Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.10.2026 14:58:57
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

Приложение 1.2
к ОПОП-П по специальности
15.02.19 Сварочное производство

Рабочая программа профессионального модуля

«ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ»

Форма обучения	очная
Курс	2,3
Семестр	4,5,6

2026 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.19 Сварочное производство, утвержденного Приказом Минпросвещения России от 30 ноября 2023 г. N 907., зарегистрированного в Минюсте России 29.12.2023 N 76769, и на основании примерной образовательной программы по специальности 15.02.19 Сварочное производство, зарегистрированной в государственном реестре от 13.10.2025 г. № 34/2025.

Рабочая программа рассмотрена на заседании ЦК ЭГН и СП
Протокол № 8 от 01.04 2026 г.
Председатель ЦК
Войцеховский Д.Н.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий отделением СОНХ
Чепик А.А.

Рабочую программу разработали:
Э.Х. Рихтер, преподаватель высшей квалификационной категории,

И.А. Гаскарова, преподаватель высшей квалификационной категории, учитель изобразительного искусства, черчения и трудового обучения; диплом о профессиональной переподготовке по программе «Педагогика среднего профессионального образования: теория и методика преподавания дисциплины «Инженерная графика»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика профессионального модуля
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П
2. Структура и содержание профессионального модуля
2.1. Трудоемкость освоения модуля
2.2. Структура профессионального модуля
2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля
2.4. Практическая подготовка
2.5. Курсовой проект
3. Условия реализации профессионального модуля
3.1. Материально-техническое обеспечение
3.2. Учебно-методическое обеспечение
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Приложение 1. Перечень мероприятий в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации
Приложение 2. Комплект контрольно-оценочных средств по модулю

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка технологических процессов и проектирование изделий»

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы

Трудоемкость освоения модуля увеличена за счет часов вариативной части.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-
ОК.02	-определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации -выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска -оценивать практическую значимость результатов поиска -применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач -использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	-номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности -приемы структурирования информации -формат оформления результатов поиска информации -современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и -программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-

ОК.03	-определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности -применять современную научную профессиональную терминологию -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования -выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи -определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности -определять источники достоверной правовой информации -составлять различные правовые документы -находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать -оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта	-содержание актуальной нормативно-правовой документации -современная научная и профессиональная терминология -возможные траектории профессионального развития и самообразования -основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности -правила разработки презентации -основные этапы разработки и реализации проекта	-
ОК 04	- организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	
ОК 7.	- содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	- правила техники безопасности во время учебных и производственных практик, знает и использует ресурсосберегающих технологии в сварочном производстве	
ОК 9.	- пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;	- нормативно-техническую документацию, ГОСТы, технические условия, регламентные документы, межотраслевые стандарты и т.д.	
ПК 2.1.	- пользоваться нормативной документацией и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами; читать чертежи сварных конструкций; - разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы; - анализировать конструктивно-технологические свойства сварных конструкций исходя из условий эксплуатации и	- основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов; - условия эксплуатации, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки сварных конструкций; - правила отработки сварной конструкции на технологичность.	- проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами

	служебного назначения конструкций; - проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности свариваемой конструкции.		
ПК 2.2	проектировать различные виды сварных швов; составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения; производить обоснованный выбор металла для сварных металлоконструкций; производить расчеты сварных соединений на различные виды нагрузки	- выполняет расчеты всех видов сварных соединений на различные виды нагрузки; - демонстрирует навыки выполнения расчета и конструирования сварных балок, колонн, ферм по методическим пособиям (указаниям); - демонстрирует выполнение проверочного расчета резервуара, сварной конструкции отраслевого назначения по методическим пособиям (указаниям)	выполнения расчетов и конструирования сварных соединений и конструкций
ПК 2.3	проводить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса	методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов	осуществления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса
ПК 2.4	оформлять техническое задание на проектирование технологической оснастки; оформлять изменения в технологической документации для корректировки технологических режимов и параметров сварки	правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки; состав ЕСТД; правила и порядок внесения изменений в техническую документацию	оформления конструкторской, технологической и технической документации в соответствии с действующими нормативными документами
ПК 2.5	использовать функциональные возможности систем автоматизированного проектирования при разработке и оформлении графических, вычислительных и проектных работ, анализировать проектные решения	основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей	разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием систем автоматизированного проектирования
ПК 2.6	*- применять нормативную документацию на сварочные технологические и ремонтные процессы;* *- заполнять ведомости сварных швов к сварным конструкциям, работающим в нефтегазовой отрасли;*	*- нормативную документацию на сварочные технологические и ремонтные процессы в нефтегазовой отрасли;* *- особенности расчета и проектирования сварных конструкции нефтегазовой отрасли;*	*- осуществления разработки конструкторско-технологической документации на изготовление сварных конструкций и сборочных единиц нефтегазовой отрасли;*

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
ПК 2.6 Осуществлять разработку конструкторско-технологической документации на изготовление сварных конструкций нефтегазовой отрасли.	Уметь: - применять нормативную документацию на сварочные технологические и ремонтные процессы; - заполнять ведомости сварных швов к сварным конструкциям, работающим в нефтегазовой отрасли; Знать: - нормативную документацию на сварочные технологические и ремонтные процессы в нефтегазовой отрасли; - особенности расчета и проектирования сварных конструкции нефтегазовой отрасли; Владеть осуществления разработки конструкторско-технологической документации на изготовление сварных конструкций и сборочных единиц нефтегазовой отрасли;	МДК.02.01 Основы расчета и проектирования сварочных конструкций Темы 1.11 – 1.12	56	расширение профессиональных компетенций по запросу работодателя АО «Транснефть-Сибирь»
		МДК.02.02 Основы проектирования технологических процессов Раздел 2 Расчет экономической эффективности технологических процессов	72	
		МДК.02.03 Системы автоматизированного проектирования конструкторской документации	176	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Лекции	180	
Практические занятия	450	450
Лабораторные занятия	-	
Консультации	12	
Курсовая работа (проект)	30	
Самостоятельная работа	48	
Практика, в т.ч.:	180	180
учебная	*72*	*72*
производственная	*108*	*108*
Промежуточная аттестация, в том числе:	24	-
МДК 02.01 в форме дифференцированного зачета в 4 семестре	2	-
МДК 02.01 в форме экзамена в 5 семестре	4	
МДК 02.02 в форме дифференцированного зачета в 6, 7, 8 семестре	6	
МДК 02.03 в форме дифференцированного зачета в 5 семестре	2	
МДК 02.03 в форме экзамена в 6 семестре	4	
УП 02 защита отчета в 6 семестре *ПП 02 защита отчета в 6 семестре*		
ПМ.02 комплексный экзамен в 6 семестре	6	-
Всего		

2.2. Структура профессионального модуля

№ п/п	Наименования разделов/ МДК	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Консультации	Промежуточная аттестация	Форма промежуточной аттестации
1	**4 СЕМЕСТР**	**140**	**60**	**64**	**60**	**-**	**-**	**12**	**-**	**4**	
1.1	МДК.02.01. Основы расчета и проектирование сварных конструкций	**70**	**28**	34	28	-	**-**	**6**	**-**	**2**	Дифференцированный зачет
1.2	МДК.02.02. Основы проектирования технологических процессов	**70**	**32**	30	32	-	**-**	**6**	**-**	**2**	Дифференцированный зачет
2	**5 СЕМЕСТР**	**348**	**204**	**74**	**204**	**-**	**30**	**24**	**8**	**8**	
2.1	МДК.02.01. Основы расчета и проектирование сварных конструкций	**112**	**44**	22	44	-	**30**	**8**	**4**	**4**	Экзамен Курсовой проект
2.2	МДК.02.02. Основы проектирования технологических процессов	**82**	**42**	28	42	-	**-**	**8**	**2**	**2**	Дифференцированный зачет
2.3	*МДК.02.03. Системы автоматизированного проектирования конструкторской документации*	**82**	**46**	24	46	-	**-**	**8**	**2**	**2**	Дифференцированный зачет
2.4	Учебная практика	**72**	**72**	-	72	-	-	-	-	-	*защита отчета*
3	**6 СЕМЕСТР**	**256**	**186**	**42**	**186**	**-**	**-**	**12**	**2**	**12**	
3.1	МДК.02.02. Основы проектирования технологических процессов	**46**	**24**	16	24	-	**-**	**4**	**-**	**2**	Дифференцированный зачет
3.2	*МДК.02.03. Системы автоматизированного проектирования конструкторской документации*	**94**	**54**	26	54	-	**-**	**8**	**2**	**4**	Экзамен
3.3	Производственная практика	**108**	**108**	-	108	-	-	-	-	-	*защита отчета*
4	**Промежуточная аттестация по ПМ.02**	**8**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**2**	**6**	
5	**ВСЕГО:**	**744**	**450**	**180**	**450**		**30**	**48**	**12**	**24**	

2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
МДК.02.01. Основы расчета и проектирования сварных конструкций.		**182/72**	
4 семестр	**ВСЕГО**	**70/28**	
Тема 1.1. Общие сведения о сварных конструкциях.	**Содержание учебного материала**	8/0	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Классификация сварных конструкций. Строительные сварные металлические конструкции – решетчатые и сплошно-ступенчатые. Машиностроительные сварные конструкции различного назначения. Трубопроводы различного назначения. Сварные конструкции из цветных металлов и их сплавов, из пластмасс. Материалы, применяемые в сварных конструкциях. Применение в строительных и машиностроительных конструкциях различных марок сталей и сплавов, их состав и свойства, сплавы с особыми свойствами. Сортамент сварных конструкций и конструкций из цветных металлов и их сплавов. Нормативные требования к сортаменту. Общие сведения о сортаменте профессионального проката. Нормативные и расчетные нагрузки. Коэффициент надежности по нагрузке. Нормативные и расчетные сопротивления стали. Основы расчета сварных конструкций на прочность. Методика расчета по предельным состояниям. Основные расчетные формулы. Методика расчета по допускаемым напряжениям. Определение значений допускаемых напряжений стали. Сопротивление усталости, понятие о пределе выносливости.		
	Лекция № 1 Общие сведения о сварных конструкциях	2/0	
	Лекция № 1 Общие сведения о сварных конструкциях	2/0	
	Самостоятельная работа № 1 Сообщение на тему: Применение современных сварных конструкций в промышленности.	4/0	
Тема 1.2. Теоретические основы расчета сварных соединений.	**Содержание учебного материала**	**6/0**	
	Виды сварных соединений. Типы сварных швов. Работа сварных соединений при различных нагрузках и воздействиях. Работа соединений стыковых швов; соединений, выполненных угловыми швами; комбинированных соединений. Деформация растяжения, сжатия, изгиба. Распределение напряжений в швах.		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	В том числе:		
	Лекция № 2 Теоретические основы расчета сварных соединений	2/0	
	Лекция № 2 Теоретические основы расчета сварных соединений	2/0	
	Самостоятельная работа № 2 Подготовить сообщение на тему: «Расчет и проектирование сварных конструкций с использованием передовых методов техники и технологии»	2/0	

Тема 1.3. **Расчет и конструирование сварных соединений.**	**Содержание учебного материала**	**10/6**	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Расчет и конструирование сварных соединений. Расчетные сопротивления сварных соединений. Понятие о равнопрочности. Расчет соединений на растяжение, сжатие, срез, изгиб и сложное сопротивление. Расчет стыковых, тавровых, угловых и нахлесточных соединений. Особенности расчета сварных соединений из цветных металлов и их сплавов. Основы конструирования сварных соединений. Принципы рационального выбора сварных соединений в зависимости от назначения конструкции.		
	Лекция № 3 Расчет и конструирование сварных соединений	2/0	
	Лекция № 3 Расчет и конструирование сварных соединений	2/0	
	В том числе:		
	Практическая работа №1. Расчет стыковых и угловых сварных соединений на растяжение, сжатие, срез, изгиб	2/2	
	Практическая работа №1. Расчет стыковых и угловых сварных соединений на растяжение, сжатие, срез, изгиб	2/2	
	Практическая работа №1. Расчет стыковых и угловых сварных соединений на растяжение, сжатие, срез, изгиб	2/2	
Тема 1.4. **Рациональное проектирование сварных конструкций.**	**Содержание учебного материала**	**2/0**	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Основные положения и этапы проектирования сварных конструкций. Организация проектирования и изготовления сварных конструкций. Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям: проектные и монтажные. Технологичность сварных конструкций, ее определение. Основные направления по улучшению технологичности: экономия металла, снижение трудоемкости, экономия времени. Выполнение задания по заполнению таблицы		
	В том числе:		
	Лекция № 4 Рациональное проектирование сварных конструкций	2/0	
Тема 1.5. **Каркасы промышленных зданий.**	**Содержание учебного материала**	**4/0**	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Понятие о каркасах промышленных зданий. Основные элементы одноэтажного производственного здания: рамы, колонны, фермы, подкрановые конструкции, их назначение. Общая устойчивость каркаса здания, вертикальные и горизонтальные связи. Составление сравнительной таблицы.		
	В том числе:		
	Лекция № 5 Каркасы промышленных зданий	2/0	
	Лекция № 5 Каркасы промышленных зданий	2/0	
Тема 1.6. **Сварные балки.**	**Содержание учебного материала**	**8/4**	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Назначение и классификация. Область применения. Требования, предъявляемые к сварным балкам. Расчетные нагрузки, действующие на балки. Основные принципы конструирования сварных балок. Составные сварные балки и их компоновка. Размещение ребер жесткости. Стыки балок и опорные узлы. Типы сварных соединений, встречающиеся в балках составного сечения. Изменение сечений по длине балки. Принципы расчета сварных балок на прочность, жесткость и устойчивость. Расчет сварных швов		

	балок составного сечения.		
	В том числе:		
	Лекция № 6 Сварные балки	2/0	
	Лекция № 6 Сварные балки	2/0	
	Практическая работа №2. Подбор сечения сварной двутавровой балки	2/2	
	Практическая работа №2. Подбор сечения сварной двутавровой балки	2/2	
Тема 1.7. Сварные колонны.	**Содержание учебного материала**	**12/6**	
	Назначение и классификация. Область применения. Требования, предъявляемые к сварным колоннам. Расчетные нагрузки, действующие на колонны. Основные принципы конструирования сварных колонн. Колонны сложноступенчатые и решетчатые. Конструкция и расчет базовой части и оголовков сварных колонн. Стыки колонн. Схемы приложения сил. Типы сечений сварных колонн. Узлы сопряжения колонн с балками и фермами. Типы сварных соединений, встречающихся в сварных колоннах. Принципы расчета сварных колонн на прочность и устойчивость. Расчет сварных швов колонн.		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	В том числе:		
	Лекция № 7 Сварные колонны	2/0	
	Лекция № 7 Сварные колонны	2/0	
	Лекция № 7 Сварные колонны	2/0	
	Практическая работа № 3 Подбор поперечного сечения центрально-сжатой колонны	2/2	
	Практическая работа № 3 Подбор поперечного сечения центрально-сжатой колонны	2/2	
	Практическая работа № 3 Подбор поперечного сечения центрально-сжатой колонны	2/2	
Тема 1.8. Сварные фермы.	**Содержание учебного материала**	**12/8**	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Назначение и классификация. Стропильные и подстропильные фермы, фермы мостов и эстакад, галерей. Определение усилий в элементах ферм. Подбор сечений стержней. Конструирование и расчет узлов ферм. Расчетные нагрузки, действующие на стропильные фермы. Принципы расчета сварных ферм на прочность и устойчивость. Расчет сварных швов ферм. Конструкция монтажных стыков большепролетных ферм. Опорные узлы ферм.		
	В том числе:		
	Лекция № 8 Сварные фермы	2/0	
	Лекция № 8 Сварные фермы	2/0	
	Практическая работа № 4 Проектирование сварной фермы из равнополочных уголков	2/2	
	Практическая работа № 4 Проектирование сварной фермы из равнополочных уголков	2/2	
	Практическая работа № 4 Проектирование сварной фермы из равнополочных уголков	2/2	
	Практическая работа № 4 Проектирование сварной фермы из равнополочных уголков	2/2	
Курсовой проект.	**Содержание учебного материала**	**30**	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04,
	1. Выдача задания на курсовой проект. Содержание курсового проекта. Требования к пояснительной записке и графической части проекта.	2	
	2. Расчетная схема фермы. Определение расчетных и узловых нагрузок, опорных реакций.	4	

	3.	Определение усилий в стержнях фермы.	2	ОК 07, ОК 09
	4.	Подбор сечений стержней фермы, работающих на сжатие.	2	
	5.	Подбор сечений стержней фермы, работающих на растяжение.	2	
	6.	Проектирование узлов фермы. Расчет длины сварных швов.	2	
	7.	Расчет и проектирование соединительных прокладок.	4	
	8.	Оформление пояснительной записки.	4	
	9.	Графическая часть: вычерчивание сборочного чертежа сварной фермы.	4	
	10	Графическая часть: вычерчивание неповторяющихся узлов фермы.	4	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			***2***	
5 семестр	**ВСЕГО**		**112/44**	
Тема 1.9. Трубопроводы.	**Содержание учебного материала**		**14/8**	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Классификация и область применения трубопроводов. Магистральные, промысловые, технологические трубопроводы. Продуктопроводы, нефте- и газопроводы, паро- и теплопроводы, криогенные трубопроводы. Межцеховые и внутрицеховые трубопроводы. Трубопроводы как сварные конструкции. Сварные соединения трубопроводов. Сварные детали трубопроводов – тройники, отводы, переходы, вырезки. Расчет трубопроводов сварных соединений.			
	В том числе:			
	Лекция № 9 Трубопроводы		2/0	
	Практическая работа № 5 Расчет сварных соединений трубопроводов		2/2	
	Практическая работа № 5 Расчет сварных соединений трубопроводов		2/2	
	Практическая работа № 5 Расчет сварных соединений трубопроводов		2/2	
	Практическая работа № 5 Расчет сварных соединений трубопроводов		2/2	
	Самостоятельная работа № 3 Презентация на тему: Различные виды трубопроводов		2/0	
	Самостоятельная работа № 4 Сообщение Изучение нормативной литературы для расчета и проектирования сварных конструкций – ГОСТы, ОСТы, СНИПы		2/0	
Тема 1.10. Листовые конструкции.	**Содержание учебного материала**		**10/0**	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Общая характеристика, особенности и классификация листовых конструкций, область применения. Листовые конструкции промышленных сооружений. Резервуары вертикальные цилиндрические низкого и повышенного давления.			
	В том числе:			
	Лекция № 10 Листовые конструкции		2/0	
	Лекция № 10 Листовые конструкции		2/0	
	Лекция № 10 Листовые конструкции		2/0	
	Самостоятельная работа № 5 Составить сообщение на тему: Листовые конструкции (резервуары, газгольдеры, бункеры)		2/0	
	Самостоятельная работа № 6 Составить сообщение на тему: Основные критерии расчета резервуара на прочность		2/0	

Тема 1.11. Сварочные работы при сооружении нефтегазовых объектов.	***Содержание учебного материала***	***28/18***	
	Выбор способа сварки по степени механизации и автоматизации. Выбор и расчет режимов сварки. Выбор и обоснование выбора сварочных материалов. Определение расхода сварочных материалов. Выбор и обоснование выбора сварочного оборудования.		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, *ПК 2.6,* ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	В том числе:		
	Лекция № 11 Сварочные работы при сооружении нефтегазовых объектов	*2/0*	
	Лекция № 11 Сварочные работы при сооружении нефтегазовых объектов	*2/0*	
	Лекция № 11 Сварочные работы при сооружении нефтегазовых объектов	*2/0*	
	Лекция № 11 Сварочные работы при сооружении нефтегазовых объектов	*2/0*	
	Лекция № 11 Сварочные работы при сооружении нефтегазовых объектов	*2/0*	
	Практическая работа № 6 Выбор способа сварки, сварочных материалов и оборудования для изготовления трубного узла	*2/2*	
	Практическая работа № 6 Выбор способа сварки, сварочных материалов и оборудования для изготовления трубного узла	*2/2*	
	Практическая работа № 6 Выбор способа сварки, сварочных материалов и оборудования для изготовления трубного узла	*2/2*	
	Практическая работа № 6 Выбор способа сварки, сварочных материалов и оборудования для изготовления трубного узла	*2/2*	
	Практическая работа № 7 Выбор способа сварки, сварочных материалов и оборудования для монтажа резервуара в полевых условиях	*2/2*	
	Практическая работа № 7 Выбор способа сварки, сварочных материалов и оборудования для монтажа резервуара в полевых условиях	*2/2*	
	Практическая работа № 7 Выбор способа сварки, сварочных материалов и оборудования для монтажа резервуара в полевых условиях	*2/2*	
	Практическая работа № 7 Выбор способа сварки, сварочных материалов и оборудования для монтажа резервуара в полевых условиях	*2/2*	
	Практическая работа № 7 Выбор способа сварки, сварочных материалов и оборудования для монтажа резервуара в полевых условиях	*2/2*	
Тема 1.12. Проектирование участков и монтажных площадок для сооружения объектов нефтегазовой отрасли.	***Содержание учебного материала***	**28/18**	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, *ПК 2.6,* ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Особенности проектирования участков и монтажных площадок для сооружения объектов нефтегазовой отрасли. Контрольная работа по теме: «Технологический процесс изготовления трубных узлов».		
	В том числе:		
	Лекция № 12 Проектирование участков и монтажных площадок для сооружения объектов нефтегазовой отрасли.	*2/0*	
	Лекция № 12 Проектирование участков и монтажных площадок для сооружения объектов нефтегазовой отрасли.	*2/0*	

	Лекция № 12 Проектирование участков и монтажных площадок для сооружения объектов нефтегазовой отрасли.	*2/0*	
	Лекция № 12 Проектирование участков и монтажных площадок для сооружения объектов нефтегазовой отрасли.	*2/0*	
	Лекция № 12 Проектирование участков и монтажных площадок для сооружения объектов нефтегазовой отрасли.	*2/0*	
	Практическая работа №8. Проектирование монтажной площадки для сооружения объектов нефтегазовой отрасли	*2/2*	
	Практическая работа №8. Проектирование монтажной площадки для сооружения объектов нефтегазовой отрасли	*2/2*	
	Практическая работа №8. Проектирование монтажной площадки для сооружения объектов нефтегазовой отрасли	*2/2*	
	Практическая работа №8. Проектирование монтажной площадки для сооружения объектов нефтегазовой отрасли	*2/2*	
	Практическая работа №8. Проектирование монтажной площадки для сооружения объектов нефтегазовой отрасли	*2/2*	
	Практическая работа №8. Проектирование монтажной площадки для сооружения объектов нефтегазовой отрасли	*2/2*	
	Практическая работа №8. Проектирование монтажной площадки для сооружения объектов нефтегазовой отрасли	*2/2*	
	Практическая работа №8. Проектирование монтажной площадки для сооружения объектов нефтегазовой отрасли	*2/**2***	
	Практическая работа №8. Проектирование монтажной площадки для сооружения объектов нефтегазовой отрасли	*2/2*	
Курсовой проект		***30***	
Консультации		***4***	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		***4***	
МДК.02.02. Основы проектирования технологических процессов		**198/98**	
4 семестр		**70/32**	
Раздел 1. Проектирование технологических процессов производства сварных конструкций.			
Тема 1.1. Типы сварных конструкций.	**Содержание учебного материала**	***6/0***	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, *ПК 2.6,* ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Нормативные документы, регламентирующие признаки классификации сварных конструкций. Классификация сварных конструкций по способу получения заготовок, по применяемым материалам, по основным типам металлических конструкций. Основные цели классификации сварных конструкций. Технологические и технические требования к изготовлению сварных конструкций. Специальные требования к изготовлению сосудов и трубопроводов, работающих под давлением. Применение способов сварки в зависимости от марки металла, его толщины и типа сварного		

	соединения.		
	В том числе:		
	Лекция № 1 Типы сварных конструкций	*2/0*	
	Лекция № 1 Типы сварных конструкций	*2/0*	
	Самостоятельная работа № 1 Работа с текстом: составление схемы классификации сварных конструкций	*2/0*	
Тема 1.2. Технологичность сварных конструкций.	**Содержание учебного материала**	***8/0***	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, *ПК 2.6,* ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Рациональное проектирование сварных конструкций. Исходные данные для проектирования сварных конструкций. Состав конструкторской документации. Этапы проектирования и согласование проектной документации. Технологический анализ сварных конструкций. Требования, предъявляемые к сварным конструкциям. Технические условия на изготовление сварных конструкций. Назначение технических условий на изготовление сварных конструкций. Их содержание, разработка, согласование. Выбор материала для изготовления сварной конструкции. Листовые, профильные металлы, трубы. Марки и сортамент, механические свойства и свариваемость. Нормативные документы на материал.		
	В том числе:		
	Лекция № 2 Технологичность сварных конструкций	*2/0*	
	Лекция № 2 Технологичность сварных конструкций	*2/0*	
	Самостоятельная работа № 2 Таблица: сравнительная характеристика этапов проектирования сварных конструкций.	*2/0*	
	Самостоятельная работа № 2 Таблица: сравнительная характеристика этапов проектирования сварных конструкций.	*2/0*	
Тема 1.3. Заготовительные операции	**Содержание учебного материала**	***4/0***	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, *ПК 2.6,* ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	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. Конспект.		
	Лекция № 3 Заготовительные операции	*2/0*	
	Лекция № 3 Заготовительные операции	*2/0*	
Тема 1.4. Сборочные работы	**Содержание учебного материала**	***14/8***	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, *ПК 2.6,* ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Выбор и обоснование схемы сборки. Разбивка свариваемых конструкций на узлы, последовательность сборки и составление схемы сборки. Подбор оборудования для сборки. Способы сборки листовых конструкций, балок, трубопроводов, узлов машин. Оборудование, применяемое для сборки: вращатели, стенды, хомуты и др. Описание оборудования и принцип его работы.		
	В том числе:		
	Лекция № 4 Сборочные работы	*2/0*	
	Лекция № 4 Сборочные работы	*2/0*	
	Лекция № 4 Сборочные работы	*2/0*	
	Практическая работа № 1 Расчет режима ручной дуговой сварки. Подбор, описание, обоснование	*2/2*	

	сборочного оборудования для изготовления заданной сварной конструкции		
	Практическая работа № 1 Расчет режима ручной дуговой сварки. Подбор, описание, обоснование сборочного оборудования для изготовления заданной сварной конструкции	*2/2*	
	Практическая работа № 1 Расчет режима ручной дуговой сварки. Подбор, описание, обоснование сборочного оборудования для изготовления заданной сварной конструкции	*2/2*	
	Практическая работа № 1 Расчет режима ручной дуговой сварки. Подбор, описание, обоснование сборочного оборудования для изготовления заданной сварной конструкции	*2/2*	
Тема 1.5. Сварочные работы	**Содержание учебного материала**	***30/24***	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, *ПК 2.6,* ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Выбор способа сварки по степени механизации и автоматизации, по серийности изготовления сварных конструкций, по трудоемкости работ. Технико-экономическое обоснование выбранного способа сварки. Выбор и расчет режимов сварки. Для заданной сварной конструкции определить параметры режима сварки одним из способов определения режимов сварки: аналитическим, табличным или по графикам. Выбор сварочных материалов и оборудования для сварки.		
	В том числе:		
	Лекция № 5 Сварочные работы	*2/0*	
	Лекция № 5 Сварочные работы	*2/0*	
	Лекция № 5 Сварочные работы	*2/0*	
	Практическая работа № 2 Расчет режима автоматической сварки под слоем флюса стыковых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки	*2/2*	
	Практическая работа № 2 Расчет режима автоматической сварки под слоем флюса стыковых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки	*2/2*	
	Практическая работа №3 Расчет режима автоматической сварки под слоем флюса угловых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки	*2/2*	
	Практическая работа №3 Расчет режима автоматической сварки под слоем флюса угловых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки	*2/2*	
	Практическая работа №4 Расчет режима электрошлаковой сварки. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки	*2/2*	
	Практическая работа №4 Расчет режима электрошлаковой сварки. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки	*2/2*	
	Практическая работа №5 Расчет режима полуавтоматической сварки в среде углекислого газа стыковых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки	*2/2*	
	Практическая работа №5 Расчет режима полуавтоматической сварки в среде углекислого газа стыковых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки	*2/2*	
	Практическая работа №6 Расчет режима полуавтоматической сварки в среде углекислого газа угловых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки	*2/2*	
	Практическая работа №6 Расчет режима полуавтоматической сварки в среде углекислого газа угловых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки	*2/2*	

	Практическая работа №7 Расчет режима полуавтоматической сварки в среде инертного газа - аргона. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки	*2/2*	
	Практическая работа №7 Расчет режима полуавтоматической сварки в среде инертного газа - аргона. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки	*2/2*	
Тема 1.6. Термическая обработка и контроль сварных конструкций	**Содержание учебного материала**	***6/0***	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, *ПК 2.6,* ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Выбор вида термической обработки. Основная цель термической обработки сварных конструкций. Виды термической обработки. Режим термической обработки. Параметры режима термообработки и их влияние на качество термообработки. Выбор параметров режима термообработки. Выбор метода контроля качества сварных конструкций различного назначения. Выбор оборудования для выполнения контроля качества сварочных работ. Контрольная работа		
	В том числе:		
	Лекция № 6 Термическая обработка и контроль сварных конструкций	*2/0*	
	Лекция № 6 Термическая обработка и контроль сварных конструкций	*2/0*	
	Лекция № 6 Термическая обработка и контроль сварных конструкций	*2/0*	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		***2/0***	
5 семестр		**82/42**	
Тема 1.7. Технология изготовления сварных конструкций	**Содержание учебного материала**	***22/6***	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, *ПК 2.6,* ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Производственный и технологический процесс изготовления сварных конструкций. Состав технологического процесса. Обоснование и выбор технологического процесса. Исходные данные и стадии его разработки. Разбивка сварных конструкций на сборочные единицы. Расчет площади и длины сварного шва, массы наплавленного металла на изделие. Правила заполнения маршрутных карт и карт эскизов при разработке технологической документации на изготовление сварной конструкции. Контрольная работа по теме «Технологический процесс изготовления сварных конструкций».		
	В том числе:		
	Лекция № 7 Технология изготовления сварных конструкций	*2/0*	
	Лекция № 7 Технология изготовления сварных конструкций	*2/0*	
	Лекция № 7 Технология изготовления сварных конструкций	*2/0*	
	Лекция № 7 Технология изготовления сварных конструкций	*2/0*	
	Практическая работа №8 Разработка технологического процесса изготовления сварной конструкции	*2/2*	
	Практическая работа №9 Заполнение маршрутных карт и карт эскизов на изготовление сварной конструкции	*2/2*	
	Практическая работа №10 Условное обозначение сварных швов на сборочном чертеже сварной конструкции	*2/2*	
	Самостоятельная работа № 3 Подготовить сообщение на тему: характеристика типового технологического процесса изготовления резервуара	*2/0*	
	Самостоятельная работа № 4 Подготовить сообщение на тему: характеристика типового	*2/0*	

	технологического процесса изготовления сварной двутавровой балки		
	Самостоятельная работа № 5 Работа с компьютером: оформление практической работы	*2/0*	
	Самостоятельная работа № 5 Работа с компьютером: оформление практической работы	*2/0*	
Тема 1.8. Механизация и автоматизация сварочных процессов	**Содержание учебного материала**	***18/12***	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, *ПК 2.6,* ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Механизация и автоматизация заготовительных операций. Механизация операций очистки металла от окалины и органических загрязнений. Автоматизированные линии дробеметной и химической очистки стали. Механические установки и линии расконсервирования металла, находящегося в защитной смазке. Правка металла на листоправильных машинах. Механизация правки профильного проката. Комплексная механизация правки сортового и профильного металла. Механизация и комплексная автоматизация наметки и разметки. Механизация и автоматизация загрузки и выгрузки. Автоматическая и полуавтоматическая подача заготовок в рабочую зону. Механизмы отвода и съема заготовок, сборочных единиц. Разновидности загрузочных устройств: магазины, бункеры, ворошители, отсекатели, отделители, разделители потока заготовок. Механизация и автоматизация сборки сварных конструкций. Базирование деталей, правило 6 точек. Понятие установочных баз и базовых поверхностей сборочного оборудования. Установочные элементы: фиксаторы, упоры, призмы, шаблоны, опорные гнезда.		
	В том числе:		
	Лекция № 8 Технология изготовления сварных конструкций	*2/0*	
	Лекция № 8 Технология изготовления сварных конструкций	*2/0*	
	Лекция № 8 Технология изготовления сварных конструкций	*2/0*	
	Практическая работа №11 Разработка технологического процесса изготовления сварной конструкции	*2/2*	
	Практическая работа №11 Разработка технологического процесса изготовления сварной конструкции	*2/2*	
	Практическая работа №12 Заполнение маршрутных карт и карт эскизов на изготовление сварной конструкции	*2/2*	
	Практическая работа №12 Заполнение маршрутных карт и карт эскизов на изготовление сварной конструкции	*2/2*	
	Практическая работа №13 Условное обозначение сварных швов на сборочном чертеже сварной конструкции	*2/2*	
	Практическая работа №14 Анализ сборочного приспособления для сборки конкретного узла	*2/2*	
Тема 1.9. Основы проектирования цехов, участков, монтажных площадок	**Содержание учебного материала**	***8/4***	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, *ПК 2.6,* ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Состав сборочно-сварочного цеха и связь с другими цехами. Производственные, вспомогательные и административно-бытовые помещения. Производственные связи цеха сборки и сварки с другими цехами. Типовые схемы сборочно-сварочных цехов. Схема сборочно-сварочного цеха с продольным направлением производственного потока. Цех с продольно-поперечным направлением производственного потока, цех со смешанным направлением производственного потока. Планы участков заготовительного и сборочно-сварочного цехов. Расстановка оборудования механической и огневой обработки на заготовительном участке. Расстановка оборудования в цехе сборки и сварки. Грузоподъемные и транспортные средства. Основные сведения и конструкция грузоподъемных и		

	транспортных средств, правила их обслуживания. Приспособления и устройства, используемые на грузоподъемных и транспортных средствах, правила их обслуживания и эксплуатации. Энергоснабжение и газоснабжение сборочно-сварочных цехов и монтажных площадок. Расчет потребности газов: защитных, горючих, кислорода, воздуха. Расчет расхода электроэнергии на сварку и термообработку. Выбор способа газоснабжения: индивидуального и централизованного. Расчет и планировка складских мест и административно-бытовых помещений. Виды складских мест и помещений. Определение их площадей. Запасы материалов и их хранение.		
	В том числе:		
	Лекция № 9 Технология изготовления сварных конструкций	*2/0*	
	Лекция № 9 Технология изготовления сварных конструкций	*2/0*	
	Практическая работа №15 Планировка расположения сборочного сварочного оборудования при изготовлении заданной сварной конструкции	*2/2*	
	Практическая работа №15 Планировка расположения сборочного сварочного оборудования при изготовлении заданной сварной конструкции	*2/2*	
Раздел 2. Расчет экономической эффективности технологических процессов.			
Тема 2.1. Расчет количества оборудования и коэффициента его использования	***Содержание учебного материала***	***10/6***	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, *ПК 2.6,* ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Расчет количества оборудования для сборки. Расчет количества оборудования для сварки. Эффективный фонд времени работы оборудования. Составление сводной ведомости на оборудование. Расчет амортизационных отчислений.		
	В том числе:		
	Лекция № 10 Расчет количества оборудования и коэффициента его использования	*2/0*	
	Лекция № 10 Расчет количества оборудования и коэффициента его использования	*2/0*	
	Практическая работа №16 Расчет количества оборудования сборочно-сварочного участка	*2/2*	
	Практическая работа №16 Расчет количества оборудования сборочно-сварочного участка	*2/2*	
	Практическая работа №16 Расчет количества оборудования сборочно-сварочного участка	*2/2*	
Тема 2.2. Расчет численности работающих	***Содержание учебного материала***	***10/6***	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, *ПК 2.6,* ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Расчет численности основных, вспомогательных рабочих, инженерно-технических работников, служащих и младшего обслуживающего персонала. Баланс рабочего времени на одного рабочего. Составление сводной ведомости численности работающих по категориям.		
	В том числе:		
	Лекция № 11 Расчет численности работающих	*2/0*	
	Лекция № 11 Расчет численности работающих	*2/0*	
	Практическая работа №17 Расчет численности работающих сборочно-сварочного участка	*2/2*	
	Практическая работа №17 Расчет численности работающих сборочно-сварочного участка	*2/2*	
	Практическая работа №17 Расчет численности работающих сборочно-сварочного участка	*2/2*	
Тема 2.3. Расчет электроэнергии	***Содержание учебного материала***	***10/8***	
	Формулы для расчета технологической электроэнергии, электроэнергии на двигательные цели.		

	Коэффициенты использования и загрузки оборудования, одновременного использования электроэнергии. КПД использования сети, электродвигателя. Расчет электроэнергии на освещение. Затраты на электроэнергию.		ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, *ПК 2.6,* ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	В том числе:		
	Лекция № 12 Расчет электроэнергии	*2/0*	
	Практическая работа №18 Расчет затрат на электроэнергию при изготовлении заданной сварной конструкции.	*2/2*	
	Практическая работа №18 Расчет затрат на электроэнергию при изготовлении заданной сварной конструкции.	*2/2*	
	Практическая работа №18 Расчет затрат на электроэнергию при изготовлении заданной сварной конструкции.	*2/2*	
	Практическая работа №18 Расчет затрат на электроэнергию при изготовлении заданной сварной конструкции.	*2/2*	
Консультация		**2/0**	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		**2/0**	
6 семестр		**46/24**	
Тема 2.4. Расчет основных и вспомогательных материалов	***Содержание учебного материала***	*8/6*	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, *ПК 2.6,* ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	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. Расход флюса на единицу продукции и на годовую программу. Расчет расхода защитного газа на изделие. Составление ведомости затрат на основные и вспомогательные материалы.		
	В том числе:		
	Лекция № 13 Расчет основных и вспомогательных материалов	*2/0*	
	Практическая работа №19 Расчет основных и вспомогательных материалов на изготовление заданной сварной конструкции	*2/2*	
	Практическая работа №19 Расчет основных и вспомогательных материалов на изготовление заданной сварной конструкции	*2/2*	
	Практическая работа №19 Расчет основных и вспомогательных материалов на изготовление заданной сварной конструкции	*2/2*	
Тема 2.5. Расчет средств на оплату труда производственных рабочих	***Содержание учебного материала***	***14/6***	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, *ПК 2.6,* ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Расчет заработной платы основных, вспомогательных производственных рабочих. Средства на оплату труда руководящих работников и служащих. Расчет средств. Месячный фонд оплаты труда. Годовой фонд заработной платы. Составление сводной таблицы затрат по заработной плате.		
	В том числе:		
	Лекция № 14 Расчет средств на оплату труда производственных рабочих	*2/0*	
	Лекция № 14 Расчет средств на оплату труда производственных рабочих	*2/0*	

	Практическая работа №20 Расчет средств на оплату труда производственных рабочих при изготовлении заданной сварной конструкции	*2/2*	
	Практическая работа №20 Расчет средств на оплату труда производственных рабочих при изготовлении заданной сварной конструкции	*2/2*	
	Практическая работа №20 Расчет средств на оплату труда производственных рабочих при изготовлении заданной сварной конструкции	*2/2*	
	Самостоятельная работа № 5 Подготовка презентации на тему: типовые схемы компоновок сборочно-сварочных цехов	*2/0*	
	Самостоятельная работа № 6 Подготовка презентации на тему: механизация и автоматизация заготовительных работ	*2/0*	
Тема 2.6. Расчет цеховой себестоимости сварной конструкции	***Содержание учебного материала***	***10/6***	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, *ПК 2.6,* ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	Составление калькуляции себестоимости единицы изделия.		
	В том числе:		
	Лекция № 15 Расчет технико-экономических показателей	*2/0*	
	Лекция № 15 Расчет технико-экономических показателей	*2/0*	
	Практическая работа №21 Составление калькуляции себестоимости заданной сварной конструкции	*2/2*	
	Практическая работа №21 Составление калькуляции себестоимости заданной сварной конструкции	*2/2*	
	Практическая работа №21 Составление калькуляции себестоимости заданной сварной конструкции	*2/2*	
Тема 2.7. Расчет технико-экономических показателей	***Содержание учебного материала***	***4/8***	
	Товарная продукция. Формула для расчета товарной продукции. Фондоотдача. Расчет фондоотдачи. Фондовооруженность. Расчет фондовооруженности. Энерговооруженность. Расчет энерговооруженности при изготовлении заданной сварной конструкции. Прибыль. Годовая трудоемкость изготовления изделия. Определение прибыли и годовой трудоемкости при изготовлении заданной сварной конструкции. Составление ведомости технико-экономических показателей технологического процесса изготовления сварной конструкции.		
	В том числе:		
	Лекция № 16 Расчет технико-экономических показателей	*2/0*	
	Лекция № 16 Расчет технико-экономических показателей	*2/0*	
	Лекция № 16 Расчет технико-экономических показателей	*2/0*	
	Практическая работа №22 Расчет технико-экономических показателей при изготовлении заданной сварной конструкции	*2/2*	
	Практическая работа №22 Расчет технико-экономических показателей при изготовлении заданной сварной конструкции	*2/2*	
	Практическая работа №22 Расчет технико-экономических показателей при изготовлении заданной сварной конструкции	*2/2*	
	Практическая работа №22 Расчет технико-экономических показателей при изготовлении заданной сварной конструкции	*2/2*	

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		***2***	
МДК.02.03. Системы автоматизированного проектирования конструкторской документации		***176/100***	
5 семестр	**ВСЕГО**	***82/46***	
Раздел 1. Общие сведения о системах автоматизированного проектирования			
Тема 1.1. Общие сведения о системах автоматизированного проектирования	***Содержание учебного материала***	***10/0***	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5, *ПК 2.6,* ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Цели и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Роль и место знаний по дисциплине. Принципы создания систем автоматизированного проектирования. Системный подход к организации автоматизированного проектирования. Проектно-конструкторская деятельность. Основные концепции и классификация САПР. Краткий обзор систем компьютерного проектирования, ориентированных на инженерную графику и оформительские задачи. *Понятие САПР. Классификация современных систем автоматизированного проектирования (САПР). Классификация САПР по целевому назначению. Классификация средств проектирования CAD по отраслевому назначению. Классификация средств инженерного анализа CAE. Функции, характеристики и примеры CAD/CAE/CAM-систем.* *Системы автоматизированной разработки чертежей (CAD-2D). Обзор современных CAD-систем. Основные типы документов, создаваемых в CAD-системах. Интерфейс и основные приемы работы в Компас-График. Использование глобальных, локальных и клавиатурных привязок. Простановка размеров. Инструменты редактирования. Способы копирования элементов. Библиотеки Компаса.*		
	В том числе:		
	Лекция № 1 Общие сведения о системах автоматизированного проектирования	*2/0*	
	Лекция № 1 Общие сведения о системах автоматизированного проектирования	*2/0*	
	Лекция № 1 Общие сведения о системах автоматизированного проектирования	*2/0*	
	Самостоятельная работа №1 Сравнительная характеристика функций CAD/CAE/CAM-систем	*2/0*	
	Самостоятельная работа №1 Сравнительная характеристика функций CAD/CAE/CAM-систем	*2/0*	
Раздел 2. Автоматизация проектирования конструкторской документации в системе Компас-3D.			
Тема 2.1 Построение типовых чертежей в Компас 3D	***Содержание учебного материала***	***14/8***	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5, *ПК 2.6,* ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Настройки программы для индивидуального пользователя. Команды – привязки. Команды управления изображением на экране (чертежом). Создание нескольких листов водном чертеже, используя мастер раскладок и шаблоны раскладок. Способы выполнения чертежей. Задание пределов чертежа и единиц измерения. Создание слоев для вычерчивания на них различных компонентов чертежа. Слои (тип, толщина и цвет линии). Настройка опций для простановки размеров. Выполнение штриховки. Диалоговое меню «Файл», «Новый», «Открыть», «Сохранить как..»		
	В том числе:		
	Лекция № 2 Построение типовых чертежей в Компас 3D	*2/0*	
	Лекция № 2 Построение типовых чертежей в Компас 3D	*2/0*	
	Лекция № 2 Построение типовых чертежей в Компас 3D	*2/0*	
	Практическая работа №1 Чертеж детали пластина	*2/2*	

	Практическая работа №1 Чертеж детали пластина	*2/2*	
	Практическая работа №2 Комплексный чертеж модели	*2/2*	
	Практическая работа №2 Комплексный чертеж модели	*2/2*	
Тема 2.2 Трехмерное моделирование в Компас 3D	***Содержание учебного материала***	***20/8***	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5, *ПК 2.6,* ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Основные понятия и приемы работы. Эскизы. Тела. Листовое моделирование. Режимы работы с моделью		
	В том числе:		
	Лекция № 3 Трехмерное моделирование в Компас 3D	*2/0*	
	Лекция № 3 Трехмерное моделирование в Компас 3D	*2/0*	
	Лекция № 3 Трехмерное моделирование в Компас 3D	*2/0*	
	Практическая работа №3 Аксонометрическая проекция моделей	*2/2*	
	Практическая работа №4 Деталь с ребрами жесткости	*2/2*	
	Практическая работа №5 Деталь с вырезом четверти	*2/2*	
	Практическая работа №5 Деталь с вырезом четверти	*2/2*	
	Практическая работа №6 Сечения	*2/2*	
	Практическая работа №6 Сечения	*2/2*	
	Самостоятельная работа №2 Расчетно-графическое выполнение практической работы №6	*2/0*	
Тема 2.3 Чертежи технологического оборудования в Компас 3D	***Содержание учебного материала***		ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5, *ПК 2.6,* ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Создание сборки. Использование библиотеки. Текстовые стили. Команды. Диалоговое окно. Список шрифтов. Размерныйстиль. Размерные стили ЕСКД. Ввод и редактирование текста. Работа с таблицами. Выполнение чертежа. Детализирование.	***34/26***	
	В том числе:		
	Лекция № 4 Чертежи технологического оборудования в Компас 3D	*2/0*	
	Лекция № 4 Чертежи технологического оборудования в Компас 3D	*2/0*	
	Лекция № 4 Чертежи технологического оборудования в Компас 3D	*2/0*	
	Практическая работа №7 Выполнение сборочного чертежа резьбового соединения	*2/2*	
	Практическая работа №7 Выполнение сборочного чертежа резьбового соединения	*2/2*	
	Практическая работа №7 Выполнение сборочного чертежа резьбового соединения	*2/2*	
	Практическая работа №8 Выполнение сборочного чертежа сварного соединения	*2/2*	
	Практическая работа №8 Выполнение сборочного чертежа сварного соединения	*2/2*	
	Практическая работа №8 Выполнение сборочного чертежа сварного соединения	*2/2*	
	Практическая работа № 9 Сборочный чертеж сварной конструкции	*2/2*	
	Практическая работа № 9 Сборочный чертеж сварной конструкции	*2/2*	
	Практическая работа № 10 Выполнение чертежа сварной конструкции	*2/2*	
	Практическая работа № 10 Выполнение чертежа сварной конструкции	*2/2*	
	Практическая работа № 11 Выполнение 3Д сборки резервуара	*2/2*	
	Практическая работа № 11 Выполнение 3Д сборки резервуара	*2/2*	

	Практическая работа № 11 Выполнение 3Д сборки резервуара	*2/2*	
	Самостоятельная работа №3 Расчетно-графическое выполнение практической работы №11	*2/0*	
Консультация		***2/0***	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		***2/0***	
6 семестр	**ВСЕГО**	***94/54***	
Тема 2.3 Чертежи технологического оборудования в Компас 3D	***Содержание учебного материала***	***30/22***	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5, *ПК 2.6,* ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Панель инструментов. Трубопроводы 3D. Библиотека. Стандартные Изделия. Детали и арматура трубопроводов для КОМПАС-3DТрубопроводы 3D; Крепеж для КОМПАС-3D; Библиотека. Детали и арматура трубопроводов для КОМПАС-3D. Детали и узлы сосудов и аппаратов для КОМПАС-3D; Материалы и Сортаменты. Система проектирования спецификаций.		
	В том числе:		
	Лекция № 5 Чертежи технологического оборудования в Компас 3D	*2/0*	
	Лекция № 5 Чертежи технологического оборудования в Компас 3D	*2/0*	
	Лекция № 5 Чертежи технологического оборудования в Компас 3D	*2/0*	
	Практическая работа № 12 Выполнение сборочного чертежа резервуара	*2/2*	
	Практическая работа № 12 Выполнение сборочного чертежа резервуара	*2/2*	
	Практическая работа № 12 Выполнение сборочного чертежа резервуара	*2/2*	
	Практическая работа № 12 Выполнение сборочного чертежа резервуара	*2/2*	
	Практическая работа № 13 Создание и заполнение спецификации	*2/2*	
	Практическая работа № 13 Создание и заполнение спецификации	*2/2*	
	Практическая работа № 14 Выполнение плана цеха	*2/2*	
	Практическая работа № 14 Выполнение плана цеха	*2/2*	
	Практическая работа № 14 Выполнение плана цеха	*2/2*	
	Практическая работа № 15 Выполнение электрической схемы	*2/2*	
	Практическая работа № 15 Выполнение электрической схемы	*2/2*	
	Самостоятельная работа №4 Расчетно-графическое выполнение практической работы №12	*2/0*	
Раздел 3. Автоматизация проектирования конструкторской документации в системе NanoCAD.			
Тема 3.1 Построение типовых чертежей в NanoCAD	***Содержание учебного материала***	***16/6***	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5, *ПК 2.6,* ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Знакомство с интерфейсом графической среды NanoCAD. Средства пространственной ориентации. Работа с примитивами. Слои, работа со слоями. Методы построения углов. Полилинии. Построение сопряжений. Оформление чертежей. Шрифты. Нанесение размеров. Настройка опций для простановки размеров. Создание собственного шаблона формата А4. Выполнение штриховки. Команды – привязки. Команды управления изображением на экране (чертежом). Способы выполнения чертежей. Создание слоев для вычерчивания на них различных компонентов чертежа.		
	В том числе:		
	Лекция № 6 Построение типовых чертежей в NanoCAD	*2/0*	
	Лекция № 6 Построение типовых чертежей в NanoCAD	*2/0*	

	Лекция № 6 Построение типовых чертежей в NanoCAD	*2/0*	
	Лекция № 6 Построение типовых чертежей в NanoCAD	*2/0*	
	Практическая работа №16 Чертеж контура детали	*2/2*	
	Практическая работа №16 Чертеж контура детали	*2/2*	
	Практическая работа №16 Чертеж контура детали	*2/2*	
	Самостоятельная работа №5 Расчетно-графическое выполнение практической работы №16	*2/0*	
Тема 3.2. Построение чертежей трехмерных моделей в NanoCAD	***Содержание учебного материала***	***16/8***	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5, *ПК 2.6,* ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Настройки программы для индивидуального пользователя. Режимы работы с моделью. Эскизы. Тела. Прямое моделирование. Вытягивание по сечениям. Листовое моделирование. Сборка.		
	В том числе:		
	Лекция № 7 Построение чертежей трехмерных моделей в NanoCAD	*2/0*	
	Лекция № 7 Построение чертежей трехмерных моделей в NanoCAD	*2/0*	
	Лекция № 7 Построение чертежей трехмерных моделей в NanoCAD	*2/0*	
	Практическая работа №17 Аксонометрическая проекция моделей	*2/2*	
	Практическая работа №17 Аксонометрическая проекция моделей	*2/2*	
	Практическая работа №17 Аксонометрическая проекция моделей	*2/2*	
	Практическая работа №17 Аксонометрическая проекция моделей	*2/2*	
	Самостоятельная работа №6 Расчетно-графическое выполнение практической работы №17	*2/0*	
Тема 3.3. Чертежи технологического оборудования в NanoCAD	***Содержание учебного материала***	***26/18***	ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5, *ПК 2.6,* ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	Средства пространственной ориентации. Работа с примитивами. Слои (тип, толщина и цвет линии).		
	В том числе:		
	Лекция № 8 Чертежи технологического оборудования в NanoCAD	*2/0*	
	Лекция № 8 Чертежи технологического оборудования в NanoCAD	*2/0*	
	Лекция № 8 Чертежи технологического оборудования в NanoCAD	*2/0*	
	Практическая работа №18 Выполнение чертежа сварной конструкции	*2/2*	
	Практическая работа №18 Выполнение чертежа сварной конструкции	*2/2*	
	Практическая работа №18 Выполнение чертежа сварной конструкции	*2/2*	
	Практическая работа №18 Выполнение чертежа сварной конструкции	*2/2*	
	Самостоятельная работа №7 Расчетно-графическое выполнение практической работы №18	*2/0*	
	Практическое занятие № 19 Выполнение сборочного чертежа резервуара	*2/2*	
	Практическое занятие № 19 Выполнение сборочного чертежа резервуара	*2/2*	
	Практическое занятие № 19 Выполнение сборочного чертежа резервуара	*2/2*	
	Практическое занятие № 19 Выполнение сборочного чертежа резервуара	*2/2*	
	Практическое занятие № 19 Выполнение сборочного чертежа резервуара	*2/2*	
Консультация		***2/0***	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		***4/0***	

Учебная практика **Виды работ:**	**72**	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, *ПК 2.6,* ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09
Организация рабочего места и правила безопасности труда при газовой сварке Подготовка газосварочного оборудования. Подготовка к работе сварочных горелок и газовых редукторов. Отработка приемов газовой сварки во всех пространственных положениях. Отработка приемов газовой сварки чугуна, цветных металлов и сплавов. Отработка приемов газовой сварки трубных соединений. Отработка приемов кислородной резки металлов. Отработка приемов кислородно-флюсовой резки деталей. Отработка приемов сварки конструкций из конструкционных и углеродистых сталей. Отработка приемов сварки различных конструкций во всех пространственных положениях. Применение безопасных методов выполнения сварочных работ. Выполнение комплексной работы.	**72**	
Производственная практика **Виды работ:** Техника безопасности на производстве. Сварка в нижнем положении. Сварка угловых и тавровых соединений. Сварка внахлест. Сварка замочных соединений. Сварка с разделкой кромок. Сварка труб встык. Врезка труб различных диаметров. Резка металла разной толщины. Резка труб, прутка и различных профилей. Выполнение комплексной квалификационной работы.	**108**	ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, *ПК 2.6,* ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 07, ОК 09
Всего	**788**	

2.4.Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации профессионального модуля *ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий* организуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ/ видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Распределение часов практической подготовки

№	№ темы	Вид учебной деятельности	Количество часов в форме практической подготовки	Особенности проведения вида учебной деятельности в форме практической подготовки
1	**В помещениях Подразделения, Университета, предназначенных для проведения практической подготовки**			
	МДК.02.01			
1.1	1.3	Практическое занятие №1	2	Расчет стыковых и угловых сварных соединений на растяжение, сжатие, срез, изгиб
1.2		Практическое занятие №1	2	Расчет стыковых и угловых сварных соединений на растяжение, сжатие, срез, изгиб
1.3		Практическое занятие №1	2	Расчет стыковых и угловых сварных соединений на растяжение, сжатие, срез, изгиб
1.4	1.6	Практическое занятие №2	2	Подбор сечения сварной двутавровой балки
1.5		Практическое занятие №2	2	Подбор сечения сварной двутавровой балки
1.6		Практическое занятие №2	2	Подбор сечения сварной двутавровой балки
1.7		Практическое занятие №2	2	Подбор сечения сварной двутавровой балки
1.8	1.7	Практическое занятие №3	2	Подбор поперечного сечения центрально-сжатой колонны
1.9		Практическое занятие №3	2	Подбор поперечного сечения центрально-сжатой колонны
1.10		Практическое занятие №3	2	Подбор поперечного сечения центрально-сжатой колонны
1.11	1.8	Практическое занятие №4	2	Проектирование сварной фермы из равнополочных уголков
1.12		Практическое занятие №4	2	Проектирование сварной фермы из равнополочных уголков
1.13		Практическое занятие №4	2	Проектирование сварной фермы из равнополочных уголков
1.14		Практическое занятие №4	2	Проектирование сварной фермы из равнополочных уголков
1.15	1.9	Практическое занятие №5	2	Расчет сварных соединений трубопроводов
1.16		Практическое занятие №5	2	Расчет сварных соединений трубопроводов
1.17		Практическое занятие №5	2	Расчет сварных соединений трубопроводов
1.18		Практическое занятие №5	2	Расчет сварных соединений трубопроводов
1.19		Практическое занятие №5	2	Расчет сварных соединений трубопроводов
1.20		Практическое занятие №5	2	Расчет сварных соединений трубопроводов
1.21	1.10	Практическое занятие №6	2	Выбор способа сварки, сварочных материалов и оборудования для изготовления трубного узла
1.22		Практическое занятие №6	2	Выбор способа сварки, сварочных материалов и оборудования для изготовления трубного узла
1.23		Практическое занятие №6	2	Выбор способа сварки, сварочных материалов и оборудования для изготовления трубного узла

1.24		Практическое занятие №6	2	Выбор способа сварки, сварочных материалов и оборудования для изготовления трубного узла
1.25	1.11	Практическое занятие №7	2	Выбор способа сварки, сварочных материалов и оборудования для монтажа резервуара в полевых условиях
1.26		Практическое занятие №7	2	Выбор способа сварки, сварочных материалов и оборудования для монтажа резервуара в полевых условиях
1.27		Практическое занятие №7	2	Выбор способа сварки, сварочных материалов и оборудования для монтажа резервуара в полевых условиях
1.28	1.12	Практическое занятие №8	2	Проектирование монтажной площадки для сооружения объектов нефтегазовой отрасли
1.29		Практическое занятие №8	2	Проектирование монтажной площадки для сооружения объектов нефтегазовой отрасли
1.30		Практическое занятие №8	2	Проектирование монтажной площадки для сооружения объектов нефтегазовой отрасли
1.31		Практическое занятие №8	2	Проектирование монтажной площадки для сооружения объектов нефтегазовой отрасли
1.32		Практическое занятие №8	2	Проектирование монтажной площадки для сооружения объектов нефтегазовой отрасли
1.33		Практическое занятие №8	2	Проектирование монтажной площадки для сооружения объектов нефтегазовой отрасли
1.34		Практическое занятие №8	2	Проектирование монтажной площадки для сооружения объектов нефтегазовой отрасли
1.35		Практическое занятие №8	2	Проектирование монтажной площадки для сооружения объектов нефтегазовой отрасли
1.36		Практическое занятие №8	2	Проектирование монтажной площадки для сооружения объектов нефтегазовой отрасли
	МДК.02.02			
1.37	1.4	Практическое занятие №1	2	Расчет режима ручной дуговой сварки. Подбор, описание, обоснование сборочного оборудования для изготовления заданной сварной конструкции
1.38		Практическое занятие №1	2	Расчет режима ручной дуговой сварки. Подбор, описание, обоснование сборочного оборудования для изготовления заданной сварной конструкции
1.39		Практическое занятие №1	2	Расчет режима ручной дуговой сварки. Подбор, описание, обоснование сборочного оборудования для изготовления заданной сварной конструкции
1.40		Практическое занятие №1	2	Расчет режима ручной дуговой сварки. Подбор, описание, обоснование сборочного оборудования для изготовления заданной сварной конструкции
1.41	1.5	Практическое занятие №2	2	Расчет режима автоматической сварки под слоем флюса стыковых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки
1.42		Практическое занятие №2	2	Расчет режима автоматической сварки под слоем флюса стыковых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки
1.43	1.5	Практическое занятие №3	2	Расчет режима автоматической сварки под слоем флюса угловых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки
1.44		Практическое занятие №3	2	Расчет режима автоматической сварки под слоем флюса угловых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки
1.45	1.5	Практическое занятие №4	2	Расчет режима электрошлаковой сварки. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки
1.46		Практическое занятие №4	2	Расчет режима электрошлаковой сварки. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки

1.47	1.5	Практическое занятие №5	2	Расчет режима полуавтоматической сварки в среде углекислого газа стыковых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки
1.48		Практическое занятие №5	2	Расчет режима полуавтоматической сварки в среде углекислого газа стыковых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки
1.49	1.5	Практическое занятие №6	2	Расчет режима полуавтоматической сварки в среде углекислого газа угловых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки
1.50		Практическое занятие №6	2	Расчет режима полуавтоматической сварки в среде углекислого газа угловых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки
1.51	1.5	Практическое занятие №7	2	Расчет режима полуавтоматической сварки в среде инертного газа - аргона. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки
1.52		Практическое занятие №7	2	Расчет режима полуавтоматической сварки в среде инертного газа - аргона. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки
1.53	1.7	Практическое занятие №8	2	Разработка технологического процесса изготовления сварной конструкции
1.54		Практическое занятие №8	2	Разработка технологического процесса изготовления сварной конструкции
1.55	1.7	Практическое занятие №9	2	Заполнение маршрутных карт и карт эскизов на изготовление сварной конструкции
1.56		Практическое занятие №9	2	Заполнение маршрутных карт и карт эскизов на изготовление сварной конструкции
1.57	1.7	Практическое занятие №10	2	Условное обозначение сварных швов на сборочном чертеже сварной конструкции
1.58	1.8	Практическое занятие №11	2	Разработка технологического процесса изготовления сварной конструкции
1.59		Практическое занятие №11	2	Разработка технологического процесса изготовления сварной конструкции
1.60	1.8	Практическое занятие №12	2	Заполнение маршрутных карт и карт эскизов на изготовление сварной конструкции
1.61		Практическое занятие №12	2	Заполнение маршрутных карт и карт эскизов на изготовление сварной конструкции
1.62	1.8	Практическое занятие №13	2	Условное обозначение сварных швов на сборочном чертеже сварной конструкции
1.63	1.8	Практическое занятие №14	2	Анализ сборочного приспособления для сборки конкретного узла
1.64	1.9	Практическое занятие №15	2	Планировка расположения сборочного сварочного оборудования при изготовлении заданной сварной конструкции
1.65		Практическое занятие №15	2	Планировка расположения сборочного сварочного оборудования при изготовлении заданной сварной конструкции
1.66	2.1	Практическое занятие №16	2	*Расчет количества оборудования сборочно-сварочного участка*
1.67		Практическое занятие №16	2	*Расчет количества оборудования сборочно-сварочного участка*
1.68		Практическое занятие №16	2	*Расчет количества оборудования сборочно-сварочного участка*
1.69	2.2	Практическое занятие №17	2	*Расчет численности работающих на сборочно-сварочного участка*
1.70		Практическое занятие №17	2	*Расчет численности работающих на сборочно-сварочного участка*
1.71	2.3	Практическое занятие №18	2	*Расчет затрат на электроэнергию при изготовлении заданной сварной конструкции.*
1.72		Практическое занятие №18	2	*Расчет затрат на электроэнергию при изготовлении заданной сварной конструкции.*
1.73		Практическое занятие №18	2	*Расчет затрат на электроэнергию при изготовлении заданной сварной конструкции.*
1.74	2.4	Практическое занятие №19	2	*Расчет основных и вспомогательных материалов на изготовление заданной сварной конструкции*
1.75		Практическое занятие №19	2	*Расчет основных и вспомогательных материалов на изготовление заданной сварной конструкции*

1.76		Практическое занятие №19	2	*Расчет основных и вспомогательных материалов на изготовление заданной сварной конструкции*
1.77	2.5	Практическое занятие №20	2	*Расчет средств на оплату труда производственных рабочих при изготовлении заданной сварной конструкции*
1.78		Практическое занятие №20	2	*Расчет средств на оплату труда производственных рабочих при изготовлении заданной сварной конструкции*
1.79		Практическое занятие №20	2	*Расчет средств на оплату труда производственных рабочих при изготовлении заданной сварной конструкции*
1.80	2.6	Практическое занятие №21	2	*Составление калькуляции себестоимости заданной сварной конструкции*
1.81		Практическое занятие №21	2	*Составление калькуляции себестоимости заданной сварной конструкции*
1.82		Практическое занятие №21	2	*Составление калькуляции себестоимости заданной сварной конструкции*
1.83	2.7	Практическое занятие №22	2	*Расчет технико-экономических показателей при изготовлении заданной сварной конструкции*
1.84		Практическое занятие №22	2	*Расчет технико-экономических показателей при изготовлении заданной сварной конструкции*
1.85		Практическое занятие №22	2	*Расчет технико-экономических показателей при изготовлении заданной сварной конструкции*
	МДК.02.03			
1.86	2.1	Практическое занятие №1	2	*Чертеж детали пластина*
1.87		Практическое занятие №1	2	*Чертеж детали пластина*
1.88	2.1	Практическое занятие №2	2	*Комплексный чертеж модели*
1.89		Практическое занятие №2	2	*Комплексный чертеж модели*
1.90	2.2	Практическое занятие №3	2	*Аксонометрическая проекция моделей*
1.91	2.2	Практическое занятие №4	2	*Деталь с ребрами жесткости*
1.92	2.2	Практическое занятие №5	2	*Деталь с вырезом четверти*
1.93		Практическое занятие №5	2	*Деталь с вырезом четверти*
1.94	2.2	Практическое занятие №6	2	*Сечения*
1.95		Практическое занятие №6	2	*Сечения*
1.96	2.3	Практическое занятие №7	2	*Выполнение сборочного чертежа резьбового соединения*
1.97		Практическое занятие №7	2	*Выполнение сборочного чертежа резьбового соединения*
1.98		Практическое занятие №7	2	*Выполнение сборочного чертежа резьбового соединения*
1.99	2.3	Практическое занятие №8	2	*Выполнение сборочного чертежа сварного соединения*
1.100		Практическое занятие №8	2	*Выполнение сборочного чертежа сварного соединения*
1.101		Практическое занятие №8	2	*Выполнение сборочного чертежа сварного соединения*
1.102	2.3	Практическое занятие №9	2	*Сборочный чертеж сварной конструкции*
1.103		Практическое занятие №9	2	*Сборочный чертеж сварной конструкции*
1.104	2.3	Практическое занятие №10	2	*Выполнение чертежа сварной конструкции*
1.105		Практическое занятие №10	2	*Выполнение чертежа сварной конструкции*
1.106	2.3	Практическое занятие №11	2	*Выполнение 3Д сборки резервуара*
1.107		Практическое занятие №11	2	*Выполнение 3Д сборки резервуара*
1.108		Практическое занятие №11	2	*Выполнение 3Д сборки резервуара*

1.109	2.3	Практическое занятие №12	2	*Выполнение сборочного чертежа резервуара*
1.110		Практическое занятие №12	2	*Выполнение сборочного чертежа резервуара*
1.111		Практическое занятие №12	2	*Выполнение сборочного чертежа резервуара*
1.112		Практическое занятие №12	2	*Выполнение сборочного чертежа резервуара*
1.113	2.3	Практическое занятие №13	2	*Создание и заполнение спецификации*
1.114		Практическое занятие №13	2	*Создание и заполнение спецификации*
1.115	2.3	Практическое занятие №14	2	*Выполнение плана цеха*
1.116		Практическое занятие №14	2	*Выполнение плана цеха*
1.117		Практическое занятие №14	2	*Выполнение плана цеха*
1.118	2.3	Практическое занятие №15	2	*Выполнение электрической схемы*
1.119		Практическое занятие №15	2	*Выполнение электрической схемы*
1.120	3.1	Практическое занятие №16	2	*Чертеж контура детали*
1.121		Практическое занятие №16	2	*Чертеж контура детали*
1.122		Практическое занятие №16	2	*Чертеж контура детали*
1.123	3.2	Практическое занятие №17	2	*Аксонометрическая проекция моделей*
1.124		Практическое занятие №17	2	*Аксонометрическая проекция моделей*
1.125		Практическое занятие №17	2	*Аксонометрическая проекция моделей*
1.126		Практическое занятие №17	2	*Аксонометрическая проекция моделей*
1.127	3.3	Практическое занятие №18	2	*Выполнение чертежа сварной конструкции*
1.128		Практическое занятие №18	2	*Выполнение чертежа сварной конструкции*
1.129		Практическое занятие №18	2	*Выполнение чертежа сварной конструкции*
1.130		Практическое занятие №18	2	*Выполнение чертежа сварной конструкции*
1.131	3.3	Практическое занятие №19	2	*Выполнение сборочного чертежа резервуара*
1.132		Практическое занятие №19	2	*Выполнение сборочного чертежа резервуара*
1.133		Практическое занятие №19	2	*Выполнение сборочного чертежа резервуара*
1.134		Практическое занятие №19	2	*Выполнение сборочного чертежа резервуара*
1.135		Практическое занятие №19	2	*Выполнение сборочного чертежа резервуара*
1.136	-	Учебная практика	72	В соответствии с программой учебной практики и индивидуальным заданием на практику
2	**В помещениях и на территории предприятия-партнера на основании договора о практической подготовки/сетевой форме реализации образовательной программы**			
2.1	-	Производственная практика	108	В соответствии с программой производственной практики и индивидуальным заданием на практику
	Всего, час	-	450	-

2.5. Курсовой проект

Выполнение курсового проекта является обязательным для каждого обучающего, осваивающего профессиональный модуль.

Тематика курсовых проектов:

1. Разработка плана организации работы сварочного участка на предприятии по производству трубопроводных систем.
2. Анализ технологических процессов на сварочном участке и оптимизация рабочих процессов.
3. Проектирование рабочего места сварщика на автоматических и полуавтоматических машинах.
4. Внедрение системы планирования производственных работ для повышения эффективности сварочного участка.
5. Оценка и выбор сварочного оборудования для участка по производству металлоконструкций.
6. Разработка плана обеспечения сварочных работ материалами на производственном участке.
7. Анализ факторов, влияющих на производительность труда на сварочном участке, и пути их оптимизации.
8. Разработка системы учета и контроля качества сварных соединений на производственном участке.
9. Оценка организации труда сварщиков на участке и предложения по улучшению условий работы.
10. Создание плана повышения безопасности труда на сварочном участке.
11. Проектирование системы контроля и диагностики сварочных процессов на автоматических машинах.
12. Разработка и внедрение системы мотивации труда работников сварочного участка.
13. Анализ существующих методов планирования сварочных работ и разработка новых подходов для улучшения производительности.
14. Планирование распределения сварочных операций по сменам на высоко загруженном сварочном участке.
15. Определение экономической эффективности внедрения автоматизированных сварочных линий на производственном участке.
16. Разработка технологии проведения сварочных работ при производстве трубопроводных арматур и клапанов.
17. Организация и планирование работы сварочного участка на предприятии, занимающемся изготовлением судовых конструкций.
18. Анализ и планирование ремонтных работ сварочного оборудования на производственном участке.
19. Исследование влияния различных методов сварки на качество и прочность соединений на сварочном участке.
20. Проектирование системы логистики материалов и комплектующих для сварочного участка.
21. Оптимизация работы сварочного участка с использованием системы Lean manufacturing.
22. Планирование и организация работы сварочного участка на предприятии по производству автомобильных компонентов.
23. Разработка мероприятий по повышению квалификации и обучению персонала сварочного участка.
24. Оценка и внедрение методов сварки для работы в экстремальных условиях (низкие/высокие температуры, морская среда и т.д.).
25. Проектирование системы технического обслуживания сварочных аппаратов на производственном участке.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации образовательного процесса по модулю используются следующие специальные помещения, оснащенные в соответствии с Приложением 3 ОПОП-П:

– Лаборатория «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений»*;*

Учебная практика может быть реализована как непосредственно в Подразделении университета, предназначенном для проведения практической подготовки, так и в организациях, осуществляющих деятельность по профилю образовательной программы, в том числе в структурных подразделениях организаций, предназначенных для проведения практической подготовки.

Производственная практика реализуется в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся, осуществляющих сварочные работы.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Белов, П. С. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов : учебное пособие для СПО / П. С. Белов, О. Г. Драгина. — 2-е изд. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 133 с. — ISBN 978-5-4488-2262-9, 978-5-4497-3709-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/143688..html (дата обращения: 16.03.2026).

2. Вайспапир, В. Я. Стандартизация конструкторской документации : учебное пособие для СПО / В. Я. Вайспапир. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 167 с. — ISBN 978-5-4488-1200-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/139111.html (дата обращения: 16.03.2026).

3. Гирфанова, Л. Р. Системы автоматизированного проектирования изделий и процессов : учебное пособие для СПО / Л. Р. Гирфанова. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 134 с. — ISBN 978-5-4488-1096-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/137724.html (дата обращения: 16.03.2026).

4. Гирфанова, Л. Р. Системы автоматизированного проектирования изделий и процессов : учебное пособие / Л. Р. Гирфанова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 155 с. — ISBN 978-5-4497-3917-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/145283.html (дата обращения: 16.03.2026).

5. Данильцев, Н. Н. Проектирование сварных конструкций : учебное пособие / Н. Н. Данильцев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 174 с. — ISBN 978-5-4497-1926-3, 978-5-8149-1857-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/128983.html (дата обращения: 16.03.2026).

6. Латыпова, Е. Ю. Проектирование сварочных цехов : учебное пособие / Е. Ю. Латыпова, Ю. А. Цумарев. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. — 304 с. — ISBN 978-5-9729-1294-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/133179.html (дата обращения: 16.03.2026).

3.2.2. Дополнительные источники

1. МДК.02.01 Основы расчета и проектирования сварочных конструкций : методические указания по практическим занятиям и организации самостоятельной работы для обучающихся специальности 15.02.19 Сварочное производство очной формы обучения / ТИУ ; сост. Э. Х. Рихтер. - Тюмень : ТИУ, 2026. - 46 с. - Режим доступа: для автор. пользователей. - [Основы расчета и проектирования сварочных конструкций] . - Библиогр.: с. 40. - Б. ц. - Текст :

электронный.
https://jirbis.tyuiu.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=423&task=set_static_req&bl_id_string=14&req_irb=<.>I=%D0%A3%D0%94%D0%9A%20621%2E7%2807%29%2F%D0%9C%20409%2D132117681<.>
2. МДК 02.03 Системы автоматизированного проектирования конструкторской документации : методические указания по практическим занятиям и организации самостоятельной работы для обучающихся специальности 15.02.19 Сварочное производство очной формы обучения / ТИУ ; сост. И. А. Гаскарова. - Тюмень : ТИУ, 2026. - 36 с. - URL: https://jirbis.tyuiu.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=423&task=set_static_req&bl_id_string=14&req_irb=<.>I=%D0%A3%D0%94%D0%9A%20681%2E5%2807%29%2F%D0%A1%20409%2D600711010<.> - Режим доступа: для автор. пользователей. - [Системы автоматизированного проектирования конструкторской документации] . - Библиогр.: с. 35. - Б. ц. - Текст : электронный.
3. Система «Гарант» Информационно-правовой портал [сайт] - URL: https://www.garant.ru/. – Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Показатели оценки результата	Оценочное мероприятие
ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.	Проектирует технологические процессы производства сварных соединений заданными свойствами.	Ответы на теоретические вопросы Экспертное наблюдение за выполнением практических и самостоятельных работ, предусмотренных МДК 02.01 и МДК 02.02
ПК 2.2. Выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учетом применяемой технологии.	Производит технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат определенного технологического процесса сборки и сварки конструкции средней степени сложности.	
ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса	Осуществляет и оценивает технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.	
ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с нормативными документами	Обеспечивает правильность и своевременность оформления технической документации	
ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием систем автоматизированного проектирования.	Осуществляет разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.	
ПК 2.6 Осуществлять разработку конструкторско-технологической документации на изготовление сварных конструкций нефтегазовой отрасли.	*- осуществляет разработку конструкторско-технологической документации на изготовление сварных конструкций и сборочных единиц нефтегазовой отрасли;*	*Экспертное наблюдение за выполнением практических и самостоятельных работ предусмотренных МДК 02.03*
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Экспертное наблюдение за выполнением практических и самостоятельных работ

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Анализирует задачу профессии и выделять её составные части.	предусмотренных МДК 02.01, МДК 02.02, МДК 02.03,
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Демонстрирует ответственность за принятые решения. Обосновывает самоанализ и коррекцию результатов собственной работы	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Взаимодействует с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик. Обосновывает анализ работы членов команды (подчиненных)	
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	Содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях;	
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;	Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;	

Перечень мероприятий, подлежащих оценке в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, и комплект контрольно-оценочных средств приведен в Приложениях 1,2 к рабочей программе профессионального модуля.

Лист согласования 00ДО-0000998088

Внутренний документ "ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий_2026_15.02.19_СПт"

Документ подготовил: Гаскарова Илюса Алхамовна

Документ подписал:

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
	Заведующий отделением	Чепик Александр Александрович		Согласовано	08.09.2026	
	Методист (высшая квалификационная категория)		Ежижанская Татьяна Юрьевна	Согласовано	09.09.2026	
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна	Кислицина Мухаббат Абдурахмановна	Согласовано	10.09.2026	Проверено. Исправлено.
	Главный специалист	Плаксина Алла Алексеевна		Согласовано	10.09.2026	