдеры мокрые и сухие.	1		
40	Листовые конструкции. Бункеры и силосы. Гонколистовые конструкции. Толстостенные металлоконструкции.	1		
41	Листовые конструкции. Нормативные документы на изготовление и монтаж листовых конструкций.	1		
42	Сварные детали и узлы машин. Особенности проектирования и изготовления сварных деталей и сборочных единиц и машин.	1		2
43	Сварные детали и узлы машин. Требования по обеспечению прочности и жесткости конструкций.	1		
44	Сварные детали и узлы машин. Барабаны грузоподъемных машин: корпуса и крышки редукторов, сварные рамы, валы, зубчатые колеса, их конструктивные решения и основы расчета	1		
45	Сварные детали и узлы машин. Сварные конструкции специального назначения, примеры их расчета.	1		
	Практические работы	49		
1	Расчет и проектирование сварной двутавровой балки.	1		
2	Расчет и проектирование сварной двутавровой балки.	1		
3	Расчет и проектирование сварной двутавровой балки.	1		
4	Расчет и проектирование сварной двутавровой балки.	1		
5	Расчет и проектирование сварной двутавровой балки.	1		
6	Расчет и проектирование сварной двутавровой балки.	1		
7	Расчет и проектирование сплошной сжатой колонны.	1		
8	Расчет и проектирование сплошной сжатой колонны.	1		
9	Расчет и проектирование сплошной сжатой колонны.	1		
10	Расчет и проектирование сплошной сжатой колонны.	1		
11	Расчет и проектирование сплошной сжатой колонны.	1		
12	Расчет и проектирование сплошной сжатой колонны.	1		
13	Расчет и проектирование сплошной сжатой колонны.	1		
14	Расчет и проектирование сплошной сжатой колонны.	1		
15	Определение нагрузок в узлах фермы. Конструирование и провероч-	1		

	ный расчет сечений фермы и сварных швов.		
34	Определение нагрузок в узлах фермы. Конструирование и проверочный расчет сечений фермы и сварных швов.	1	
35	Определение нагрузок в узлах фермы. Конструирование и проверочный расчет сечений фермы и сварных швов.	1	
36	Определение нагрузок в узлах фермы. Конструирование и проверочный расчет сечений фермы и сварных швов.	1	
37	Определение нагрузок в узлах фермы. Конструирование и проверочный расчет сечений фермы и сварных швов.	1	
38	Расчет сварных соединений трубопроводов.	1	
39	Расчет сварных соединений трубопроводов.	1	
40	Расчет сварных соединений трубопроводов.	1	
41	Расчет сварных соединений трубопроводов.	1	
42	Расчет сварных соединений трубопроводов.	1	
43	Расчет сварных соединений трубопроводов.	1	
44	Расчет и конструирование листовых соединений.	1	
45	Расчет и конструирование листовых соединений.	1	
46	Расчет и конструирование листовых соединений.	1	
47	Расчет и конструирование листовых соединений.	1	
48	Расчет и конструирование листовых соединений.	1	
49	Расчет и конструирование листовых соединений.	1	
Содержание			
1	Пространственные конструкции.	1	
2	Пространственные конструкции.	1	
3	Пространственные конструкции.	1	
4	Документационное сопровождение проектных работ.	1	
5	Документационное сопровождение проектных работ.	1	
6	Документационное сопровождение проектных работ.	1	
Практические работы			
2	Расчет, конструирование и изготовление резервуара (бункера).	6	
Содержание III КУРС		10 ^{ау}	
Курсовой проект			
1	Выдача задания на курсовой проект. Содержание курсового проекта. Требования к пояснительной записке и графической части проекта.	1	3
2	Расчетная схема фермы. Определение расчетных и узловых нагрузок, опорных реакций.	1	3

3	Определение усилий в стержнях фермы.	1	3
4	Подбор сечений стержней фермы, работающих на сжатие.	1	3
5	Подбор сечений стержней фермы, работающих на растяжение.	1	3
6	Проектирование узлов фермы. Расчет длины сварных швов.	1	3
7	Расчет и проектирование соединительных прокладок.	1	3
8	Оформление пояснительной записки.	1	3
9	Вычерчивание сборочного чертежа сварной фермы.	1	3
10	Вычерчивание неповторяющихся узлов фермы.	1	3
IV КУРС			
Содержание		12	
Тема 1.6			
Проектирование пространственных сварных конструкций.			
1	Конструкции балочного типа.	1	3
2	Конструкции балочного типа.	1	
3	Конструкции балочного типа.	1	
4	Трубопроводы большого диаметра.	1	
5	Трубопроводы большого диаметра.	1	
6	Трубопроводы большого диаметра.	1	
7	Проектирование и расчёт конструкций оболочкового типа.	1	
8	Проектирование и расчёт конструкций оболочкового типа.	1	
9	Проектирование и расчёт конструкций оболочкового типа.	1	
10	Проектирование и расчёт конструкций оболочкового типа.	1	
11	Проектирование и расчёт конструкций оболочкового типа.	1	
12	Проектирование и расчёт конструкций оболочкового типа.	1	
Практические работы		37	
1	Расчет балок по предельному состоянию	1	
2	Расчет балок по предельному состоянию	1	
3	Расчет площади поперечного сечения шва с использованием нормативной и справочной литературы для производства сварных изделий с заданными свойствами	1	
4	Расчет площади поперечного сечения шва с использованием нормативной и справочной литературы для производства сварных изделий с заданными свойствами	1	
5	Расчет сварных швов поясов ферм	1	
6	Расчет сварных швов поясов ферм	1	
7	Расчет элемента машиностроительной конструкции	1	
8	Расчет элемента машиностроительной конструкции	1	

9	Конструирование схем металлических конструкций различного назначения	1
10	Конструирование схем металлических конструкций различного назначения	1
11	Расчёт напряжения в поясе балки	1
12	Расчёт напряжения в поясе балки	1
13	Расчёт тангенциальной опоры балки	1
14	Расчёт тангенциальной опоры балки	1
15	Расчёт коробчатой сварной балки на прочность, устойчивость и прогиб	1
16	Расчёт коробчатой сварной балки на прочность, устойчивость и прогиб	1
17	Сварные вертикальные резервуары. Основные конструктивные элементы вертикального резервуара	1
18	Сварные вертикальные резервуары. Основные конструктивные элементы вертикального резервуара	1
19	Схемы расчёта и конструктивного оформления днищ транспортных цистерн	1
20	Схемы расчёта и конструктивного оформления днищ транспортных цистерн	1
21	Схемы расчёта сферического и каплевидного резервуаров	1
22	Схемы расчёта сферического и каплевидного резервуаров	1
23	Расчёт сварной оболочки на прочность, исходя из заданных условий	1
24	Расчёт сварной оболочки на прочность, исходя из заданных условий	1
25	Расчёт надземного трубопровода на прочность и устойчивость	1
26	Расчёт надземного трубопровода на прочность и устойчивость	1
27	Схемы расчёта сварногобарабана	1
28	Схемы расчёта сварногобарабана	1
29	Схемы расчёта зубчатых колёс и шкивов	1
30	Схемы расчёта зубчатых колёс и шкивов	1
31	Расчёт сварного бункера на прочность, исходя из заданных условий	1
32	Расчёт сварного бункера на прочность, исходя из заданных условий	1
33	Расчёт сварной детали на прочность, исходя из заданных условий	1
34	Расчёт сварной детали на прочность, исходя из заданных условий	1
35	Расчет сварных соединений трубопроводов большого диаметра	1

	36	Расчет сварных соединений трубопроводов большого диаметра	1	
	37	Расчет на прочность листовых оболочковых конструкций по безмоментной теории Лапласа	1	
		КОМПЛЕКСНЫЙ Дифференцированный зачет по МДК 02.01 (практическое занятие)	1	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 02				
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСП.			100 (95 + 5 _{сп})	2
Работа над курсовым проектом.			95	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:			10	
1. Определение показателей технологичности конструкции изделия, детали – решение задач			10	
2. Сварные соединения и расчет их статической прочности - решение задач			10	
3. Сопрогивление сварных соединений усталости – решение задач			22	
4. Типовые технологии и методы расчета сварных конструкций на прочность и выносливость – ознакомление с типовыми технологиями.			15	
5. Расчет и проектирование сварных конструкций с использованием передовых методов техники и технологии			14	
6. Составление презентации на тему: Решетчатые строительные металлоконструкции различного назначения – башенные сооружения, рамные и арочные покрытия.			14	
7. Составление презентации на тему: Решетчатые строительные металлоконструкции различного назначения – башенные и мачтовые конструкции				
Тематика курсовых проектов:			5 _{сп}	
1. Расчет и проектирование сварных балок;				
2. Расчет и проектирование сварных колонн;				
3. Расчет и проектирование сварных ферм;				
4. Расчет и проектирование листовых конструкций.				
Раздел 1 ПМ 02			69 ^{max}	
Проектирование технологических операций при из-			(46 _{ау} +23 _{сп})	

<p>готовлении типовых конструкций с заданными свойствами</p>		
<p>МДК. 02. 02. Основы проектирования технологических процессов</p>	<p>46_{ау} (21_г+25_{пр})</p>	
<p>Тема 1.1</p>	<p>13</p>	
<p>Основы проектирования технологических процессов производства сварных конструкций (СК) с заданными свойствами.</p>	<p>Содержание</p>	
<p>1</p>	<p>Классификация сварных конструкций. Конструктивные и технологические особенности сварных конструкций. Технико-экономический анализ сварных конструкций.</p>	<p>1 2</p>
<p>2</p>	<p>Обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций. Исходные данные и порядок разработки технологического процесса.</p>	<p>1 2 3</p>
<p>3</p>	<p>Виды заготовительных работ и заготовительного оборудования. Выбор и обоснование заготовительных операций. Разметка, рубка, штамповка, огневые виды работ в зависимости от материала, размеров детали, типа производства. Нормативные документы на материал.</p>	<p>1 3</p>
<p>4</p>	<p>Выбор материала для изготовления сварной конструкции. Листовые, профильные металлы, трубы, марки и сортамент, механические и химические свойства, свариваемость. Рациональный раскрой металла, применяемого для изготовления сварных конструкций.</p>	<p>1 3</p>
<p>5</p>	<p>Выбор и обоснование схемы сборки. Разбивка свариваемых конструкций на узлы, последовательность сборки и составление схемы сборки.</p>	<p>1 3</p>
<p>6</p>	<p>Подбор оборудования для сборки. Способы сборки листовых конструкций, балок, трубопроводов, узлов машин. Оборудование, применяемое для сборки: вращатели, стелды, хомуты и др. Описание оборудования и принцип его работы.</p>	<p>1 2</p>
<p>7</p>	<p>Трудоёмкость сборочных операций. Определение и оценка трудоёмкости сборочных операций. Факторы, влияющие на уменьшение трудоёмкости.</p>	<p>1 3</p>
<p>8</p>	<p>Выбор и обоснование способа сварки. Выбор способа сварки по степени механизации и автоматизации, по серийности изготовления сварных конструкций, по трудоёмкости работ, по виду источника теплоты для всех видов сварки и их обоснование. Закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций.</p>	<p>1 3</p>
<p>9</p>	<p>Выбор и расчет режимов сварки.</p>	<p>1 3</p>

	Для заданной сварной конструкции определить параметры режима сварки одним из способов определения режимов сварки: аналитическим, табличным или по графикам.		
10	Выбор и обоснование выбора сварочных материалов. Определение расхода сварочных материалов и электроэнергии. Выбор электродов. Выбор присадочной проволоки. Выбор защитных материалов (флюса, газов). Основные нормативные документы по сварочным материалам.	1	3
11	Выбор и обоснование выбора сварочного оборудования. Выбор сварочного оборудования в зависимости от способа сварки, от свариваемого материала, от типа производства.	1	3
12	Нормирование сборочно-сварочных операций. Способы нормирования. Укрупненные нормы и расценки. Определение основного, вспомогательного, общего времени сварки.	1	3
13	Методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов. Отработка сварных конструкций на технологичность.	1	3
Практическая работа			
1	Технологический анализ сварных конструкций.	1	3
2	Выбор металла для изготовления заданной сварной металлоконструкции.	1	3
3	Технологическая схема обработки деталей заданной сварной конструкции на основании технико-экономического сравнения вариантов технологического процесса.	1	3
4	Разработка маршрутной и операционной технологии сборки заданной сварной конструкции на основании технико-экономического сравнения вариантов технологического процесса.	2	3
5	Выбор сварочных материалов для изготовления заданной сварной конструкции на основании технико-экономического сравнения вариантов технологического процесса.	1	3
6	Выбор (расчет) режимов сварки для изготовления заданной сварной конструкции.	2	3
7	Выбор сварочного и подъемно-транспортного оборудования для изготовления заданной сварной конструкции на основании технико-экономического сравнения вариантов технологического процесса.	1	3
8	Отработка заданной сварной конструкции на технологичность.	1	3
Содержание			
Тема 1.2		8	3

Проектирование технологических операций при изготовлении типовых сварных конструкций (СК).	1	Технология изготовления балочных конструкций.	1	3
	2	Технология изготовления рамных и решетчатых конструкций.	1	3
	3	Технология изготовления оболочковых конструкций.	1	3
	4	Технология изготовления корпусных конструкций.	1	3
	5	Технология изготовления сварных деталей машин и приборов.	1	3
	6	Технология изготовления сварных конструкций предприятия ЗАО ВПЗ, ОАО, ТРАНС АЛЪФА - ЭЛЕКТРО	1	3
	7	Технология изготовления узлов сварных конструкций летательных аппаратов.	1	3
	8	Сборка и сварка технологических трубопроводов и газопроводов из полимерных труб.	1	3
	Практическая работа		3	
	1	Проектирование технологических операций при изготовлении рамных сварных конструкций, негабаритных емкостей с осуществлением технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса.	1	3
2	Проектирование технологических операций при изготовлении корпусных сварных конструкций, сосудов, работающих под давлением с осуществлением технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса.	1	3	
3	Анализ технологического процесса изготовления сварной конструкции (узла) предприятия ЗАО ВПЗ	1	3	
Практическая работа		12		
1	Проектирование технологических операций при изготовлении балочных сварных конструкций с осуществлением технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса с последующим изготовлением.	6	3	
2	Проектирование технологических операций при изготовлении решетчатых сварных конструкций с осуществлением технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса с последующим изготовлением.	6	3	
Раздел 2 ПМ 02 Проектирование технологической оснастки при изготовлении типовых сварных конструкций		37 ^{max} (25 ^{ay} +12 ^{cp})		

МДК. 02. 02. Основы проектирования технологических процессов	Содержание	25 ^{ay} (12 ^г +13 ^{сп})	
Тема 2.1.		4	
Основы проектирования технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов	1 Понятие оснастки, сборочно-сварочного приспособления, их назначение. Требования к приспособлениям. Общие правила конструирования приспособлений.	1 2	
	2 Базирование деталей в приспособлении.	1 2	
	3 Последовательность конструирования приспособлений. Построение принципиальной схемы.	1 3	
	4 Правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки.	1 3	
	Практические работы	3	
	1 Построение принципиальной схемы приспособления.	1 3	
	2 Разработка и оформление технического задания на проектирование заданной технологической оснастки.	1	
	3 Разработка и оформление технического задания на проектирование заданной технологической оснастки.	1 3	
	Тема 2.2.	Содержание	4
	Методика расчета прижимных усилий, несущих элементов сборочно - сварочных приспособлений	1 Методика расчета прижимных усилий для закрепления различных конструкций в сборочно - сварочных приспособлениях.	1 3
2 Методика расчета прижимных усилий для закрепления различных конструкций в сборочно - сварочных приспособлениях.		1	
3 Типы сборочно-сварочных устройств и требования к ним.		1 2	
Несущие конструкции зажимных механизмов, их расчёт.		1 3	
Практические работы		4	
1 Расчет прижимных усилий для закрепления заданной конструкции в сборочно - сварочном приспособлении.		1 3	
2 Расчет прижимных усилий для закрепления заданной конструкции в сборочно - сварочном приспособлении.		1	
3 Проектирование и расчет несущих элементов сборочно - сварочных приспособлений.		1	
4 Проектирование и расчет несущих элементов сборочно - сварочных приспособлений.		1 3	
Тема 2.3.		Содержание	4

Основные элементы сборочно-сварочных приспособлений, методика их конструирования и расчета.	1	Установочные элементы сборочно - сварочных приспособлений.	1	2
	2	Прижимные устройства приспособлений.	1	2
	3	Корпусные элементы приспособлений.	1	2
	4	Стандартные элементы приспособлений УСПС.	1	2
	Практические работы		6	
	1	Конструирование установочных элементов.	1	3
Раздел 3 ПМ 02 Сварка трубных систем котлов и трубопроводов при монтаже и ремонте энергетического оборудования	2	Конструирование и расчет механических прижимов приспособлений.	1	3
	3	Конструирование и расчет механизированных прижимов приспособлений.	1	3
	4	Конструирование и расчет комбинированных прижимов приспособлений.	1	3
	5	Конструирование и расчет прижимных элементов приспособлений для заданной конструкции.	1	3
	6	Технико-экономическое сравнение вариантов выбора УСПС для заданного технологического процесса.	1	3
			35 ^{max} (23 _{ay} +12 _{cp})	
МДК. 02. 02. Основы проектирования технологических процессов	Тема 3.1		23 _{ay} (19 _r +4 _{np})	
	Содержание		3	
	1	Требования к организации сварочных работ при изготовлении, монтаже и ремонте котлов и трубопроводов.	1	2
Тема 3.2. Общие положения технологии сборки и сварки стыков труб.	2	Закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации котлов и трубопроводов.	1	2
	3	Подготовка производства по организации сварочных работ при изготовлении, монтаже и ремонте котлов и трубопроводов.	1	2
	Содержание		12	
	1	Подготовка деталей к сварке.	1	2
	2	Сборка стыков труб.	1	3
	3	Технология сварки стыков труб.	1	3

	<p>4 Технология сварки стыков труб. 1</p> <p>5 Сварка трубопроводов пара и горячей воды, на которые распространяются правила Госгортехнадзора России. 1 3</p> <p>6 Сварка труб малых диаметров. 1 3</p> <p>7 Сварка газопроводов (трубопроводов горячего газа). 1 3</p> <p>8 Приварка штуцеров (труб) к коллекторам котлов и трубопроводам. 1 3</p> <p>9 Особенности сварки труб из аустенитных, мартенситных сталей. 1 3</p> <p>10 Требования к изготовлению и испытанию образцов при контроле производственных сварных соединений и аттестации технологии сварки. 1 3</p> <p>11 Исправление дефектов в сварных соединениях трубопроводов и труб поверхностей нагрева котлов. 1 3</p> <p>12 Исправление дефектов в сварных соединениях трубопроводов и труб поверхностей нагрева котлов. 1</p> <p>Практические работы 2</p> <p>1 Проектирование технологических операций при ремонте трубопроводов с осуществлением технико-экономического обоснования выbranного технологического процесса. 1</p> <p>2 Проектирование технологических операций при ремонте трубопроводов с осуществлением технико-экономического обоснования выbranного технологического процесса. 1 3</p> <p>Содержание 4</p> <p>1 Наплавка коррозионных раковин. 1 3</p> <p>2 Заварка трещин. 1 3</p> <p>3 Вварка заплат. 1 3</p> <p>4 Оформление технической документации на сварочные работы. 1 3</p> <p>Практические работы 2</p> <p>1 Проектирование технологических операций при ремонте барабанов котлов с осуществлением технико-экономического обоснования выbranного технологического процесса 1</p> <p>2 Проектирование технологических операций при ремонте барабанов котлов с осуществлением технико-экономического обоснования выbranного технологического процесса 1 3</p>
<p>Тема 3.3. Ремонт с помощью сварки барабанов котлов.</p>	
<p>Раздел 4 ПМ 02 Разработка и оформление</p>	<p>45^{max} (33_{ay}+12_{cp})</p>

<p>конструкторской, технологической и технической документации в соответствии с действующими нормативными документами. Использование информационных технологий для решения прикладных задач по специальности.</p>		
<p>МДК. 02. 02. Основы проектирования технологических процессов</p>	<p>33 ^{ay}(14_r+19_n_p)</p>	
<p>Тема 4.1.</p>	<p>Содержание</p>	
<p>Разработка и оформление конструкторской, технологической документации и технической документации в соответствии с действующими нормативными документами.</p>	<p>1 Состав ЕСКД. Общие требования к оформлению. Стадия проектирования и согласования конструкторской документации.</p>	<p>3</p>
<p>Разработка технологической документации и технической документации в соответствии с действующими нормативными документами.</p>	<p>2 Разработка технических условий на изготовление сварных конструкций.</p>	<p>1</p>
<p>Состав ЕСТД. Общие требования к оформлению. Стадия проектирования и согласования технологической документации.</p>	<p>3 Состав ЕСТД. Общие требования к оформлению. Стадия проектирования и согласования технологической документации.</p>	<p>1</p>
<p>Практические работы</p>	<p>3</p>	
<p>1 Разработка технических условий на изготовление сварной конструкции.</p>	<p>1</p>	<p>3</p>
<p>2 Разработка технических условий на изготовление сварной конструкции.</p>	<p>1</p>	<p>3</p>
<p>3 Разработка и оформление конструкторской документации.</p>		
<p>IV КУРС</p>		
<p>Содержание</p>	<p>4</p>	
<p>1 Методика проектирования единичных и унифицированных технологических процессов.</p>	<p>1</p>	<p>3</p>
<p>2 Правила отражения требований безопасности труда в технологических документах.</p>	<p>1</p>	
<p>3 Виды и формы технологических документов.</p>	<p>1</p>	
<p>4 Правила оформления технологической документации.</p>	<p>1</p>	<p>3</p>
<p>Практические работы</p>	<p>4</p>	

1	Разработка и оформление технологической документации.	1	3
2	Разработка и оформление технологической документации.	1	
3	Оформление нормативной документации на сварочные технологические процессы.	1	
4	Оформление нормативной документации на сварочные технологические процессы.	1	
Содержание			
1	Основные направления применения САПР в сварочном производстве.	1	3
2	Обзор методов решения прикладных задач и программных продуктов, применяемых при АП в сварочном производстве, критерии их отбора.	1	3
3	Программный комплекс SolidWorks, назначение, решаемые задачи, состав программного продукта.	1	3
4	Порядок создания и оформления чертежей.	1	
5	САПР ИНСВАР, назначение, решаемые задачи, состав программного продукта.	1	3
6	Программный комплекс КОМПАС -3D, назначение, решаемые задачи, состав программного продукта.	1	3
7	Порядок создания и оформления чертежей.	1	
Практические работы			
1	Расчет режимов сварки для изготовления сварной конструкции с использованием информационно - компьютерных технологий.	1	3
2	Расчет режимов сварки для изготовления сварной конструкции с использованием информационно - компьютерных технологий.	1	
3	Выполнение технологической карты сборки - сварки сварной конструкции (узла) с использованием информационно - компьютерных технологий.	1	3
4	Выполнение технологической карты сборки - сварки сварной конструкции (узла) с использованием информационно - компьютерных технологий.	1	
5	Разработка и оформление конструкторской документации с использованием информационно - компьютерных технологий.	1	
6	Разработка и оформление конструкторской документации с использованием информационно - компьютерных технологий.	1	3
Практические работы			
		6	

Тема 4.2.
Использование информации для решения прикладных задач по специальности.

	<p>1</p> <p>Выполнение карты раскроя для изготовления сварной конструкции с использованием информационно - компьютерных технологий с последующим изготовлением.</p>	<p>6</p>	
<p>Раздел 5 ПМ 02 Расчет экономической эффективности технологического процесса МДК. 02. 02. Основы проектирования технологических процессов Тема 5.1. Организационная часть</p>		<p>34_{max} (24_{ay}+10_{ср})</p> <p>24_{ay}(20_г+4_{пр})</p>	
	<p>Содержание</p> <p>1 Расчет количества оборудования и коэффициента его использования. Расчет количества оборудования для сборки. Расчет количества оборудования для сварки.</p> <p>2 Расчет количества оборудования и коэффициента его использования. Эффективный фонд времени работы оборудования. Составление сводной ведомости на оборудование. Расчет амортизационных отчислений.</p> <p>3 Расчет численности работающих. Расчет численности основных, вспомогательных рабочих, инженерно-технических работников, служащих и младшего обслуживающего персонала.</p> <p>4 Расчет численности работающих. Баланс рабочего времени на одного рабочего. Составление сводной ведомости численности работающих по категориям.</p> <p>5 Расчет веса наплавленного металла. Расчет веса наплавленного металла при различных способах сварки.</p> <p>6 Расчет электроэнергии. Формулы для расчета технологической электроэнергии, электроэнергии на двигательные цели. Коэффициенты использования и загрузки оборудования, годового использования электроэнергии..</p> <p>7 Расчет электроэнергии. КПД использования сети, электродвигателя. Расчет электроэнергии на освещение. Затраты на электроэнергию.</p> <p>8 Расчет основных материалов. Расчет потребности проката на единицу продукции и на годовую программу. Расчет потребности в проволоке на единицу продукции и на годовую программу. Вес электродов на единицу продукции и на годовую программу.</p> <p>9 Расчет вспомогательных материалов.</p>	<p>11</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p></p> <p>2</p> <p></p> <p></p> <p>2</p> <p></p> <p></p> <p>3</p> <p>2</p> <p></p> <p></p> <p>3</p> <p></p> <p></p>

		Расход флоса на единицу продукции и на годовую программу. Расчет расхода защитного газа на изделие. Составление ведомости затрат на основные и вспомогательные материалы.		
10		Организация рабочего места. Оснащение рабочего места. Обслуживание рабочего места. Оптимальные условия работы. Безопасность работы.	1	3
11		Расчет площадей складов. Расчет площади склада под основные материалы.	1	3
		Содержание	9	
Тема 5.2.				
Экономическая часть				
1		Расчет средств на оплату труда основных производственных рабочих. Определение расценки на изготовление изделия. Расчет заработной платы основных производственных рабочих.	1	2
2		Расчет средств на оплату труда основных производственных рабочих. Расчет дополнительной заработной платы основных производственных рабочих. Общий фонд заработной платы. Среднемесячная заработная плата.	1	
3		Расчет средств на оплату труда вспомогательных рабочих. Фонд заработной платы вспомогательных рабочих участка. Фонд прямой заработной платы рабочих поврежденных. Расчет основного фонда заработной платы вспомогательных рабочих.	1	2
4		Расчет средств на оплату труда вспомогательных рабочих. Дополнительная оплата труда. Среднемесячная оплата труда одного вспомогательного рабочего.	1	
5		Расчет оплаты труда руководящих работников и служащих. Средства на оплату труда руководящих работников и служащих. Расчет средств. Месячный фонд оплаты труда	1	2
6		Расчет оплаты труда руководящих работников и служащих. Годовой фонд заработной платы. Составление сводной таблицы затрат по заработной плате.	1	
7		Расчет цеховой себестоимости сварной конструкции. Составление калькуляции себестоимости единицы изделия.	1	3
8		Расчет годового экономического эффекта Формула для расчета годового экономического эффекта при изготовлении сварной конструкции.	1	3
9		Расчет срока окупаемости капитальных вложений. Формула для расчета окупаемости капитальных вложений. Составление ведомости технико-экономических показателей.	1	
		Практические работы	4	
1		Расчет технико-экономических показателей при изготовлении заданной сварной	1	

	конструкций.		
2	Расчет технико-экономических показателей при изготовлении заданной сварной конструкции.	1	
3	Расчет технико-экономических показателей при изготовлении заданной сварной конструкции.	1	
4	Расчет технико-экономических показателей при изготовлении заданной сварной конструкции.	1	
		47^{\max} ($28_{ay}+19_{cp}$)	
		$28_{ay}(15_{r}+13_{n})$	
		15	
Содержание			
1	Механизация и автоматизация заготовительных операций. Механизация операций очистки металла от окислов и органических загрязнений. Автоматизированные линии дробеметной и химической очистки стали. Механические установки и линии расконсервирования металла, находящегося в защитной смазке. Правка металла на листопробивных машинах. Механизация правки профильного проката. Комплексная механизация правки сортового и профильного металла. Механизация и комплексная автоматизация наметки и разметки.	1	3
2	Механизация и автоматизация заготовительных операций. Шаблоны, пневматические кернеры, фотопроекторная аппаратура. Механизация и автоматизация гибки листовых цилиндрических и конических заготовок, гибка профильного проката. Механизация операций обрубки, обрезки, вырубки, вытяжки. Комплексная механизация резки листового и профильного металлов.	1	
3	Механизация и автоматизация заготовительных операций. Комплексные механизированные и автоматические линии резки заготовки труб различного диаметра. Механизация подготовки кромок, зачистки швов и правки сварных конструкций.	1	
4	Механизация и автоматизация заготовительных операций. Мероприятия, обеспечивающие требования при механизации и автоматизации заготовительных операций.	1	
5	Механизация и автоматизация загрузки и выгрузки. Автоматическая и полуавтоматическая подача заготовок в рабочую зону. Разновидности загрузочных устройств: магазины, бункеры, ворошители, отсекатели, отделители, разделители потока заготовок. Механизмы отвода и съема заготовок, сборочных единиц.	1	3

Раздел 6 ПМ 02
Способы механизации и автоматизации сварочных процессов

МДК. 02. 02. Основы проектирования технологических процессов

Тема 6.1.
Механизация и автоматизация технологических процессов

6	Механизация и автоматизация сборки сварных конструкций. Основные стадии сборки, их последовательность. Базирование деталей, правило 6 точек. Понятие установочных баз и базовых поверхностей сборочного оборудования.	1	1
7	Механизация и автоматизация сборки сварных конструкций. Основные элементы сборочного оборудования и их назначение при сборке. Установочные элементы: фиксаторы, упоры, призмы, шаблоны, опорные гнезда. Устройство оснастки и оборудования для механизации сборки плоско листовых и цилиндрических конструкций по продольному стыку и кольцевому стыку. Устройство установок для сборки и сварки цилиндрических изделий с днищами и донышками. Установки для сборки криволинейных и объемных листовых конструкций.	1	3
8	Механизация и автоматизация сборки сварных конструкций. Оснастка при выполнении сборки листовых конструкций в условиях монтажа или укрупнительных сборочных площадок. Универсальные сборные и разборные приспособления, область применения, нормализованные узлы.	1	
9	Механизация и автоматизация сварки. Комплексные механизированные установки для сварки. Классификация установок по назначению. Конструктивное оформление и принцип действия установок для сварки (блок, полотно, продольных и кольцевых швов, цилиндрических конструкций малой и большой емкости).	1	3
10	Механизация и автоматизация сварки. Установки для электрошлаковой сварки кольцевых и продольных швов конструкций. Специфические особенности комплектации механизированных установок для наплавки. Переносные сварочные установки, их классификация. Конструкция и принцип работы установок для сварки труб малого и большого диаметра.	1	
11	Механизация и автоматизация транспортных операций и погрузочно-разгрузочных работ. Универсальные грузоподъемные устройства: классификация, область применения. Строительные грузоподъемные устройства: классификация, устройство, назначение. Специальные подъемно-транспортные средства: классификация, общие сведения	1	3
12	Механизация и автоматизация транспортных операций и погрузочно-разгрузочных работ. Грузозахватные устройства для труб, траверсы и крюки для транспортировки листов. Мероприятия по безопасности при эксплуатации грузоподъемного оборудования. Оборудование для автоматической транспортировки деталей, сборочных единиц, сварных конструкций: классификация, назначение, устройство, недостатки.	1	
13	Автоматическое регулирование сварочных процессов и блоки-	1	3

	<p>ровка. Основные понятия и определения. Функциональная схема системы автоматического регулирования. САР, ее основные элементы. Классификация САР: программные, стабилизирующие, следящие; их общая характеристика и область применения. Системы регулирования сварочных процессов. Регулирующие параметры основных видов сварочных процессов. Задачи и принципы ориентирования рабочего органа при сварке. Функциональные схемы систем регулирования сварочных процессов.</p>		
14	<p>Машины-полуавтоматы, автоматы и линии сварочного производства. Определения и структурная схема комплексных механизированных и автоматических линий. Типы автоматических линий, их конструктивные и технологические особенности и назначение. Системы управления автоматическими линиями. Автоматические линии сборки и сварки цилиндрических изделий, балок, труб, принцип их работы. Экономическая эффективность применения автоматических линий.</p>	1	3
15	<p>Промышленные роботы</p>	1	3
	Практические работы	13	
1	Определение схем базирования и выбор установочных элементов для сборки деталей конкретного узла.	1	3
2	Определение схем расстановки упоров и прижимов при сборке конкретного узла в УСП.	1	3
3	Разработка сборочного приспособления для сборки конкретного узла.	1	3
4	Разработка сборочного приспособления для сборки конкретного узла	1	
5	Изучение поворотного оборудования на заводе-изготовителе сварных конструкций	1	2
6	Изучение направляющих устройств в установках для сварки труб и установка с принудительным формированием сварного шва.	1	2
7	Изучение направляющих устройств в установках для сварки труб и установка с принудительным формированием сварного шва.	1	
8	Изучение конструкции крана. Экскурсия в цех или на строительную площадку.	1	2
9	Изучение конструкции крана. Экскурсия в цех или на строительную площадку.	1	
10	Изучение систем автоматического слежения дуги по шву при электродуговой сварке плавлением.	1	2
11	Изучение систем автоматического слежения дуги по шву при электродуговой сварке плавлением.	1	

	арматуры	
Тема 7.2.	Содержание	13
Сварка арматуры.	1 Технология сварки сеток	1 3
	2 Технология сварки каркасов.	1
	3 Технология изготовления закладных деталей.	1 3
	4 Технология изготовления закладных деталей	1
	5 Сварка ЖБК при монтаже. Общие сведения.	1 3
	6 Способы сварки выпусков арматурных стержней.	1 3
	7 Технология сварки выпусков арматуры.	1 3
	8 Технология сварки выпусков арматуры.	1
	9 Термическая обработка арматуры.	1 3
	10 Технология сварки решетчатых конструкций	1
	11 Технология изготовления рам	1
	12 Технология сварки цилиндрических резервуаров	1
	13 Технологический процесс изготовления арматурных стержней	1
	Практические работы	9
	1 Технология изготовления балок двутаврового и коробчатого сечений.	1
	2 Технология изготовления рам	1
	3 Технология сборки и сварки решетчатых конструкций	1
	4 Технология сборки и сварки цилиндрических резервуаров	1
	5 Технология сборки и сварки сферических резервуаров	1
	6 Технологический процесс изготовления сеток	1
	7 Технологический процесс изготовления каркасов	1
	8 Технологический процесс изготовления закладных деталей	1
	9 Технологический процесс изготовления арматурных стержней	1
	Практические работы	6
	1 Сборка и сварка закладных деталей, сеток и каркасов, выпусков арматуры.	6 3
	КОМПЛЕКСНЫЙ Дифференцированный зачет по МДК	1 3
	02.02 (практическое занятие)	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 - 7 ПМ 02.		3
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		100

<p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка исследовательских работ и докладов. Решение технологических задач, составление схем, таблиц. Работа над курсовым проектом.</p>		
<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p>	<p>100</p>	<p>3</p>
<p>1. Приготовить доклад на тему: Конструктивные и технологические особенности типовых конструкций: балок, колонн, ферм, листовых конструкций, сварных деталей машин.</p>	<p>4</p>	
<p>2. Приготовить доклад на тему: Состав и свойства металлов для изготовления сварных конструкций, свариваемость сталей, ее определение.</p>	<p>4</p>	
<p>3. Написать конспект на тему: Вопросы охраны труда и пожарной безопасности при выполнении технологического процесса изготовления сварной конструкции.</p>	<p>4</p>	
<p>4. Подготовить презентацию на тему: Виды, содержание и назначение заготовительных операций, применяемое оборудование</p>	<p>5</p>	
<p>5. Приготовить презентацию на тему: Технология сборки и применяемое оборудование для типовых конструкций.</p>	<p>5</p>	
<p>6. Приготовить доклад на тему: Виды, применяемость и свойства сварочных материалов.</p>	<p>4</p>	
<p>7. Приготовить презентацию на тему: Основное и механическое сварочное оборудование: виды, применяемость, принцип действия.</p>	<p>5</p>	
<p>8. Написать конспект на тему: Разновидность и применение подъемно-транспортных средств.</p>	<p>4</p>	
<p>9. Составить схему на тему: Установочные элементы; графическое изображение элементов приспособления на принципиальной схеме; исходные данные для проектирования технологического процесса</p>	<p>4</p>	
<p>10. Арматура для армирования ЖБК: классы, марки; Типы соединения, способ сварки арматурных изделий.</p>	<p>4</p>	
<p>11. Приготовить доклад на тему: правило базирования деталей в приспособлении, типовые схемы базирования.</p>	<p>4</p>	
<p>12. Выполнить чертеж общей вида спроектированного приспособления, чертежей деталей.</p>	<p>4</p>	
<p>13. Выбор технологического способа для изготовления конструкции (узла) - решение задач.</p>	<p>4</p>	
<p>14. Подготовить презентацию на тему: составные части УСП, принцип их подбора</p>	<p>5</p>	
<p>15. Составление презентации на тему: Автоматизация управления работой сварочного цеха.</p>	<p>5</p>	
<p>16. Написание и защита реферата по теме: Типовые схемы компоновок сварочных цехов.</p>	<p>4</p>	
<p>17. Написание и защита реферата по теме: Планировка размещения оборудования на участках.</p>	<p>4</p>	
<p>18. Написание и защита реферата по теме: Мелкосерийное производство сварных конструкций.</p>	<p>4</p>	
<p>19. Написание и защита реферата по теме: Серийное и крупносерийное производство сварных конструкций.</p>	<p>4</p>	
<p>20. Написание и защита реферата по теме: История создания промышленных роботов. Применение про-</p>	<p>4</p>	

	мышленных роботов при сборке и сварке металлоконструкций.	
21.	Написание и защита реферата по теме: Роль механизации и автоматизации сварных работ в современном промышленном производстве.	4
22.	Составление и решение тестов по междисциплинарным курсам и разделам профессионального модуля.	4
23.	Заполнение сравнительных и обобщающих таблиц по темам междисциплинарных курсов профессионального модуля.	4
24.	Проведение сравнительного анализа использования различных способов сварки, сварочного оборудования, сварочных материалов для расчета и проектирования сварных металлоконструкций.	3
	<p><u>III.02 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА по профилю специальности</u></p> <p><u>Виды работ:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - участие в составлении схем основных сварных соединений, проектировании различных видов сварных швов, выборе металла для различных металлоконструкций; - выполнение расчётов и конструирование сварных соединений и конструкций; - участие в ведении основных этапов проектирования технологических процессов с использованием современных программных продуктов; - разработка и оформление маршрутных и операционных технологических процессов; - осуществление технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса; - установление маршрута изготовления отдельных сварных конструкций на основе САПР; - ознакомление с особенностями гибких производственных систем сварочного производства; - оформление конструкторской, технической и технологической документации, вычислительных и проектных работ, в том числе с использованием информационно-компьютерных технологий. <p><i>Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - типовых слесарных операций, применяемых при подготовке металла к сварке; - подготовки баллонов, регулирующей и коммуникационной аппаратуры для сварки и резки; - сборки изделий под сварку; - газовой сварки средней сложности и сложных узлов, деталей и трубопроводов из углеродистых и конструкционных и простых деталей из цветных металлов и сплавов; - ручной дуговой средней сложности и сложных деталей аппаратов, узлов, конструкций и трубопроводов из конструкционных и углеродистых сталей, чугуна, цветных металлов и сплавов; - автоматической и механизированной сварки средней сложности и сложных аппаратов, узлов, деталей, конструкций и трубопроводов из углеродистых и конструкционных сталей; - кислородной, воздушно-плазменной резки металлов прямолинейной и сложной конфигурации; 	3
		144

<p>- чтение чертежей средней сложности и сложных сварных металлоконструкций; - наплавки изношенных простых инструментов, деталей из углеродистых и конструкционных сталей; - наплавки для устранения дефектов в крупных чугунных и алюминиевых отливках под механическую обработку и пробное давление; - наплавки для устранения раковин и трещин в деталях и узлах средней сложности. Дифференцированный зачет по производственной практике</p>		
ВСЕГО	792	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов: «Расчет и проектирование сварных конструкций» (Сварочных дисциплин).

Оборудование учебного кабинета «Расчет и проектирование сварных конструкций» (Сварочных дисциплин):

- рабочие места для студентов -25;
- рабочее место преподавателя;
- аудиторная доска для письма;
- макеты оборудования, комплект плакатов
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- макеты оснастки, комплект плакатов.

Технические средства обучения учебного кабинета:

- ноутбук с лицензионным программным обеспечением;
- компьютер, мультимедиа проектор с экраном;
- комплекты электронных учебно-методических пособий, фильмов и учебников, выполнено подключение к сети Internet

Имеется возможность проведения занятий на вычислительном центре техникума. Microsoft Power Point для проведения лекций с использованием презентационного материала.

Пакет компьютерных прикладных программ Аскон Компас ТП Вертикаль к выполнению практических работ. Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить сконцентрировано.

Возможна реализация профессионального модуля с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Овчинников В.В. Расчет и проектирование сварных конструкций- М.: Издательский центр «Академия», 2020г.
2. Овчинников В.В. Расчет и проектирование сварных конструкций/ практикум и курсовое проектирование – М.: Издательский центр «Академия», 2020г.
3. Галушкина В.Н. Технология производства сварных конструкций.- М.: Академия, 2021г.
4. Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций.- М.: Академия, 2018г.- М.: Машиностроение, 1921.
5. Черпаков Б.И. Технологическая оснастка: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/Б.И. Черпаков - М: Издательский центр «Академия», 2019- 288с.

Дополнительные источники:

1. Галушкина В.Н. Технология производства сварных конструкций: рабочая тетрадь.- М.: Академия, 2010г.
2. Справочник специалиста сварочного производства в 2-х томах/ Национальная ассоциация контроля и сварки - М.Бюро промышленного маркетинга 2008г.
3. Марочник сталей и сплавов/ под ред. А.С. Зубченко.: М. Машиностроение, 2003г. Сварка, резка, контроль: справочник в 2-х томах/ ред. кол. Н.П.Алешина, Г.Г.Чернышова - М: Машиностроение, 2004 Т1-2.
4. Андреев Г.Н., Новиков В.Ю., Схиртладзе А.Г. Проектирование технологической оснастки машиностроительного производства: учебное пособие для машиностр. спецвузов/ Под

ред.

Ю.М. Соломенцева - М: Высшая школа 2005- 415с.

5 Куприянова Г.В. Арматурщик: учеб. пособие/ Г.В. Куприянова .- М: Издательский центр «Академия», 2009 - 64с.

6 Журналы: Сварщик в России, Сварка и диагностика, Сварщик профессионал

Основные нормативные правовые акты

- ГОСТ 2246-03 (с поправками) - "Проволока стальная сварочная. Технические условия".
- ГОСТ 2.312 - "Условные изображения и обозначения швов сварных соединений".
- ГОСТ 2601 - "Сварка материалов. Термины и определения основных понятий".
- ГОСТ 3242 - "Соединения сварные. Методы контроля качества".
- ГОСТ 5264 - "Ручная дуговая сварка. Соединения сварные".
- ГОСТ 7012 - "Трансформаторы однофазные однопостовые для автоматической сварки. Общие технические условия".
- ГОСТ 7512 - "Контроль неразрушающий. Сварные соединения. Радиографический метод".
- ГОСТ 7871 - "Проволока сварочная из алюминия и алюминиевых сплавов".
- ГОСТ 8213 - "Автоматы для дуговой сварки плавящимся электродом".
- ГОСТ 8713 - "Сварка под флюсом. Соединения сварные".
- ГОСТ 9087 - "Флюсы сварочные плавные. Технические условия".
- ГОСТ 9466 - "Электроды покрытые металлические для дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические условия".
- ГОСТ 9467 - "Электроды покрытые металлические для дуговой сварки конструкционных и теплоустойчивых сталей".
- ГОСТ 10051 - "Электроды покрытые металлические для ручной дуговой наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами".
- ГОСТ 10052 - "Электроды покрытые металлические для дуговой сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами".
- ГОСТ 10157 - "Аргон газообразный и жидкий. Технические условия".
- ГОСТ 10543 - "Проволока стальная наплавочная. Технические условия".
- ГОСТ 10594 - "Оборудование для дуговой, контактной, ультразвуковой сварки. Ряды параметров".
- ГОСТ 11533 - "Автоматическая и полуавтоматическая сварка под флюсом. Соединения сварные под острыми и тупыми углами".
- ГОСТ 11534 - "Ручная дуговая сварка. Соединения сварные по острыми и тупыми углами".
- ГОСТ 14771 - "Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные".
- ГОСТ 14776 - "Дуговая сварка. Соединения сварные точечные".
- ГОСТ 14806 - "Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах, соединения сварные".
- ГОСТ 15164 - "Электрошлаковая сварка. Соединения сварные".
- ГОСТ 15878 - "Контактная сварка. Соединения сварные".
- ГОСТ 16037 - "Соединения сварные стальных трубопроводов".
- ГОСТ 16038 - "Сварка дуговая. Соединения сварные трубопроводов из меди и медно-никелевого сплава".
- ГОСТ 16098 - "Соединения сварные из двухслойной коррозионноустойчивой стали. Основные типы и размеры элементов".
- ГОСТ 16310 - "Соединения сварные из полиэтилена, полипропилена и винилпласта".
- ГОСТ 16971 - "Швы сварных соединений из винилпласта, поливинилхлоридного пластика и полиэтилена. Методы контроля качества".
- ГОСТ 17325 - "Пайка и лужение. Основные термины и определения".
- ГОСТ 17349 - "Пайка. Классификация способов".
- ГОСТ 19248 - "Припой. Классификация и обозначения".
- ГОСТ 19249 - "Соединения паяные. Основные типы и параметры".
- ГОСТ 19250 - "Флюсы паяльные. Классификация".
- ГОСТ 19521 - "Сварка металлов. Классификация".

ГОСТ 20485 - "Пайка. Метод определения затекания припоя в зазор".
ГОСТ 21694 - "Оборудование сварочное механическое. Технические условия".
ГОСТ 22974.0 - "Флюсы сварочные плавные. Общие требования к методам анализа".
ГОСТ 23118 - "Конструкции стальные строительные. Общие технические условия".
ГОСТ 23518 - "Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные под острыми и тупыми углами".
ГОСТ 23870 - "Свариваемость сталей. Методы оценки влияния сварки плавлением на основной металл".
ГОСТ 23949 - "Электроды вольфрамовые сварочные неплавящиеся. Технические условия". ГОСТ 26271 - "Проволока порошковая для дуговой сварки углеродистых и низколегированных сталей. Общие технические условия".
ГОСТ 26467 - "Лента порошковая наплавочная. Общие технические условия".
ГОСТ 27580 - "Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах, соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры".
ГОСТ 27772 - "Прокат для строительных сварных конструкций".
ГОСТ 28555 - "Флюсы керамические для дуговой сварки углеродистых и низколегированных сталей. Общие технические условия".
ГОСТ Р 52630-2006 - "Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия".

Интернет-ресурсы:

- 1 Электронный ресурс «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Форма доступа: <http://window.edu.ru>
- 2 Электронный ресурс «Федеральный центр информационно -образовательных ресурсов». Форма доступа: <http://fcior.edu.ru>
- 3 Электронный ресурс «Металлические конструкции». Форма доступа: <http://metalkon.narod.ru/guide/>
- 4 Электронный ресурс «Изготовление конструкций балочного типа». Форма доступа: <http://www.svarkainfo.ru/rus/lib/book/balki/>
- 5 Электронный ресурс «Сварные конструкции». Форма доступа: http://svarnye-konstrukcii.ru/svarka/proverka_osnovnyh_elementov/66
- 6 Электронный ресурс «Расчет плоских ферм при подвижной нагрузке». Форма доступа: <http://www.ref.by/refs/88/19892/1.html>
- 7 Электронный ресурс «Технологический процесс сварки». Форма доступа: <http://www.weldzone.info/technology/teoriya-svarki/498-texnologicheskij-proczzess-svarki>
- 8 Электронный ресурс «Технологический процесс производство сварных конструкций». Форма доступа: <http://www.uzim.ru/324-texnologicheskij-process-proizvodstva-svarnyx-konstrukcij.html>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Для ведения занятий имеется учебный кабинет. Кабинет оформлен в соответствии с профилем преподаваемого модуля, оснащён учебно-методической, справочной, нормативной литературой, материалами, макетами, техническими средствами обучения, методическими указаниями по выполнению всех лабораторно-практических работ. Организованы консультации и дополнительные занятия во внеурочное время студентов в соответствии с графиком работы кабинета. Производственная (по профилю специальности) практика организуется на профильных предприятиях города. Практика проводится сосредоточенно под руководством руководителя практики от учебного заведения от предприятия. Аттестация по итогам учебной практики проводится на основании результатов, подтверждаемых отчетами и дневниками практик студентов, а также отзывами руководителей практики на студентов. Результаты прохождения практики учитываются при проведении государственной (итоговой) аттестации.

Изучение программы модуля завершается квалификационным экзаменом, результат которого оценивается в виде комплексной оценки.

Дисциплины, изучение которых должно предшествовать освоению данного модуля:

Общеобразовательный цикл - профессиональная подготовка: иностранный язык, математика, информатика, русский язык в профессиональной деятельности; профессиональный цикл: инженерная графика, техническая механика, информационные технологии в профессиональной деятельности, охрана труда, материаловедение, метрология, стандартизация и сертификация; профессиональный модуль ПМ.01., ПМ.05.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля, имеющих опыт профессиональной деятельности в организациях, соответствующих профессиональной подготовке.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТ ОВОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

БПОУ ВО БПОУ ВО «Вологодский колледж права и технологии реализующее подготовку по программе профессионального модуля «Разработка технологических процессов и проектирование изделий», обеспечивает организацию и проведение текущего и итогового контроля индивидуальных образовательных достижений студентов.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения: проведения практических и лабораторных работ, выполнения контрольных работ, домашних заданий общего и индивидуального плана, решения ситуационных задач, выполнения упражнений.

Обучение по профессиональному модулю завершается итоговой аттестацией в форме экзамена, которую проводит экзаменационная комиссия. В состав экзаменационной комиссии могут входить представители общественных организаций студентов и объединений работодателей.

Формы и методы текущего контроля и промежуточной аттестации по профессиональному модулю доводятся до сведения студентов не позднее начала двух месяцев от начала обучения по основной профессиональной образовательной программе.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям оценки результатов подготовки.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 2.1 Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - выполнение проектирования технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами с учетом технологичности и требований к сварным конструкциям согласно ТУ - составление схем основных сварных соединений; - производство обоснованного выбора металла для различных металлоконструкций; - разработка маршрутного и операционного технологических процессов; - выбор технологической схемы обработки; - владение основами проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов; - применение методов обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов 	<p>Оценка в рамках текущего контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> - результатов работы на практических занятиях; - результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; - результатов тестирования; - при выполнении работ по курсовому проекту. <p>Промежуточная аттестация в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - зачета по производственной практике; - экзамена по междисциплинарному курсу. <p>Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения производственной практики.</p>
<p>ПК 2.2 Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций с учетом эксплуатационных свойств изделия 	<p>Оценка в рамках текущего контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> - результатов работы на практических занятиях; - результатов выполне-

		<p>ния индивидуальных домашних заданий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - результатов тестирования; - при выполнении работ по курсовому проекту <p>Промежуточная аттестация в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> -зачета по производственной практике; - экзамена по междисциплинарному курсу. <p>Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения производственной практики.</p>
<p>ПК 2.3 Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса согласно ЕНИР - пользование нормативной и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами; - знание правил разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки; - знание состава единой системы технологической документации. 	<p>Оценка в рамках текущего контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> - результатов работы на практических занятиях; - результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; - результатов тестирования; - при выполнении работ по курсовому проекту <p>Промежуточная аттестация в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> -зачета по производственной практике; - экзамена по междисциплинарному курсу. <p>Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения производственной практики.</p>
<p>ПК 2.4 Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - оформление конструкторской, технологической и технической документации в соответствии с ГОСТ, ЕСКД, ЕСТД 	<p>Оценка в рамках текущего контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> - результатов работы на практических занятиях; - результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; - результатов тестирования; - при выполнении работ по курсовому проекту <p>Промежуточная аттестация</p>

		<p>в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> -зачета по производственной практике; - экзамена по междисциплинарному курсу. <p>Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения производственной практики.</p>
<p>ПК 2.5 Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.</p>	<p>- разработка и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий в соответствии с ГОСТ, ЕСКД</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> - результатов работы на практических занятиях; - результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; - результатов тестирования; - при выполнении работ по курсовому проекту <p>Промежуточная аттестация в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> -зачета по производственной практике; - экзамена по междисциплинарному курсу. <p>Экспертная оценка освоения профессиональных компетенций в рамках текущего контроля в ходе проведения производственной практики.</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволят проверять у студентов 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
<p>ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в разработке технологических процессов; - демонстрация эффективности и качества выполнения. - соблюдение техники безопасности. 	<p>Экспертное наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, лабораторных работах, при выполнении работ по курсовому проекту, по производственной практике.</p>
<p>ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных профессио- 	<p>Экспертное наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе</p>

<p>ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>нальных ситуациях в разработке технологических процессов и нести за них ответственность.</p>	<p>освоения образовательной программы на практических занятиях, лабораторных работах, при выполнении работ по курсовому проекту, по производственной практике.</p>
<p>ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>- нахождение и использование информации, необходимой для решения профессиональных задач по выбранной специальности и личностного развития; - использование различных источников, включая электронные источники; - анализ инноваций в области разработки технологических процессов изготовления сварных конструкций.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, лабораторных работах, при выполнении работ по курсовому проекту, по производственной практике.</p>
<p>ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления сварных конструкций; - оценка эффективности и качества выполнения заданий</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, лабораторных работах, при выполнении работ по курсовому проекту, по производственной практике.</p>
<p>ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<p>- эффективность взаимодействия с коллегами, руководством, потребителями при осуществлении своих профессиональных обязанностей.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, лабораторных работах, при выполнении работ по курсовому проекту, по производственной практике.</p>
<p>ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>- определение задач профессионального и личностного развития; - план самообразования, обоснованный задачами профессионального и личностного развития, включающий мероприятия по повышению квалификации.</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка коммуникативной деятельности студента в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, лабораторных работах, при выполнении работ по курсовому проекту, по производственной практике.</p>

