

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АЧИНСКИЙ ТЕХНИКУМ НЕФТИ И ГАЗА ИМ Е.А.ДЕМЬЯНЕНКО»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

междисциплинарного курса МДК 02.01 Основы расчёта и проектирования сварных конструкций

профессионального модуля ПМ02. Разработка технологических процессов и проектирование изделий

код, специальности/профессии 22.02.06 Сварочное производство

Ачинск, 2024

РАССМОТРЕНО

предметно-цикловой комиссией
сварочного производства

Протокол № ____ от « ____ » _____ 20 __ г.

Председатель предметно-цикловой
комиссии _____ Н.Н.Бондарчук

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по учебно-производственной работе

_____ Н.А.Константинова

« ____ » _____ 20 __ г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

по учебно-методической работе

_____ О.В.Степанова

« ____ » _____ 20 __ г.

Рабочая программа междисциплинарного курса разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по программе подготовки 22.02.06 Сварочное производство укрупненной группы профессий 22.00.00 Технология материалов.

Организация-разработчик: краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение "Ачинский техникум нефти и газа им.Е.А.Демьяненко".

Разработчик: Бондарчук Наталья Николаевна, преподаватель высшей категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	28
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	30

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

МДК 02.01 Основы расчёта и проектирования сварных конструкций

1.1. Область применения программы

Рабочая программа междисциплинарного курса разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности профессионального образования (далее СПО) 22.02.06 Сварочное производство укрупненной группы профессий 22.00.00 Технология материалов, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Разработка технологических процессов и проектирование изделий и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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

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

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

Рабочая программа ориентирована на формирование умений 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.

Рабочая программа междисциплинарного курса может быть реализована исключительно с применением электронного обучения (ЭО), дистанционных образовательных технологий (ДОТ) при использовании материалов, размещенных в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) техникума.

1.2 Место междисциплинарного курса в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Междисциплинарный курс входит в состав профессионального модуля ПМ02 «Разработка технологических процессов и проектирование изделий».

1.3 Цели и задачи междисциплинарного курса - требования к результатам освоения:

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

Код	образовательный результат
Иметь практический опыт:	
ПО1	выполнения расчетов и конструирование сварных соединений и конструкций;

ПО5	разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационных и (или) компьютерных технологий;
Уметь:	
У1	пользоваться справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами
У2	составлять схемы основных сварных соединений
У3	проектировать различные виды сварных швов
У4	составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения
У5	производить обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций
У6	производить расчеты сварных соединений на различные виды нагрузки
знать	
3 1	основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов;
3 2	правила разработки и оформления технического задания на проектирование технологической оснастки;
3 3	методику прочностных расчетов сварных конструкций общего назначения;
34	закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций;
3 5	методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов;
3 6	классификацию сварных конструкций;
37	типы и виды сварных соединений и сварных швов;
38	классификацию нагрузок на сварные соединения;
39	состав ЕСТД;
310	методику расчета и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов;
Формируемые профессиональные компетенции	
ПК 2.1	Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.
ПК 2.2	Выполнять расчёты и конструирование сварных соединений и конструкций.
ПК 2.5.	Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.
Формируемые общие компетенции	
ОК2	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК3	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК4	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

OK5	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
OK6	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
OK8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

1.4 Использование часов вариативной части ОПОП

Учебная дисциплина не содержит часов вариативной части ОПОП.

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы междисциплинарного курса

всего – 370 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 262 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 174 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 88 часов;

производственной практики – 108 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

2.1. Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы
ОПОП СПО базовой подготовки на основе основного общего образования

Таблица 1

Вид учебной работы	Объем часов	в т.ч. по курсам, семестрам
		III Курс 6 семестр
Максимальная учебная нагрузка (всего)	262	262
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	174	174
в том числе:		
курсовое проектирование		
лабораторные работы		
практические занятия	34	34
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	88	88
в том числе:		

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.		
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>		

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МДК 02.01 Основы расчёта и проектирования сварных конструкций

№ занятия	Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Наименование разделов и тем, содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов	Объем часов		Образовательный результат	Форма организации занятий	Форма организации занятий при использовании ЭО, ДОТ**	Обеспечение средствами обучения
			аудит	сам. раб.				
1	2	3	4		5	6		7
	Раздел 1.	Проектирование конструкций и технологических процессов						
	Тема 1.1	Материалы сварных конструкций	12	6				
1.		Классификация сталей. Виды сортамента профессионального проката.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 2.1; ПК2.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [3] с.19 Презентация к уроку
2.		Нормативные требования к сортаменту. Общие сведения о сортаменте профессионального проката.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Методические рекомендации
3.		Взаимосвязь эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Электронный ресурс к учебнику

4.		Применение в строительстве, судостроительных и машиностроительных конструкциях различных марок сталей.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Л [3] с.21 Раздаточный материал
5.		Классификация цветных металлов. Сплавы: их состав, сплавы с особыми свойствами. Особенности изменения сортамента из цветных металлов и их сплавов.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Л [3] с.22 Плакат
6.		Практическое занятие 1 Определение видов различных марок сталей и сплавов	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Практич еское занятие	вебинар	Методические рекомендации
		Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя		6	При использовании ЭО, ДОТ: выполнение самостоятельных заданий для практических занятий			
	Тема 1.2.	Типы и механические характеристики сварных соединений.	16	8				
7.		Типы сварных соединений и швов. Геометрия подготовки кромок свариваемых деталей и геометрические параметры швов.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Презентация к уроку
8.		Составление схем основных сварных соединений.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310	Урок	самостоятел ьно по	Технические средства обучения

					ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8		материалам ЭИОС	«Малоамперный сварочный тренажер»
9.		Проектирование изгибочных, прорезных и проплавочных швов.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Л [3] с.31 Презентация к уроку
10.		Прочность швов и свариваемых деталей. Обеспечение равнопрочности швов и свариваемых деталей.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Методические рекомендации
11.		Зависимость прочности соединений от размеров и расположения свариваемых соединений: стыковые, угловые, тавровые, нахлестные.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Электронный ресурс к учебнику
12.		Конструктивные способы усиления сварных соединений.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Л [3] с.34 Раздаточный материал
13.		Механические характеристики сварных соединений. Определение сварных швов относительно действующих на них сил.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Л [3] с.42 Плакат

14.		Практическое занятие 2. Определение типов и механических характеристик сварных соединений.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Практическое занятие	вебинар	Методические рекомендации
		Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		8	При использовании ЭО, ДОТ: выполнение самостоятельных заданий для практических занятий			
	Тема 1.3.	Классификация сварных конструкций	20	10				
15.		Строительные сварные металлические конструкции.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [3] с.54 Презентация к уроку
16.		Решетчатые и сплошно-ступенчатые конструкции. Их назначение.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Технические средства обучения «Малоамперный сварочный тренажер»
17.		Трубопроводы различного назначения.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [3] с.52 Презентация к уроку

18.		Сварные конструкции транспортного назначения.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Методические рекомендации
19.		Машиностроительные сварные конструкции	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Л [3] с.57 Электронный ресурс к учебнику
20.		Сварные конструкции из цветных металлов и сплавов, из пластмасс.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Раздаточный материал
21.		Требования, расчетные нагрузки к сварным конструкциям из цветных металлов.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Плакат
22.		Практическое занятие 3. Классификация сварных конструкций.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Практич еское занятие	вебинар	Методические рекомендации
23.		Практическое занятие 4. Расчет технологических схем инвертирования сварочного тока.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5	Практич еское занятие	вебинар	Методические рекомендации

					ОК 2 - 6, 8			
24.		Практическое занятие 5. Выбор сварочных материалов для различных способов сварки цветных металлов и сплавов.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Практич еское занятие	вебинар	Методические рекомендации
		Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.		10	При использовании ЭО, ДОТ: выполнение самостоятельных заданий для практических занятий			
	Тема 1.4.	Основы расчета сварных конструкций на прочность.	46	23				
25.		Растяжение и сжатие Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Л [3] с.58 Презентация к уроку
26.		Эпюры Продольные и поперечные деформации.	2					
27.		Механические характеристики материалов.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Л [3] с.63

28.		Напряжения предельные, допускаемые и расчетные.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Электронный ресурс к учебнику
29.		Коэффициент запаса прочности.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Л [3] с.67 Раздаточный материал
30.		Условие прочности, расчеты на прочность.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Плакат
31.		Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Образцы сварных соединений
32.		Расчеты на прочность при изгибе.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Л [3] с.71 Образцы сварных соединений
33.		Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов.	2					
34.		Сложное сопротивление.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310	Урок	самостоятел ьно по	Л [3] с.74

					ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8		материалам ЭИОС	Презентация к уроку
35.		Сочетание основных деформаций.						
36.		Изгиб с растяжением или сжатием.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8		самостоятел ьно по материалам ЭИОС	
37.		Напряженное состояние в точке упругого тела.	2					
38.		Виды напряженных состояний	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Презентация к уроку
39.		Сопротивление усталости.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Технические средства обучения «Малоамперный сварочный тренажер»
40.		Циклы напряжений.	2					
41.		Усталостное разрушение,предел выносливости.	2					
42.		Практическое занятие 6. Расчет на прочность при растяжении (сжатии).	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310	Практич еское занятие	вебинар	Методические рекомендации

					ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8			
43.		Практическое занятие 7. Расчет деталей на срез и смятие	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Практич еское занятие	вебинар	Методические рекомендации
44.		Практическое занятие 8. Расчет на прочность при изгибе.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Практич еское занятие	вебинар	Методические рекомендации
45.		Практическое занятие 9. Расчет на выносливость.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Практич еское занятие	вебинар	Методические рекомендации
46.		Практическое занятие 10. Испытание на растяжение образца из низкоуглеродистой стали	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Лаборат орная работа	вебинар	Методические рекомендации
47.		Практическое занятие 11 Определение напряжений в поперечном сечении балки при прямом изгибе	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Лаборат орная работа	вебинар	Методические рекомендации
		Самостоятельная работа обучающихся:		23	При использовании ЭО, ДОТ:			

		Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).			выполнение самостоятельных заданий для практических занятий			
	Тема 1.5	Виды сварных соединений и типы сварных швов	20	10				
48.		Сварные соединения, выполненные дуговой сваркой.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Л [1] с.19
49.		Виды соединений, основные требования, предъявляемые к ним, их достоинства и недостатки.	2					
50.		Типы сварных швов.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Методические рекомендации
51.		Условное обозначение. ГОСТ на швы.	2					
52.		Сварные соединения, выполненные контактной сваркой.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Электронный ресурс к учебнику

53.		Обозначение пространственных положений сварных швов. Условное обозначение.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Л [1] с.19-28
54.		Понятия о сварных соединениях, получаемых при сварке пластмасс.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Плакат
55.		Условное обозначение. ГОСТ на швы.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Л [1] с.24
56.		Клеевые соединения.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Образцы сварных соединений
57.		Анализ видов сварных соединений и типов швов.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Презентация к уроку
		Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление		10	При использовании ЭО, ДОТ: выполнение самостоятельных заданий для практических занятий			

		лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.						
	Тема 1.6.	Работа сварных соединений при различных нагрузках и воздействиях	20	10				
58.		Соединения, выполненные швами различного вида.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Презентация к уроку
59.		Условия работы соединений, выполняемых стыковыми и угловыми швами	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Л [2] с.142
60.		Условия работы соединений, выполняемых комбинированных сварных соединений	2					
61.		Напряжения в сварных швах.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Л [3] с.74
62.		Распределение напряжений в сварных швах.	2					
63.		Температурные напряжения и деформации при сварке.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Электронный ресурс к учебнику

64.		Механизм температурных напряжений и деформаций в сварных соединениях при сварке металлоконструкций.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Раздаточный материал
65.		Термические влияния сварки на соединения	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [3] с.76 Плакат
66.		Практическое занятие 10. Расчет сварных соединений при различных нагрузках.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Практическое занятие	вебинар	Методические рекомендации
67.		Практическое занятие 11. Определение деформаций в сварных соединениях при сварке металлоконструкций.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Практическое занятие	вебинар	Методические рекомендации
		Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.		10	При использовании ЭО, ДОТ: выполнение самостоятельных заданий для практических занятий			
	Тема 1.7.	Расчет и конструирование сварных соединений	16	8				

68.		Расчет на прочность сварных соединений.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Технические средства обучения «Малоамперный сварочный тренажер»
69.		Особенности расчета сварных конструкций низколегированных сталей	2					
70.		Особенности расчета сварных конструкций из цветных сплавов	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Презентация к уроку
71.		Методика расчета.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Раздаточный материал
72.		Принципы рационального выбора сварных соединений в зависимости от назначения конструкции.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Л [3] с.80
73.		Практическое занятие 12. Расчет и конструирование стыкового сварного соединения.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Практич еское занятие	вебинар	Методические рекомендации

74.		Практическое занятие 13. Расчет и конструирование нахлесточного сварного соединения.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Практич еское занятие	вебинар	Методические рекомендации
75.		Практическое занятие 14. Расчет и конструирование тавровых и угловых сварных соединений	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Практич еское занятие	вебинар	Методические рекомендации
		Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		8	При использовании ЭО, ДОТ: выполнение самостоятельных заданий для практических занятий			
	Тема 1.8.	Рациональное проектирование и технологичность сварных конструкций	24	13				
76.		Рациональное проектирование сварных конструкций.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Образцы сварных соединений
77.		Классификация сварных конструкций.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Презентация к уроку

78.		Основные положения и этапы проектирования.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Презентация к уроку
79.		Монтажные и проектные требования, предъявляемые к сварным конструкциям.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Технические средства обучения «Малоамперный сварочный тренажер»
80.		Правила разработки технического задания на проектирование технологической оснастки.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Л [3] с.96
81.		Правила оформления технического задания на проектирование технологической оснастки.	2					
82.		Организация проектирования и изготовления конструкторской документации	2					
83.		Практическое занятие 15 Оформление технологической и технической документации	2					
84.		Технологичность сварных конструкций.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятел ьно по материалам ЭИОС	Электронный ресурс к учебнику

85.		Практическое занятие 16 Разработка технологических процессов, определяющих последовательность выполнения заготовительных работ, основных сборно-сварочных работ.	2					
86.		Основные направления совершенствования производства сварных конструкций.	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Урок	самостоятельно по материалам ЭИОС	Л [3] с.102
87.		. Практическое занятие 17 Технологическая карта изготовления сварного изделия	2		ПО1,ПО5 У1-У6 31,-310 ПК 1.1; ПК1.2;ПК2.5 ОК 2 - 6, 8	Практическое занятие	вебинар	Методические рекомендации
		Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.		13	При использовании ЭО, ДОТ: выполнение самостоятельных заданий для практических занятий			
		Производственная практика	108					
		Итого	174	88				

Примерная тематика курсовых работ (проектов)

1. Проектирование корпусных конструкций палубных секций в судостроении
2. Проектирование бортовой секции в судостроении
3. Проектирование судовых надстроек
4. Проектирование цилиндрического газгольдера
5. Проектирование бункера для хранения сыпучих материалов
6. Проектирование цилиндрического резервуара для хранения нефтепродуктов
7. Проектирование ступенчатой колонны промышленного здания
8. Проектирование изготовления башни башенного крана
9. Проектирование изготовления мостового крана
10. Проектирование спиральной трубы $d=1420\text{мм}$
11. Проектирование трубы с двумя продольными швами $d=1220\text{мм}$
12. Проектирование резервуара с эллиптическими отбортованными днищами
13. Проектирование цилиндра для жидкого азота $L=10300\text{мм}$
14. Проектирование тормозного резервуара грузового автомобиля
15. Проектирование сосуда высокого давления
16. Проектирование корпуса цементной печи
17. Проектирование спиральной камеры гидротурбины
18. Проектирование фермы по копиру
19. Проектирование баллона гидравлического $V=22\text{м}^3$
20. Проектирование стропильной фермы из угловой стали
21. Проектирование отопительного радиатора РО-01
22. Проектирование резервуара нефтехимии РН-01
23. Проектирование магистрального нефтегазопровода
24. Проектирование цистерны дизельного топлива для судов морского флота
25. Проектирование решетчатой системы перекрытия промышленного цеха ($25\text{м} \times 15\text{м}$.)
26. Проектирование строительной фермы из круглых труб
27. Проектирование колонны промышленного здания
28. Проектирование стального лестничного марша ($L=20\text{м}$ угол наклона 45°)
29. Проектирование магистрального компенсатора МК-01
30. Проектирование шарового газгольдера емкостью 2000 м^3
31. Проектирование железнодорожной цистерны
32. Проектирование стрелы башенного крана
33. Проектирование рамы железнодорожной платформы
34. Проектирование сварной конструкции балочного типа
35. Проектирование конструкций фундаментов в судостроении
36. Проектирование барабана бетономешалки $V=5\text{м}^3$
37. Проектирование корпусных конструкций методом контактной сварки
38. Проектирование подстропильной фермы
39. Проектирование двутавровой балки длиной ($L=1200\text{мм}$)
40. Проектирование промежуточной опоры башенного типа линии электропередач напряжением 110 кВ
41. Проектирование сварки монтажных стыков днищевых секций на керамических подкладках (судостроение)
42. Проектирование днищевых секций в судостроении

43. Проектирование палубных секций в судостроении
44. Проектирование сварки монтажных стыков палубных секций на керамических подкладках (судостроение)
45. Проектирование поперечных переборок (судостроение)
46. Проектирование продольных переборок (судостроение)
47. Проектирование барбета (фундамента) под кран (судостроение)
48. Проектирование магистрального трубопровода из полимерных труб
49. Проектирование трубопроводной разводки в системе водоснабжения из полимерных труб.
50. Проектирование железобетонных конструкций

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы междисциплинарного курса предполагает наличие учебных кабинетов, расчет и проектирование сварных соединений; информатики и информационных технологий.

Оборудование

АРМ преподавателя с интерактивной доской; посадочные места студентов (по количеству обучающихся); комплект электронных презентаций, лицензионное программное обеспечение.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Дедюх, Р.И. Технология сварочных работ: сварка плавлением : учебное пособие для среднего профессионального образования /Р.И.Дедюх . – Москва: издательство юрайт, 2024.– 169с. (электронный вариант)
2. Корытова, М.С. Технология конструкционных материалов: учебное пособие для СПО/ Под ред. - 2-е изд., пер. и доп. – М.: Юрайт, 2020. – 234 с. (электронный вариант)
3. Новокрепцов, В. В. Неразрушающий контроль сварных соединений в машиностроении: учебное пособие для среднего профессионального образования / В.В.Новокрепцов, Р.В.Родякина; под научной редакцией Н.Н.Прохорова. - 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 301 с. (электронный вариант)
4. Черепяхин, А.А. Технология сварочных работ : учебник для среднего профессионального образования / А.А.Черепяхин, В.М.Виноградов, Н.Ф.Шпунькин.- 2-е изд., испр. И доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2024.– 269с. (электронный вариант)

Дополнительные источники:

1.Отечественные журналы

1. Николаев Г.А. Куркин С.А.Винокуров В.А.Сварные конструкции. Технология изготовления, автоматизация производства и проектирование сварных конструкций. //М.: Е27860 Сварочное производство, Высшая школа, 2005
2. Е20994 Журнал «Сварщик в России»
3. Е29565 Журнал «Сварка и диагностика»
4. Ц15021 Журнал «Автоматическая сварка

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.	- разработка технологического процесса заготовки; - выбор технологического оборудования и технологической оснастки; - обоснование выбора металла для различных конструкций; - разработка схем металлических конструкций; - проектирование сварных швов	Текущий контроль в форме: -защиты лабораторных и практических занятий; -контрольных работ по темам МДК; Промежуточная аттестация в форме:
Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций.	- использование нормативных и справочных данных по допускаемым напряжениям, расчетным сопротивлениям материалов, нагрузкам при расчете конструкций; - построение расчетных схем конструкций; - расчет на прочность сварных соединений; - расчет на прочность элементов конструкций	-зачета по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля -защита курсового проекта. Экспертное
Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса (Стандарт)		наблюдение и оценка на практических и лабораторных

Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.	-выполнение чертежей сварных соединений и конструкций; - проектирование, изготовление, монтаж и приемка сварных конструкций с использованием нормативных документов; - разработка маршрутных карт технологических процессов; -точность и грамотность оформления технологической документации	занятиях, при выполнении работ по производственной практике. -зачет по производственной практике -квалификационный экзамен по модулю.
Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.	-выполнение чертежей деталей и конструкций с использованием машинной графики; -обоснование выбора подсистемы ТехноПро/ Сварка при решении и реализации практических задач сварочного производства; -расчет и анализ конструкций по APMStructure 3DLite	
Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.	- проведение технико-экономического сравнения вариантов технологического процесса	

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять 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
Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области технологических	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью

	процессов проектирования изделий, - оценка эффективности и качества выполнения;	обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	- работа с информационно-поисковыми системами, выход на информационный портал, - использование мультимедийного проектора, интерактивной доски, решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов и проектирования изделий;	
Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные;	
Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	
Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	
Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности	- организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	

и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;		
--	--	--