



Digitally signed by
Носырева Галина
Александровна
DN: C=RU,
OU=Директор, O=ГБПОУ
МО "СПК", CN=Носырева
Галина Александровна,
E=mo_spkolledzh@mosreg
.ru
Reason: Я утверждаю
данный документ
Location: Сергиев Посад
Date: 2025-11-11 09:43:45

Приложение 5-12

Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Московской области
«Сергиево-Посадский колледж»

Утверждена приказом директора
ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский
колледж»

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ

г. Сергиев Посад
2025 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ЦК

СОГЛАСОВАНО
Зам.директора по УМР

Программа профессионального модуля ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ разработана соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.19 Сварочное производство, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 апреля 2014 г. Об утверждении ФГОС 15.02.19 № 360 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июня 2014 г., регистрационный № 32877), с изменениями, внесенными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 апреля 2015 г. № 389 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 8 мая 2015 г., регистрационный № 37216), и приказами Министерства просвещения Российской Федерации от 13 июля 2021 г. № 450 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 октября 2021 г., регистрационный № 65410) и от 1 сентября 2022 г. № 796 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 октября 2022 г., регистрационный № 70461), прекращается с 31 декабря 2024 года.

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Сергиево-Посадский колледж»

Авторы разработчики:

Борисова Н.К. - преподаватель спец. дисциплин ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж».

Миронов А.Ю. - мастер производственного обучения ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МО- ДУЛЯ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид профессиональной деятельности **Разработка технологических процессов и проектирование изделий** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

Программа профессионального модуля ПМ.02 Разработка технологических процессов и проектирование изделий (далее программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности ППССЗ 15.02.19
Сварочное производство

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и

	иностранном языках.
--	---------------------

1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 2.1.	Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами.
ПК 2.2.	Выбирать вид и параметры режимов обработки материала с учетом применяемой технологии.
ПК 2.3.	Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.
ПК 2.4.	Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию в соответствии с нормативными документами.
ПК 2.5.	Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием систем автоматизированного проектирования.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен¹:

Иметь практический опыт	- выполнения расчетов и конструирование сварных соединений и конструкций; - проектирования технологических процессов производства сварных конструкций с заданными свойствами; - осуществления технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса; - оформления конструкторской, технологической и технической документации; - разработки и оформления графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий;
уметь	- пользоваться нормативной и справочной литературой для производства сварных изделий с заданными свойствами; - составлять схемы основных сварных соединений; - проектировать различные виды сварных швов; - составлять конструктивные схемы металлических конструкций различного назначения; - производить обоснованный выбор металла для различных металлоконструкций; - производить расчеты сварных конструкций на различные виды нагрузки; - разрабатывать маршрутные и операционные технологические процессы; - выбирать технологическую схему обработки; - производить технико-экономическое сравнение вариантов технологического процесса;
знать	- основы проектирования технологических процессов и технологической оснастки для сварки, пайки и обработки металлов; - правила разработки и оформления технического задания на проектиро-

¹ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности

	вание технологической оснастки; - методику прочностных расчетов сварных конструкций общего назначения; - закономерности взаимосвязи эксплуатационных характеристик свариваемых материалов с их составом, состоянием, технологическими режимами, условиями эксплуатации сварных конструкций; - методы обеспечения экономичности и безопасности процессов сварки и обработки материалов; - классификацию сварных конструкций; - типы и виды сварных соединений и сварных швов; - классификацию нагрузок на сварные соединения; - состав Единой системы технологической документации; - методику расчета и проектирования единичных и унифицированных технологических процессов; - основы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей;
--	---

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего – 970 часов.

в том числе в форме практической подготовки - 670 часов

МДК.02.01 Основы расчета и проектирования сварных конструкций- 218 часов

МДК.02.02 Основы проектирования технологических процессов – 284 часа

МДК 02.03 Цифровые технологии на предприятиях отрасли машиностроения – 36 часов

Объем образовательной программы - 880 часов;

Учебная работа во взаимодействии с преподавателем - 880 часов;

Самостоятельная учебная работа обучающегося – 50 часов.

Курсовой проект - 60 часов

УП.03 Учебная практика – 216 часов.

ПП.03 Производственная практика – 252 часа.

Консультации – 20 часов.

Промежуточная аттестация экзамен - 16 часов.

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций, личностных результатов	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	В том числе в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.					
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем					Самостоятельная работа ²
				Обучение по МДК			Практики		
				Всего	В том числе		Учебная	Производственная	
Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов) ³								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5 ОК 1. – ОК 09	Раздел 1. Основы расчета и проектирования сварных конструкций	218	94	178	64	30			22
ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5 ОК 1. – ОК 09	Раздел 2. Основы проектирования технологических процессов	284	94	202	64	30			28
ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5 ОК 1. – ОК 09	Раздел 3 Цифровые технологии на предприятиях отрасли машиностроения	36	14	32	14				4
ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5 ОК 1. – ОК 09	Учебная практика	216	216	216			216		
ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5 ОК 1. – ОК 09	Производственная практика	252	252	252				252	

² Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

³ Данная колонка указывается только для специальностей СПО.

	Промежуточная аттестация + консультации 18+20								
	Всего:	970	670	880	142	60	216	252	54

Ячейки в столбцах 3, 4, 7, 8, 9, заполняются жирным шрифтом, в 5, 6 - обычным. Если какой-либо вид учебной работы не предусмотрен, необходимо в соответствующей ячейке поставить прочерк. Количество часов, указанное в ячейках столбца 3, должно быть равно сумме чисел в соответствующих ячейках столбцов 4, 7, 8, 9 (жирный шрифт) по горизонтали. Количество часов, указанное в ячейках строки «Всего», должно быть равно сумме чисел соответствующих столбцов 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 по вертикали. Количество часов, указанное в ячейке столбца 3 строки «Всего», должно соответствовать количеству часов на освоение программы профессионального модуля в пункте 1.3 общих положений программы. Количество часов на самостоятельную работу обучающегося должно соответствовать указанному в пункте 1.3 общих положений программы. Сумма количества часов на учебную и производственную практику (в строке «Всего» в столбцах 8 и 9) должна соответствовать указанному в пункте 1.3 общих положений программы. Для соответствия сумм значений следует повторить объем часов на производственную практику, проводимую концентрированно, в колонке «Всего часов» и в предпоследней строке столбца «Производственная».

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем в часах	В том числе в форме практической подготовки	
1	2	3	4	
5 семестр		70	16	
МДК. 02.01 Основы расчета и проектирования сварных конструкций				
Раздел 1. Основы расчета и проектирования сварных конструкций.		178		
Введение.	Содержание учебного материала	2		
	Цели и задачи профессионального модуля «Разработка технологических процессов и проектирование изделий». Связь модуля с другими модулями и учебными дисциплинами. Новейшие достижения и перспективы в области разработки технологических процессов и проектирования изделий.	1		
	История развития проектирования сварных конструкций. Вклад отечественной науки и техники в совершенствование сварных конструкций, перспективы развития сварных конструкций.	1		
	Самостоятельная работа	1		
	Составить сообщение на тему: применение современных сварных конструкций в промышленности.	1		
Тема 1.1. Общие сведения о сварных конструкциях.	Содержание учебного материала	6		
	Классификация сварных конструкций. Строительные сварные металлические конструкции – решетчатые и сплошно-ступенчатые.	1		
	Машиностроительные сварные конструкции различного назначения. Трубопроводы различного назначения.	1		
	Сварные конструкции из цветных металлов и их сплавов, из пластмасс.	1		

	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.	1		
	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.	1		
	Сопротивление усталости, понятие о пределе выносливости. Концентрация напряжений, причины их возникновения. Меры предупреждения и снижения концентрации напряжений в сварных конструкциях.	1		
	Самостоятельная работа Сообщение на тему: Расчет и проектирование сварных конструкций с использованием передовых методов техники и технологии. Изучение нормативной литературы для расчета и проектирования сварных конструкций – ГОСТы, ОСТы, СНиПы.	1		
Тема 1.2 Теоретические основы расчета сварных соединений.	Содержание учебного материала	4		
	Расчет и конструирование сварных соединений. Расчетные сопротивления сварных соединений.	1		
	Понятие о равнопрочности. Расчет соединений на растяжение, сжатие, срез, изгиб и сложное сопротивление	1		
	Расчет стыковых, тавровых, угловых и нахлесточных соединений. Особенности расчета сварных соединений из цветных металлов и их сплавов. назначения конструкции.	1		

	Основы конструирования сварных соединений. Принципы рационального выбора сварных соединений в зависимости от	1		
	Самостоятельная работа Составление презентации на тему: Решетчатые строительные металлоконструкции различного назначения – большепролетные сооружения, рамные и арочные покрытия.	1		
Тема 1.3. Расчет и конструирование сварных соединений.	Содержание учебного материала	34		
	Расчет и конструирование сварных соединений.	1		
	Расчетные сопротивления сварных соединений.	1		
	Расчетные сопротивления сварных соединений.	1		
	Понятие о равнопрочности.	1		
	Понятие о равнопрочности.	1		
	Расчет соединений на растяжение, сжатие, срез, изгиб и сложное сопротивление.	1		
	Расчет соединений на растяжение, сжатие, срез, изгиб и сложное сопротивление.	1		
	Расчет стыковых, тавровых, угловых и нахлесточных соединений.	1		
	Расчет стыковых, тавровых, угловых и нахлесточных соединений.	1		
	Расчет стыковых, тавровых, угловых и нахлесточных соединений.	1		
	Расчет стыковых, тавровых, угловых и нахлесточных соединений.	1		
	Особенности расчета сварных соединений из цветных металлов и их сплавов.	1		

Особенности расчета сварных соединений из цветных металлов и их сплавов.	1		
Особенности расчета сварных соединений из цветных металлов и их сплавов.	1		
Основы конструирования сварных соединений.	1		
Основы конструирования сварных соединений.	1		
Принципы рационального выбора сварных соединений в зависимости от назначения конструкции.	1		
Принципы рационального выбора сварных соединений в зависимости от назначения конструкции.	1		
В том числе, практических занятий и лабораторных работ	16	16	
Практическое занятие 1. Расчет стыковых и угловых сварных соединений на растяжение.	1	1	
Практическое занятие 1. Расчет стыковых и угловых сварных соединений на растяжение.	1	1	
Практическое занятие 1. Расчет стыковых и угловых сварных соединений на растяжение.	1	1	
Практическое занятие 1. Расчет стыковых и угловых сварных соединений на растяжение.	1	1	
Практическое занятие 2. Расчет стыковых и угловых сварных соединений на сжатие.	1	1	
Практическое занятие 2. Расчет стыковых и угловых сварных соединений на сжатие.	1	1	
Практическое занятие 2. Расчет стыковых и угловых сварных соединений на сжатие.	1	1	
Практическое занятие 2. Расчет стыковых и угловых сварных соединений на сжатие.	1	1	
Практическое занятие 3. Расчет стыковых и угловых сварных соединений на срез.	1	1	
Практическое занятие 3. Расчет стыковых и угловых сварных	1	1	

	соединений на срез.			
	Практическое занятие 3. Расчет стыковых и угловых сварных соединений на срез.	1	1	
	Практическое занятие 3. Расчет стыковых и угловых сварных соединений на срез.	1	1	
	Практическое занятие 4. Расчет стыковых и угловых сварных соединений на изгиб.	1	1	
	Практическое занятие 4. Расчет стыковых и угловых сварных соединений на изгиб.	1	1	
	Практическое занятие 4. Расчет стыковых и угловых сварных соединений на изгиб.	1	1	
	Практическое занятие 4. Расчет стыковых и угловых сварных соединений на изгиб.	1	1	
	Самостоятельная работа	7		
	Составление презентации на тему: Решетчатые строительные металлоконструкции различного назначения – башенные и мачтовые конструкции	1		
	Составление презентации на тему: Решетчатые строительные металлоконструкции различного назначения – башенные и мачтовые конструкции	1		
	Составление презентации на тему: Решетчатые строительные металлоконструкции различного назначения – башенные и мачтовые конструкции	1		
	Составление презентации на тему: Решетчатые строительные металлоконструкции различного назначения – башенные и мачтовые конструкции	1		

	Составить сообщение на тему: листовые конструкции (резервуары, газгольдеры, бункеры)	1		
	Составить сообщение на тему: листовые конструкции (резервуары, газгольдеры, бункеры)	1		
	Составить сообщение на тему: листовые конструкции (резервуары, газгольдеры, бункеры)	1		
Тема 1.4. Рациональное проектирование сварных конструкций.	Содержание учебного материала	14		
	Основные положения и этапы проектирования сварных конструкций.	1		
	Основные положения и этапы проектирования сварных конструкций.	1		
	Организация проектирования и изготовления сварных конструкций.	1		
	Организация проектирования и изготовления сварных конструкций	1		
	Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям: проектные и монтажные.	1		
	Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям: проектные и монтажные.	1		
	Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям: проектные и монтажные.	1		
	Основные требования, предъявляемые к сварным конструкциям: проектные и монтажные.	1		
	Технологичность сварных конструкций, ее определение	1		
	Технологичность сварных конструкций, ее определение	1		
	Технологичность сварных конструкций, ее определение.	1		

	Основные направления по улучшению технологичности: экономия металла, снижение трудоемкости, экономия времени.	1		
	Основные направления по улучшению технологичности: экономия металла, снижение трудоемкости, экономия времени.	1		
	Основные направления по улучшению технологичности: экономия металла, снижение трудоемкости, экономия времени.	1		
6 семестр		130	48	
Тема 1.5. Сварные балки.	Содержание учебного материала	24		
	Назначение и классификация. Область применения.	1		
	Требования, предъявляемые к сварным балкам. Расчетные нагрузки, действующие на балки.	1		
	Основные принципы конструирования сварных балок. Составные сварные балки и их компоновка. Размещение ребер жесткости.	1		
	Основные принципы конструирования сварных балок. Составные сварные балки и их компоновка. Размещение ребер жесткости.	1		
	Стыки балок и опорные узлы. Типы сварных соединений, встречающиеся в балках составного сечения. Изменение сечений по длине балки.	1		
	Стыки балок и опорные узлы. Типы сварных соединений, встречающиеся в балках составного сечения. Изменение сечений по длине балки.	1		
	Принципы расчета сварных балок на прочность, жесткость и устойчивость.	1		
	Принципы расчета сварных балок на прочность, жесткость и устойчивость.	1		

	Расчет сварных швов балок составного сечения.	1		
	Расчет сварных швов балок составного сечения.	1		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	14	14	
	Практическое занятие 5. Подбор сечения сварных балок.	1	1	
	Практическое занятие 5. Подбор сечения сварных балок.	1	1	
	Практическое занятие 5.Подбор сечения сварных балок.	1	1	
	Практическое занятие 5. Подбор сечения сварных балок.	1	1	
	Практическое занятие 5. Подбор сечения сварных балок.	1	1	
	Практическое занятие 5. Подбор сечения сварных балок.	1	1	
	Практическое занятие 5. Подбор сечения сварных балок.	1	1	
	Практическое занятие 5. Подбор сечения сварных балок.	1	1	
	Практическое занятие 5. Подбор сечения сварных балок.	1	1	
	Практическое занятие 5. Подбор сечения сварных балок.	1	1	
	Практическое занятие 5. Подбор сечения сварных балок.	1	1	
	Практическое занятие 5. Подбор сечения сварных балок.	1	1	
	Практическое занятие 5. Подбор сечения сварных балок.	1	1	
	Практическое занятие 5. Подбор сечения сварных балок.	1	1	

	Самостоятельная работа Оформление практической работы на тему: Подбор сечения сварной двутавровой балки.	1		
Тема 1.6. Сварные колонны.	Содержание учебного материала	18		
	Назначение и классификация. Область применения. Требования, предъявляемые к сварным колоннам.	1		
	Расчетные нагрузки, действующие на колонны.	1		
	Основные принципы конструирования сварных колонн.	1		
	Узлы сопряжения колонн с балками и фермами.	1		
	Колонны сложно-ступенчатые и решетчатые.	1		
	Конструкция и расчет базовой части и оголовков сварных колонн. Стыки колонн.	1		
	Схемы приложения сил.	1		
	Типы сечений сварных колонн.	1		
	Принципы расчета сварных колонн на прочность и устойчивость.	1		
	Расчет сварных швов колонн.	1		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8	8	
	Практическая работа 6. Подбор поперечного сечения центрально-сжатой колонны.	1	1	
	Практическая работа 6. Подбор поперечного сечения центрально-сжатой колонны.	1	1	
	Практическая работа 6. Подбор поперечного сечения центрально-	1	1	

	сжатой колонны.			
	Практическая работа 6. Подбор поперечного сечения центрально-сжатой колонны.	1	1	
	Практическая работа 6. Подбор поперечного сечения центрально-сжатой колонны.	1	1	
	Практическая работа 6. Подбор поперечного сечения центрально-сжатой колонны.	1	1	
	Практическая работа 6. Подбор поперечного сечения центрально-сжатой колонны.	1	1	
	Практическая работа 6. Подбор поперечного сечения центрально-сжатой колонны.	1	1	
	Самостоятельная работа	2		
	Подготовить сообщение на тему: применение сварных колонн при сооружении каркасов промышленных зданий.	1		
	Подготовить сообщение на тему: применение сварных колонн при сооружении каркасов промышленных зданий.	1		
Тема 1.7. Сварные фермы.	Содержание учебного материала	20		
	Назначение и классификация.	1		
	Стропильные и подстропильные фермы, фермы мостов и эстакад, галерей.	1		
	Определение усилий в элементах ферм.	1		
	Подбор сечений стержней.	1		
	Конструирование и расчет узлов ферм.	1		
	Расчетные нагрузки, действующие на стропильные фермы.	1		
	Принципы расчета сварных ферм на прочность и устойчивость.	1		

	Расчет сварных швов ферм.	1		
	Конструкция монтажных стыков большепролетных ферм.	1		
	Опорные узлы ферм.	1		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	10	10	
	Практическая работа 7. Проектирование сварной фермы из равнополочных уголков	1	1	
	Практическая работа 7. Проектирование сварной фермы из равнополочных уголков	1	1	
	Практическая работа 7. Проектирование сварной фермы из равнополочных уголков	1	1	
	Практическая работа 7. Проектирование сварной фермы из равнополочных уголков	1	1	
	Практическая работа 7. Проектирование сварной фермы из равнополочных уголков	1	1	
	Практическая работа 7. Проектирование сварной фермы из равнополочных уголков	1	1	
	Практическая работа 7. Проектирование сварной фермы из равнополочных уголков	1	1	
	Практическая работа 7. Проектирование сварной фермы из равнополочных уголков	1	1	
	Практическая работа 7. Проектирование сварной фермы из равнополочных уголков	1	1	

	Самостоятельная работа	-		
Курсовой проект.	Содержание учебного материала	30		
	Выдача задания на курсовой проект.	1		
	Содержание курсового проекта.	1		
	Требования к пояснительной записке и графической части проекта.	1		
	Расчетная схема фермы.	1		
	Расчетная схема фермы.	1		
	Определение расчетных и узловых нагрузок, опорных реакций.	1		
	Определение расчетных и узловых нагрузок, опорных реакций.	1		
	Определение усилий в стержнях фермы.	1		
	Определение усилий в стержнях фермы.	1		
	Подбор сечений стержней фермы, работающих на сжатие	1		
	Подбор сечений стержней фермы, работающих на сжатие	1		
	Подбор сечений стержней фермы, работающих на растяжение.	1		
	Подбор сечений стержней фермы, работающих на растяжение.	1		
	Проектирование узлов фермы.	1		
	Проектирование узлов фермы.	1		

	Расчет длины сварных швов.	1		
	Расчет длины сварных швов.	1		
	Расчет и проектирование соединительных прокладок.	1		
	Расчет и проектирование соединительных прокладок.	1		
	Расчет и проектирование соединительных прокладок.	1		
	Оформление пояснительной записки.	1		
	Оформление пояснительной записки.	1		
	Графическая часть: вычерчивание сборочного чертежа сварной фермы	1		
	Графическая часть: вычерчивание сборочного чертежа сварной фермы	1		
	Графическая часть: вычерчивание сборочного чертежа сварной фермы	1		
	Графическая часть: вычерчивание сборочного чертежа сварной фермы	1		
	Графическая часть: вычерчивание неповторяющихся узлов фермы.	1		
	Графическая часть: вычерчивание неповторяющихся узлов фермы.	1		
	Графическая часть: вычерчивание неповторяющихся узлов фермы.	1		

	Графическая часть: вычерчивание неповторяющихся узлов фермы.	1		
	Тематика курсового проекта: Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Москва, пролет фермы 24 м, длина панели пояса 3 м, тип решетки фермы – треугольная с дополнительными стойками. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Дмитров, пролет фермы 16 м, длина панели пояса 2 м, тип решетки фермы – треугольная. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Сергиев Посад, пролет фермы 18 м, длина панели пояса 3 м, тип решетки фермы – треугольная с дополнительными стойками. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Александров, пролет фермы 12 м, длина панели пояса 1,5 м, тип решетки фермы – треугольная. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Москва, пролет фермы 24 м, длина панели пояса 3 м, тип решетки фермы – треугольная. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Александров, пролет фермы 12м, длина панели пояса 2 м, тип решетки фермы – раскосная. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Дмитров, пролет фермы 12 м, длина панели пояса 1 м, тип решетки фермы – треугольная с дополнительными стойками.			

	Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Москва, пролет фермы 12 м, длина панели пояса 3 м, тип решетки фермы – треугольная. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Москва, пролет фермы 18м, длина панели пояса 1,5 м, тип решетки фермы – раскосная. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Александров, пролет фермы 12 м, длина панели пояса 2 м, тип решетки фермы – треугольная с дополнительными стойками. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Сергиев Посад, пролет фермы 12 м, длина панели пояса 2 м, тип решетки фермы – треугольная. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Дмитров, пролет фермы 12 м, длина панели пояса 1,5 м, тип решетки фермы – треугольная. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Москва, пролет фермы 12м, длина панели пояса 1 м, тип решетки фермы – раскосная. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Сергиев Посад, пролет фермы 24 м, длина панели пояса 3 м, тип решетки фермы – треугольная с дополнительными стойками. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Сергиев Посад, пролет фермы 12 м, длина панели пояса 1 м, тип решетки фермы – треугольная. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Москва, пролет фермы 16 м, длина панели пояса 2 м, тип			
--	--	--	--	--

	решетки фермы – треугольная. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Дмитров, пролет фермы 24м, длина панели пояса 2 м, тип решетки фермы – раскосная. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Москва, пролет фермы 24 м, длина панели пояса 3 м, тип решетки фермы – треугольная с дополнительными стойками. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Дмитров, пролет фермы 20 м, длина панели пояса 2 м, тип решетки фермы – треугольная. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Сергиев Посад, пролет фермы 12 м, длина панели пояса 2 м, тип решетки фермы – треугольная. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Сергиев Посад , пролет фермы 12 м, длина панели пояса 1,5 м, тип решетки фермы – треугольная. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Дмитров, пролет фермы 16 м, длина панели пояса 2 м, тип решетки фермы – треугольная с дополнительными стойками. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Сергиев Посад, пролет фермы 12 м, длина панели пояса 1 м, тип решетки фермы – раскосная. Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Москва, пролет фермы 20 м, длина панели пояса 2 м, тип решетки фермы – треугольная.			
--	---	--	--	--

	Расчет и проектирование сварной фермы из прокатных уголков в г. Дмитров, пролет фермы 24 м, длина панели пояса 2 м, тип решетки фермы – треугольная с дополнительными стойками.			
	Самостоятельная работа обучающихся:	7		
	Работа на компьютере: оформление пояснительной записки.	1		
	Работа на компьютере: оформление пояснительной записки.	1		
	Работа на компьютере: оформление пояснительной записки.	1		
	Работа на компьютере: выполнение графической части проекта.	1		
	Работа на компьютере: выполнение графической части проекта.	1		
	Работа на компьютере: составление спецификации к чертежу и ведомости сварных швов.	1		
	Работа на компьютере: составление спецификации к чертежу и ведомости сварных швов.	1		
Тема 1.8. Трубопроводы.	Содержание учебного материала	18		
	Классификация и область применения трубопроводов.	1		
	Классификация и область применения трубопроводов.	1		
	Магистральные, промысловые, технологические трубопроводы	1		
	Магистральные, промысловые, технологические трубопроводы.	1		
	Продуктопроводы, нефте- и газопроводы, паро- и теплопроводы, криогенные трубопроводы.	1		
	Межцеховые и внутрицеховые трубопроводы.	1		

	Трубопроводы как сварные конструкции.	1		
	Сварные соединения трубопроводов.	1		
	Сварные детали трубопроводов – тройники, отводы, переходы, вырезки.	1		
	Расчет трубопроводов сварных соединений.	1		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8	8	
	Практическая работа 8.Расчет сварных соединений трубопроводов.	1	1	
	Практическая работа 8.Расчет сварных соединений трубопроводов.	1	1	
	Практическая работа 8.Расчет сварных соединений трубопроводов.	1	1	
	Практическая работа 8.Расчет сварных соединений трубопроводов.	1	1	
	Практическая работа 8.Расчет сварных соединений трубопроводов.	1	1	
	Практическая работа 8.Расчет сварных соединений трубопроводов.	1	1	
	Практическая работа 8.Расчет сварных соединений трубопроводов.	1	1	
	Практическая работа 8.Расчет сварных соединений трубопроводов.	1	1	
	Самостоятельная работа обучающихся:	1		
	Подготовить сообщение на тему: Листовые конструкции общего назначения. Классификация, область применения, принципы расчета	1		
Тема 1.9. Листовые конструкции.	Содержание учебного материала	18		
	Общая характеристика, особенности и классификация листовых конструкций, область применения.	1		

	Общая характеристика, особенности и классификация листовых конструкций, область применения.	1		
	Общая характеристика, особенности и классификация листовых конструкций, область применения.	1		
	Листовые конструкции промышленных сооружений.	1		
	Листовые конструкции промышленных сооружений.	1		
	Резервуары вертикальные цилиндрические низкого и повышенного давления.	1		
	Резервуары вертикальные цилиндрические низкого и повышенного давления.	1		
	Резервуары вертикальные цилиндрические низкого и повышенного давления.	1		
	Резервуары вертикальные цилиндрические низкого и повышенного давления. Повторение.	1		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8	8	
	Практическая работа 9. Расчет сварных соединений листовых конструкций.	1	1	
	Практическая работа 9. Расчет сварных соединений листовых конструкций.	1	1	
	Практическая работа 9. Расчет сварных соединений листовых конструкций.	1	1	
	Практическая работа 9. Расчет сварных соединений листовых конструкций.	1	1	
	Практическая работа 9. Расчет сварных соединений листовых конструкций.	1	1	
	Практическая работа 9. Расчет сварных соединений листовых конструкций.	1	1	
	Практическая работа 9. Расчет сварных соединений листовых конструкций.	1	1	
	Практическая работа 9. Расчет сварных соединений листовых конструкций.	1	1	

	Самостоятельная работа обучающихся:	1		
	Работа с учебником: привести классификацию, принцип действия, назначение изотермических цилиндрических резервуаров.	1		
Консультации		10		
Экзамен		8		
6 семестр		146	30	
МДК. 02.02 Основы проектирования технологических процессов		248	64	
Раздел 2. Проектирование технологических процессов производства сварных конструкций.				
Тема 2.1. Типы сварных конструкций.	Содержание учебного материала	10		
	Нормативные документы, регламентирующие признаки классификации сварных конструкций.	1		
	Нормативные документы, регламентирующие признаки классификации сварных конструкций.	1		
	Классификация сварных конструкций по способу получения заготовок, по применяемым материалам, по основным типам металлических конструкций.	1		
	Классификация сварных конструкций по способу получения заготовок, по применяемым материалам, по основным типам металлических конструкций.	1		
	Классификация сварных конструкций по способу получения заготовок, по применяемым материалам, по основным типам металлических конструкций.	1		
	Основные цели классификации сварных конструкций.	1		

	Технологические и технические требования к изготовлению сварных конструкций.	1		
	Специальные требования к изготовлению сосудов и трубопроводов, работающих под давлением.	1		
	Применение способов сварки в зависимости от марки металла, его толщины и типа сварного соединения.	1		
	Применение способов сварки в зависимости от марки металла, его толщины и типа сварного соединения.	1		
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Работа с текстом: составление схемы классификации сварных конструкций	1		
	Работа с текстом: составление схемы классификации сварных конструкций	1		
Тема 2.2. Технологичность сварных конструкций.	Содержание учебного материала	16		
	Рациональное проектирование сварных конструкций.	1		
	Рациональное проектирование сварных конструкций	1		
	Исходные данные для проектирования сварных конструкций.	1		
	Исходные данные для проектирования сварных конструкций.	1		
	Состав конструкторской документации.	1		
	Состав конструкторской документации.	1		
	Этапы проектирования и согласование проектной документации	1		
	Технологический анализ сварных конструкций	1		

	Требования, предъявляемые к сварным конструкциям	1		
	Технические условия на изготовление сварных конструкций	1		
	Назначение технических условий на изготовление сварных конструкций. Их содержание, разработка, согласование.	1		
	Назначение технических условий на изготовление сварных конструкций. Их содержание, разработка, согласование.	1		
	Выбор материала для изготовления сварной конструкции.	1		
	Листовые, профильные металлы, трубы. Марки и сортамент, механические свойства и свариваемость.	1		
	Листовые, профильные металлы, трубы. Марки и сортамент, механические свойства и свариваемость.	1		
	Нормативные документы на материал.	1		
	Самостоятельная работа обучающихся:	6		
	Таблица: сравнительная характеристика этапов проектирования сварных конструкций	1		
	Таблица: сравнительная характеристика этапов проектирования сварных конструкций	1		
	Таблица: сравнительная характеристика этапов проектирования сварных конструкций	1		
	Сообщение: основные типы сварных конструкций и оценка их технологичности.	1		

	Сообщение: основные типы сварных конструкций и оценка их технологичности.	1		
	Сообщение: основные типы сварных конструкций и оценка их технологичности.	1		
Тема 2.3. Заготовительные операции.	Содержание учебного материала	8		
	Виды заготовительных работ и заготовительного оборудования.	1		
	Виды заготовительных работ и заготовительного оборудования	1		
	Выбор и обоснование заготовительных операций.	1		
	Выбор и обоснование заготовительных операций.	1		
	Разметка, рубка, штамповка, огневые виды работ в зависимости от материала, размеров детали, типа производства.	1		
	Разметка, рубка, штамповка, огневые виды работ в зависимости от материала, размеров детали, типа производства.	1		
	Разметка, рубка, штамповка, огневые виды работ в зависимости от материала, размеров детали, типа производства.	1		
	Разметка, рубка, штамповка, огневые виды работ в зависимости от материала, размеров детали, типа производства.	1		
	Самостоятельная работа обучающихся:	2		
	Сообщение: способы раскроя листового металла	1		
	Сообщение: способы раскроя листового металла	1		

Тема 2.4. Сборочные работы.	Содержание учебного материала	20		
	Выбор и обоснование схемы сборки.	1		
	Выбор и обоснование схемы сборки.	1		
	Разбивка свариваемых конструкций на узлы, последовательность сборки и составление схемы сборки.	1		
	Разбивка свариваемых конструкций на узлы, последовательность сборки и составление схемы сборки.	1		
	Разбивка свариваемых конструкций на узлы, последовательность сборки и составление схемы сборки.	1		
	Подбор оборудования для сборки.	1		
	Подбор оборудования для сборки.	1		
	Способы сборки листовых конструкций, балок, трубопроводов, узлов машин.	1		
	Способы сборки листовых конструкций, балок, трубопроводов, узлов машин.	1		
	Оборудование, применяемое для сборки: вращатели, стенды, хомуты и др.	1		
	Описание оборудования и принцип его работы.	1		
	Описание оборудования и принцип его работы.	1		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8	8	

	Практическая работа 10. Расчет режима ручной дуговой сварки. Подбор, описание, обоснование сборочного оборудования для изготовления заданной сварной конструкции.	1	1	
	Практическая работа 10. Расчет режима ручной дуговой сварки. Подбор, описание, обоснование сборочного оборудования для изготовления заданной сварной конструкции.	1	1	
	Практическая работа 10. Расчет режима ручной дуговой сварки. Подбор, описание, обоснование сборочного оборудования для изготовления заданной сварной конструкции.	1	1	
	Практическая работа 10. Расчет режима ручной дуговой сварки. Подбор, описание, обоснование сборочного оборудования для изготовления заданной сварной конструкции.	1	1	
	Практическая работа 10. Расчет режима ручной дуговой сварки. Подбор, описание, обоснование сборочного оборудования для изготовления заданной сварной конструкции.	1	1	
	Практическая работа 10. Расчет режима ручной дуговой сварки. Подбор, описание, обоснование сборочного оборудования для изготовления заданной сварной конструкции.	1	1	
	Практическая работа 10. Расчет режима ручной дуговой сварки. Подбор, описание, обоснование сборочного оборудования для изготовления заданной сварной конструкции.	1	1	
	Практическая работа 10. Расчет режима ручной дуговой сварки. Подбор, описание, обоснование сборочного оборудования для изготовления заданной сварной конструкции.	1	1	
	Самостоятельная работа обучающихся:	2		
	Составление схемы последовательности сборочно-сварочных операций для изготовления сварной балки	1		
	Сообщение: История создания промышленных роботов. Применение промышленных роботов при сборке и сварке металлоконструкций	1		
Тема 2.5.	Содержание учебного материала	42		
Сварочные работы.	Выбор способа сварки по степени механизации и автоматизации, по серийности изготовления сварных конструкций, по	20		

	трудоемкости работ. Для заданной сварной конструкции определить параметры режима сварки одним из способов определения режимов сварки: аналитическим, табличным или по графикам.			
	Выбор способа сварки по степени механизации и автоматизации, по серийности изготовления сварных конструкций, по трудоемкости работ	1		
	Выбор способа сварки по степени механизации и автоматизации, по серийности изготовления сварных конструкций, по трудоемкости работ	1		
	Выбор способа сварки по степени механизации и автоматизации, по серийности изготовления сварных конструкций, по трудоемкости работ	1		
	Выбор способа сварки по степени механизации и автоматизации, по серийности изготовления сварных конструкций, по трудоемкости работ	1		
	Выбор способа сварки по степени механизации и автоматизации, по серийности изготовления сварных конструкций, по трудоемкости работ	1		
	Технико-экономическое обоснование выбранного способа сварки	1		
	Технико-экономическое обоснование выбранного способа сварки	1		
	Технико-экономическое обоснование выбранного способа сварки	1		
	Выбор и расчет режимов сварки.	1		

	Выбор и расчет режимов сварки.	1		
	Выбор и расчет режимов сварки.	1		
	Для заданной сварной конструкции определить параметры режима сварки одним из способов определения режимов сварки: аналитическим, табличным или по графикам.	1		
	Для заданной сварной конструкции определить параметры режима сварки одним из способов определения режимов сварки: аналитическим, табличным или по графикам.	1		
	Для заданной сварной конструкции определить параметры режима сварки одним из способов определения режимов сварки: аналитическим, табличным или по графикам.	1		
	Для заданной сварной конструкции определить параметры режима сварки одним из способов определения режимов сварки: аналитическим, табличным или по графикам.	1		
	Для заданной сварной конструкции определить параметры режима сварки одним из способов определения режимов сварки: аналитическим, табличным или по графикам.	1		
	Выбор сварочных материалов и оборудования для сварки.	1		
	Выбор сварочных материалов и оборудования для сварки.	1		
	Выбор сварочных материалов и оборудования для сварки.	1		
	Выбор сварочных материалов и оборудования для сварки.	1		

	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	22	22	
	Практическая работа 11. Расчет режима автоматической сварки под слоем флюса стыковых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки. Составление технологической карты	1	1	
	Практическая работа 11. Расчет режима автоматической сварки под слоем флюса стыковых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки. Составление технологической карты	1	1	
	Практическая работа 11. Расчет режима автоматической сварки под слоем флюса стыковых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки. Составление технологической карты	1	1	
	Практическая работа 11. Расчет режима автоматической сварки под слоем флюса стыковых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки. Составление технологической карты	1	1	
	Практическая работа 11. Расчет режима автоматической сварки под слоем флюса стыковых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки. Составление технологической карты	1	1	
	Практическая работа 11. Расчет режима автоматической сварки под слоем флюса стыковых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки. Составление технологической карты	1	1	
	Практическая работа 11. Расчет режима автоматической сварки под слоем флюса	1	1	

	стыковых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки. Составление технологической карты			
	Практическая работа 11. Расчет режима автоматической сварки под слоем флюса стыковых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки. Составление технологической карты	1	1	
	Практическая работа 11. Расчет режима автоматической сварки под слоем флюса стыковых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки. Составление технологической карты	1	1	
	Практическая работа 11. Расчет режима автоматической сварки под слоем флюса стыковых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки. Составление технологической карты	1	1	
	Практическая работа 11. Расчет режима автоматической сварки под слоем флюса стыковых соединений. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки. Составление технологической карты	1	1	
	Практическая работа 12. Составление технологической карты Расчет режима полуавтоматической сварки в среде инертного газа - аргона. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки.	1	1	
	Практическая работа 12. Составление технологической карты Расчет режима полуавтоматической сварки в среде инертного газа - аргона. Подбор сварочных материалов и оборудования для сборки и сварки.	1	1	
	Практическая работа 12. Составление технологической карты Расчет режима полуавтоматической сварки в среде инертного	1	1	

	сборки и сварки.			
	Самостоятельная работа обучающихся:	4		
	Работа с компьютером: оформление практической работы	1		
	Работа с компьютером: оформление практической работы	1		
	Работа с компьютером: оформление практической работы	1		
	Работа с компьютером: оформление практической работы	1		
Тема 2.6. Термическая обработка и контроль сварных конструкций.	Содержание учебного материала	12		
	Выбор вида термической обработки.	12		
	Выбор вида термической обработки	1		
	Основная цель термической обработки сварных конструкций. Виды термической обработки	1		
	Основная цель термической обработки сварных конструкций. Виды термической обработки	1		
	Основная цель термической обработки сварных конструкций. Виды термической обработки	1		
	Основная цель термической обработки сварных конструкций. Виды термической обработки	1		
	Режим термической обработки. Параметры режима термообработки и их влияние на качество термообработки.	1		
	Режим термической обработки. Параметры режима термообработки и их влияние на качество термообработки.	1		

	Выбор параметров режима термообработки.	1		
	Выбор метода контроля качества сварных конструкций различного назначения.	1		
	Выбор метода контроля качества сварных конструкций различного назначения.	1		
	Выбор оборудования для выполнения контроля качества сварочных работ.	1		
	Выбор оборудования для выполнения контроля качества сварочных работ.	1		
	Самостоятельная работа обучающихся: Сообщение: формулы для расчета эквивалента углерода, их практическое применение	2		
Тема 2.7. Технология изготовления сварных конструкций.	Содержание учебного материала	56		
	Производственный и технологический процесс изготовления сварных конструкций.	34		
	Производственный и технологический процесс изготовления сварных конструкций.	1		
	Производственный и технологический процесс изготовления сварных конструкций.	1		
	Производственный и технологический процесс изготовления сварных конструкций.	1		
	Производственный и технологический процесс изготовления сварных конструкций.	1		
	Производственный и технологический процесс изготовления сварных конструкций.	1		

	сварных конструкций.			
	Состав технологического процесса.	1		
	Состав технологического процесса.	1		
	Обоснование и выбор технологического процесса.	1		
	Обоснование и выбор технологического процесса.	1		
	Обоснование и выбор технологического процесса.	1		
	Обоснование и выбор технологического процесса.	1		
	Исходные данные и стадии его разработки.	1		
	Исходные данные и стадии его разработки.	1		
	Разбивка сварных конструкций на сборочные единицы.	1		
	Разбивка сварных конструкций на сборочные единицы.	1		
	Разбивка сварных конструкций на сборочные единицы.	1		
	Разбивка сварных конструкций на сборочные единицы.	1		
	Разбивка сварных конструкций на сборочные единицы.	1		
	Разбивка сварных конструкций на сборочные единицы.	1		
	Расчет площади и длины сварного шва, массы наплавленного металла на изделие.	1		
	Расчет площади и длины сварного шва, массы наплавленного ме-	1		

	талла на изделие.			
	Расчет площади и длины сварного шва, массы наплавленного металла на изделие.	1		
	Расчет площади и длины сварного шва, массы наплавленного металла на изделие.	1		
	Расчет площади и длины сварного шва, массы наплавленного металла на изделие.	1		
	Расчет площади и длины сварного шва, массы наплавленного металла на изделие.	1		
	Расчет площади и длины сварного шва, массы наплавленного металла на изделие.	1		
	Расчет площади и длины сварного шва, массы наплавленного металла на изделие.	1		
	Правила заполнения маршрутных карт и карт эскизов при разработке технологической документации на изготовление сварной конструкции.	1		
	7 семестр	84	34	
	Правила заполнения маршрутных карт и карт эскизов при разработке технологической документации на изготовление сварной конструкции.	1		
	Правила заполнения маршрутных карт и карт эскизов при разработке технологической документации на изготовление сварной конструкции.	1		

	Правила заполнения маршрутных карт и карт эскизов при разработке технологической документации на изготовление сварной конструкции.	1		
	Правила заполнения маршрутных карт и карт эскизов при разработке технологической документации на изготовление сварной конструкции.	1		
	Контрольная работа по теме «Технологический процесс изготовления сварных конструкций».	1		
	Контрольная работа по теме «Технологический процесс изготовления сварных конструкций».	1		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	18	18	
	Практическая работа 13. Разработка технологического процесса изготовления сварной конструкции	1	1	
	Практическая работа 13. Разработка технологического процесса изготовления сварной конструкции	1	1	
	Практическая работа 13. Разработка технологического процесса изготовления сварной конструкции	1	1	
	Практическая работа 13. Разработка технологического процесса изготовления сварной конструкции	1	1	
	Практическая работа 13. Разработка технологического процесса изготовления сварной конструкции	1	1	

	Практическая работа 13. Разработка технологического процесса изготовления сварной конструкции	1	1	
	Практическая работа 14. Заполнение маршрутных карт и карт эскизов на изготовление сварной конструкции.	1	1	
	Практическая работа 14. Заполнение маршрутных карт и карт эскизов на изготовление сварной конструкции.	1	1	
	Практическая работа 14. Заполнение маршрутных карт и карт эскизов на изготовление сварной конструкции.	1	1	
	Практическая работа 14. Заполнение маршрутных карт и карт эскизов на изготовление сварной конструкции.	1	1	
	Практическая работа 14. Заполнение маршрутных карт и карт эскизов на изготовление сварной конструкции.	1	1	
	Практическая работа 14. Заполнение маршрутных карт и карт эскизов на изготовление сварной конструкции.	1	1	
	Практическая работа 15. Условное обозначение сварных швов на сборочном чертеже сварной конструкции.	1	1	
	Практическая работа 15. Условное обозначение сварных швов на сборочном чертеже сварной конструкции.	1	1	
	Практическая работа 15. Условное обозначение сварных швов на сборочном чертеже сварной конструкции.	1	1	

	Практическая работа 15. Условное обозначение сварных швов на сборочном чертеже сварной конструкции.	1	1	
	Практическая работа 15. Условное обозначение сварных швов на сборочном чертеже сварной конструкции.	1	1	
	Практическая работа 15. Условное обозначение сварных швов на сборочном чертеже сварной конструкции.	1	1	
	Самостоятельная работа обучающихся:	4		
	Подготовить сообщение на тему: характеристика типового технологического процесса изготовления резервуара.	1		
	Подготовить сообщение на тему: характеристика типового технологического процесса изготовления резервуара.	1		
	Подготовить сообщение на тему: характеристика типового технологического процесса изготовления сварной двутавровой балки.	1		
	Работа с компьютером: оформление практической работы.	1		
Тема 2.8. Механизация и автоматизация сварочных процессов.	Содержание учебного материала	24	8	
	Механизация и автоматизация заготовительных операций.	1		
	Механизация операций очистки металла от окалины и органических загрязнений.	1		
	Автоматизированные линии дробеметной и химической очистки стали.	1		
	Механические установки и линии расконсервирования металла, находящегося в защитной смазке.	1		

	Правка металла на листопрямильных машинах. Механизация правки профильного проката. Комплексная механизация правки сортового и профильного металла.	1		
	Механизация и комплексная автоматизация наметки и разметки. Механизация и автоматизация загрузки и выгрузки.	1		
	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.	1		
	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.	1		
	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.	1		
	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.	1		
	Механизация и автоматизация сварки. Конструктивное оформление и принцип действия установок для сварки (блок, полотнищ, продольных и кольцевых швов, цилиндрических конструкций малой и большой емкости).	1		

Механизация и автоматизация сварки. Конструктивное оформление и принцип действия установок для сварки (блок, полотнищ, продольных и кольцевых швов, цилиндрических конструкций малой и большой емкости).	1		
Механизация и автоматизация сварки. Конструктивное оформление и принцип действия установок для сварки (блок, полотнищ, продольных и кольцевых швов, цилиндрических конструкций малой и большой емкости).	1		
Механизация и автоматизация сварки. Конструктивное оформление и принцип действия установок для сварки (блок, полотнищ, продольных и кольцевых швов, цилиндрических конструкций малой и большой емкости).	1		
Переносные сварочные установки, их классификация.	1		
Конструкция и принцип работы установок для сварки труб малого и большого диаметра.	1		
В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8	8	
Практическая работа 16. Анализ сборочного приспособления для сборки конкретного узла.	1	1	
Практическая работа 16. Анализ сборочного приспособления для сборки конкретного узла.	1	1	
Практическая работа 16. Анализ сборочного приспособления для сборки конкретного узла.	1	1	
Практическая работа 16. Анализ сборочного приспособления для сборки конкретного узла.	1	1	
Практическая работа 16. Анализ сборочного приспособления для сборки конкретного узла.	1	1	

	Практическая работа 16. Анализ сборочного приспособления для сборки конкретного узла.	1	1	
	Практическая работа 16. Анализ сборочного приспособления для сборки конкретного узла.	1	1	
	Практическая работа 16. Анализ сборочного приспособления для сборки конкретного узла.	1	1	
	Самостоятельная работа обучающихся:	2		
	Подготовка презентации на тему: механизация и автоматизация заготовительных операций	1		
	Сообщение: роботизированные технологические комплексы, назначение, область применения, состав.	1		
Тема 2.9.	Содержание учебного материала	26	8	
Основы проектирования цехов, участков, монтажных площадок.	Состав сборочно-сварочного цеха и связь с другими цехами. Производственные, вспомогательные и административно-бытовые помещения.	1		
	Производственные связи цеха сборки и сварки с другими цехами.	1		
	Типовые схемы сборочно-сварочных цехов. Схема сборочно-сварочного цеха с продольным направлением производственного потока.	1		
	Цех с продольно-поперечным направлением производственного потока, цех со смешанным направлением производственного потока.	1		
	Планы участков заготовительного и сборочно-сварочного цехов.	1		
	Расстановка оборудования механической и огневой обработки на заготовительном участке. Расстановка оборудования в цехе сборки и сварки.	1		
	Грузоподъемные и транспортные средства. Основные сведения и конструкция грузоподъемных и транспортных средств, правила их обслуживания.	1		

Приспособления и устройства, используемые на грузоподъемных и транспортных средствах, правила их обслуживания и эксплуатации.	1		
Энергоснабжение и газоснабжение сборочно-сварочных цехов и монтажных площадок.	1		
Расчет потребности газов: защитных, горючих, кислорода, воздуха.	1		
Расчет расхода электроэнергии на сварку и термообработку.	1		
Выбор способа газоснабжения: индивидуального и централизованного.	1		
Расчет и планировка складских мест и административно-бытовых помещений.	1		
Расчет и планировка складских мест и административно-бытовых помещений.	1		
Виды складских мест и помещений. Определение их площадей. Запасы материалов и их хранение.	1		
Виды складских мест и помещений. Определение их площадей. Запасы материалов и их хранение.	1		
Повторение. Подготовка к экзамену.	1		
Повторение. Подготовка к экзамену.	1		
В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8	8	
Практическая работа 17. Планировка расположения сборочного сварочного оборудования при изготовлении заданной сварной конструкции.	1	1	
Практическая работа 17. Планировка расположения сборочного сварочного оборудования	1	1	

	при изготовлении заданной сварной конструкции.			
	Практическая работа 18. Расчет основных и вспомогательных материалов на изготовление заданной сварной конструкции.	1	1	
	Практическая работа 18. Расчет основных и вспомогательных материалов на изготовление заданной сварной конструкции.	1	1	
	Практическая работа 18. Расчет основных и вспомогательных материалов на изготовление заданной сварной конструкции.	1	1	
	Практическая работа 19. Расчет технико-экономических показателей при изготовлении заданной сварной конструкции.	1	1	
	Практическая работа 19. Расчет технико-экономических показателей при изготовлении заданной сварной конструкции.	1	1	
	Практическая работа 19. Расчет технико-экономических показателей при изготовлении заданной сварной конструкции.	1	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	4		
	Подготовка презентации на тему: типовые схемы компоновок сборочно-сварочных цехов.	1		
	Подготовка презентации на тему: типовые схемы компоновок сборочно-сварочных цехов.	1		
	Оформление практической работы.	1		
	Оформление практической работы.	1		
Консультации		10		

Экзамен		8		
Курсовое проектирование.	Содержание учебного материала	30		
	Системы управления данными об изделии. Понятие о CALS-технологиях. Применение САМ-систем в современном производстве. Выполнение сборочного чертежа сварной конструкции. Задачи курсового проектирования. 1.Выдача задания на курсовой проект. Содержание курсового проекта. 2.Общий раздел: - характеристика заданной сварной конструкции; - обоснование выбора марки материала для изготовления сварной конструкции; - технические условия на прокат, заготовки и детали, на сборку, сварку, сварочные материалы, на контроль и приемку готовой сварной конструкции. 3.Технологический раздел: - выбор метода получения заготовок; - выбор способа сборки; - выбор и технико-экономическое обоснование способа сварки; - последовательность сборочно-сварочных операций; - выбор сварочных материалов; - выбор рода тока и полярности; - выбор и расчет режима сварки; - проектирование сборочно-сварочных приспособлений; - выбор сварочного оборудования; - выбор методов контроля сварки заданной сварной конструкции; - заполнение маршрутных карт. 4.Раздел «Охрана труда». 5.Графическая часть проекта.	30		

	Лист 1. Чертеж заданной сварной конструкции; Лист 2. Чертеж сварочной установки или сборочной установки.			
	Тематика курсового проекта: 1. Разработка технологического процесса сборки и сварки емкости технологической автоматической сваркой под слоем флюса; 2. Разработка технологического процесса сборки и сварки решетчатых конструкций полуавтоматической сваркой в среде защитного газа; 3. Разработка технологического процесса сборки и сварки рамы из швеллеров ручной дуговой сваркой; 4. Разработка технологического процесса сборки и сварки рамных конструкций автоматической сваркой; 5. Разработка технологического процесса сборки и сварки емкости из полипропилена; 6. Разработка технологического процесса сборки и сварки резервуара горизонтального РГС-10 автоматической сваркой; 7. Разработка технологического процесса сборки и сварки балки подкрановой автоматической сваркой под слоем флюса; 8. Разработка технологического процесса сборки и сварки магистральных трубопроводов полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа; 9. Разработка технологического процесса сборки и сварки корпусных конструкций полуавтоматической сваркой в среде защитного газа;			

	10. Разработка технологического процесса сборки и сварки негабаритных листовых конструкций: виды ёмкостей и резервуаров автоматической сваркой; 11. Разработка технологического процесса сборки и сварки сосудов работающих под давлением: изготовление тонкостенных сосудов ручной дуговой сваркой; 12. Разработка технологического процесса сборки и сварки колонны сплошной двутаврового сечения автоматической сваркой; 13. Разработка технологического процесса сборки и сварки камеры расширительной автоматической сваркой; 14. Разработка технологического процесса сборки и сварки опоры трубопровода ручной дуговой сваркой; 15. Разработка технологического процесса сборки и сварки емкости нержавеющей полуавтоматической сваркой в среде защитного газа; 16. Разработка технологического процесса сборки и сварки фермы треугольной из прокатных уголков ручной дуговой сваркой; 17. Разработка технологического процесса сборки и сварки стойки сварной полуавтоматической сваркой; 18. Разработка технологического процесса сборки и сварки кольца жесткости треугольного ручной дуговой сваркой; 19. Разработка технологического процесса сборки и сварки блока парового коллектора ручной дуговой сваркой; 20. Разработка технологического процесса сборки и сварки толстостенных сосудов полуавтоматической сваркой в среде защитного газа;			
--	---	--	--	--

	21. Разработка технологического процесса сборки и сварки бункера, печи, затворов, кожухов ручной дуговой сваркой; 22. Разработка технологического процесса сборки и сварки траверсы погрузчика полуавтоматической сваркой в среде защитного газа; 23. Разработка технологического процесса сборки и сварки узла трубного ввода ингибитора; 24. Разработка технологического процесса сборки и сварки цистерны для неагрессивных жидкостей автоматической сваркой под слоем флюса; 25. Разработка технологического процесса сборки и сварки корпуса теплообменного аппарата полуавтоматической сваркой в среде защитного газа.			
6 семестр		36	14	
МДК 02.03 Цифровые технологии на предприятиях отрасли машиностроения		36	14	
Раздел 1. Цифровые технологии управления данными в машиностроении		6		
Тема 3.1. Основы цифровой трансформации	Содержание	3		
	Понятие цифровой трансформации. Экономические и технологические тренды цифровой трансформации промышленного предприятия.	1		
	Уровни цифровой трансформации. Интеллектуальное предприятие. Нецифровые аспекты цифровой трансформации предприятия.	1		
	Ключевые направления развития высокотехнологичной промышленности.	1		

Тема 3.2. Инструменты цифровой трансформации	Содержание	3		
	Программы технологического развития. Система нормативных документов и стандартов в области управления цифровыми данными на машиностроительных предприятиях.	1		
	Системы планирования и распределения работ. Использование искусственного интеллекта и генетических алгоритмов для нахождения оптимальных решений на основе больших массивов проектных и производственных цифровых данных.	1		
	Промышленный интернет вещей	1		
Раздел 2. Цифровые технологии проектирования в машиностроении		10	6	
Тема 3.3 Основы цифрового описания процессов и объектов машиностроительных производств	Содержание	4		
	Цифровой двойник. Системы автоматизированного проектирования в машиностроении.	1		
	Средства инженерного анализа механических, тепловых и динамических процессов.	1		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	2	
	Практическая работа 20. Инструменты параметрической и топологической оптимизации конструкций. Виртуальные испытания цифрового макета. Обратный инжиниринг объектов.	1	1	
	Практическая работа 20. Инструменты параметрической и топологической оптимизации конструкций. Виртуальные испытания цифрового макета. Обратный инжиниринг объектов.	1	1	
Тема 3.4. Цифровое проектирование технологических процессов изготовления объ-	Содержание	2		
	Основы цифрового описания структуры технологического процесса.	1		

ектов машиностроительных производств	Базы данных оборудования, оснастки, инструмента и режимов обработки для автоматизированной генерации технологических операций.	1		
Тема 3.5. Технологии виртуальной и дополненной реальности	Содержание	4	4	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	4	
	Практическая работа 21. Особенности VR/AR технологий. Эффективность применения VR/AR технологий и субтехнологий.	1	1	
	Практическая работа 21. Особенности VR/AR технологий. Эффективность применения VR/AR технологий и субтехнологий.	1	1	
	Практическая работа 22. Эффективность применения VR/AR технологий и субтехнологий.	1	1	
	Практическая работа 22. Эффективность применения VR/AR технологий и субтехнологий.	1	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Подготовка к практическим занятиям	1		
	Подготовка к практическим занятиям	1		
Раздел 3. Цифровые технологии производства в машиностроении				
Тема 3.6. Цифровые средства автоматизации подготовки производства	Содержание	16	8	
	Цифровая имитация процессов изготовления, сборки и испытания деталей, узлов и изделий машиностроения. Цифровые технологии измерения и контроля, контактные и бесконтактные измерительные установки	1		
	Цифровая имитация процессов изготовления, сборки и испытания деталей, узлов и изделий машиностроения. Цифровые технологии измере-	1		

	ния и контроля, контактные и бесконтактные измерительные установки			
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	4	
	Практическая работа 23. Программное управление оборудованием машиностроительного производства Программное управление режимами работы и перемещением узлов технологического оборудования.	1	1	
	Практическая работа 23. Программное управление оборудованием машиностроительного производства Программное управление режимами работы и перемещением узлов технологического оборудования.	1	1	
	Практическая работа 24. Адаптивное управление технологическими системами.	1	1	
	Практическая работа 24. Адаптивное управление технологическими системами.	1	1	
	Концептуальная модель киберфизической системы. Индустриальные киберфизические системы. Сферы применения.	1		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	2	
	Практическая работа 24. Направления исследований киберфизических систем. Промышленные интеллектуальные данные и сервисы. Проектирование индустриальных киберфизических систем.	1	1	
	Практическая работа 24. Направления исследований киберфизических систем. Промышленные интеллектуальные данные и сервисы. Проектирование индустриальных киберфизических систем.	1	1	
	Промышленные роботы и манипуляторы в механической обработке, сварочных и сборочных процессах. Конструктивно-технологические группы роботов. Устройство роботов.	1		

	Сборочные робототехнические комплексы. Сварочные робототехнические комплексы. Особенности роботизации технологических комплексов. Автоматические линии и гибкие производственные комплексы.	1		
	Прямое цифровое производство на основе аддитивных технологий Классификация современных технологий	1		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	2	
	Практическая работа 25. Возможности аддитивных технологий. Оборудование для выращивания изделий. Быстрое прототипирование.	1	1	
	Практическая работа 25. Возможности аддитивных технологий. Оборудование для выращивания изделий. Быстрое прототипирование.	1	1	
	Диф. зачет	1		
	Диф. зачет	1		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	Самостоятельная работа обучающихся	
	Подготовка к практическим занятиям	1	Подготовка к практическим занятиям	
	Подготовка к практическим занятиям	1	Подготовка к практическим занятиям	
Учебная практика Виды работ		216	216	
Инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности.		6	6	

Инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности.	6	6	
1. Составление схемы и описание оборудования заготовительного участка.	6	6	
1. Составление схемы и описание оборудования заготовительного участка.	6	6	
2. Составление схемы и описание оборудования сборочно-сварочного участка.	6	6	
2. Составление схемы и описание оборудования сборочно-сварочного участка.	6	6	
2. Составление схемы и описание оборудования сборочно-сварочного участка.	6	6	
3. Анализ технологического процесса изготовления конкретной сварной конструкции, изучение техпроцесса.	6	6	
3. Анализ технологического процесса изготовления конкретной сварной конструкции, изучение техпроцесса.	6	6	
3. Анализ технологического процесса изготовления конкретной сварной конструкции, изучение техпроцесса.	6	6	
4. Анализ документального расчета сварной конструкции на прочность, жесткость или устойчивость.	6	6	
4. Анализ документального расчета сварной конструкции на прочность, жесткость или устойчивость.	6	6	
4. Анализ документального расчета сварной конструкции на прочность, жесткость или устойчивость.	6	6	
5. Описание и обоснование схемы сборки заданной сварной конструкции	6	6	

5. Описание и обоснование схемы сборки заданной сварной конструкции	6	6	
5. Описание и обоснование схемы сборки заданной сварной конструкции	6	6	
6. Анализ технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса.	6	6	
6. Анализ технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса.	6	6	
6. Анализ технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса.	6	6	
7. Составление сводной ведомости на оборудование.	6	6	
7. Составление сводной ведомости на оборудование.	6	6	
7. Составление сводной ведомости на оборудование.	6	6	
8. Заполнение маршрутной карты и карты эскизов при разработке технологической документации на изготовление сварной конструкции.	6	6	
8. Заполнение маршрутной карты и карты эскизов при разработке технологической документации на изготовление сварной конструкции.	6	6	
8. Заполнение маршрутной карты и карты эскизов при разработке технологической документации на изготовление сварной конструкции.	6	6	
8. Заполнение маршрутной карты и карты эскизов при разработке технологической документации на изготовление сварной конструкции.	6	6	
9. Участие в заполнении документов приема изделия.	6	6	
9. Участие в заполнении документов приема изделия.	6	6	

9. Участие в заполнении документов приема изделия.	6	6	
9. Участие в заполнении документов приема изделия.	6	6	
10. Участие в заполнении маршрутной и технологической карт.	6	6	
10. Участие в заполнении маршрутной и технологической карт.	6	6	
10. Участие в заполнении маршрутной и технологической карт.	6	6	
11. Оформление и сдача отчета по практике	6	6	
11. Оформление и сдача отчета по практике	6	6	
11. Оформление и сдача отчета по практике	6	6	
Производственная практика Виды работ 10. Оформление и сдача отчета по практике	252	252	
Инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности.	8	8	
Инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности.	8	8	
1. Составление схемы и описание оборудования заготовительного участка.	8	8	

1. Составление схемы и описание оборудования заготовительного участка.	6	6	
1. Составление схемы и описание оборудования заготовительного участка.	6	6	
2. Составление схемы и описание оборудования сборочно-сварочного участка.	8	8	
2. Составление схемы и описание оборудования сборочно-сварочного участка.	6	6	
2. Составление схемы и описание оборудования сборочно-сварочного участка.	8	8	
3. Анализ технологического процесса изготовления конкретной сварной конструкции, выпускаемой на предприятии.	6	6	
3. Анализ технологического процесса изготовления конкретной сварной конструкции, выпускаемой на предприятии.	8	8	
3. Анализ технологического процесса изготовления конкретной сварной конструкции, выпускаемой на предприятии.	8	8	
4. Анализ документального расчета сварной конструкции на прочность, жесткость или устойчивость.	6	6	
4. Анализ документального расчета сварной конструкции на прочность, жесткость или устойчивость.	6	6	
4. Анализ документального расчета сварной конструкции на прочность, жесткость или устойчивость.	8	8	
5. Описание и обоснование схемы сборки заданной сварной конструкции	8	8	

5. Описание и обоснование схемы сборки заданной сварной конструкции	8	8	
5. Описание и обоснование схемы сборки заданной сварной конструкции	8	8	
6. Анализ технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса.	8	8	
6. Анализ технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса.	6	6	
6. Анализ технико-экономического обоснования выбранного технологического процесса.	6	6	
7. Составление сводной ведомости на оборудование.	8	8	
7. Составление сводной ведомости на оборудование.	8	8	
7. Составление сводной ведомости на оборудование.	8	8	

8. Заполнение маршрутной карты и карты эскизов при разработке технологической документации на изготовление сварной конструкции.	6	6	
8. Заполнение маршрутной карты и карты эскизов при разработке технологической документации на изготовление сварной конструкции.	6	6	
8. Заполнение маршрутной карты и карты эскизов при разработке технологической документации на изготовление сварной конструкции.	8	8	
8. Заполнение маршрутной карты и карты эскизов при разработке технологической документации на изготовление сварной конструкции.	8	8	
9. Участие в заполнении документов приема изделия.	8	8	
9. Участие в заполнении документов приема изделия.	6	6	
9. Участие в заполнении документов приема изделия.	6	6	
9. Участие в заполнении документов приема изделия.	8	8	
10. Оформление и сдача отчета по практике	8	8	

10. Оформление и сдача отчета по практике	6	6	
10. Оформление и сдача отчета по практике	8	8	
10. Оформление и сдача отчета по практике	6	6	
Консультации	20		
Промежуточная аттестация- экзамен	16		
Всего	970	670	

По каждому разделу указываются междисциплинарные курсы и соответствующие темы. По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ, практических и иных занятий. Тематика самостоятельной работы может приводиться по выбору разработчиков по разделу или по теме, при условии необходимости выделения части нагрузки для самостоятельного освоения, если такие виды работ не являются обязательными, самостоятельные работы не указываются. Подробно перечисляются виды работ учебной и (или) производственной практики. Если по профессиональному модулю предусмотрены курсовые проекты (работы), приводятся их темы, указывается содержание обязательных учебных занятий и самостоятельной работы студентов.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы профессионального модуля обеспечена следующими специальными помещениями: учебных кабинетов «Расчета и проектирования сварных конструкций», «Технологии электрической сварки плавлением»; лаборатории «Испытания материалов и контроля качества сварных соединений», «Информатики и информационных технологий», слесарной и сварочной мастерских.

Оборудование рабочих мест кабинетов «Расчета и проектирования сварных конструкций» и «Технологии электрической сварки плавлением»:

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков документации по подготовке и осуществлению технологических процессов изготовления сварных конструкций;
- комплект нормативно-технической документации по технологии сварочных работ, оборудованию для осуществления технологического процесса сборки и сварки конструкции;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты по технологии сварочных работ, планшеты по источникам питания и сварочному оборудованию).

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Испытания материалов и контроля качества сварных соединений:

Выпрямитель сварочный, трансформатор сварочный, реостат балластный, полуавтомат сварочный для сварки в среде защитных газов, инверторный источник питания, электроды, сварочная проволока, оборудование для плазменной резки, сварочный флюс, муфельная печь, весы, комплект учебно-методической документации.

1. Информатики и информационных технологий:

Компьютеры, принтер, сканер, модем, проектор, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1. Слесарной: рабочие места по количеству обучающихся, станки настольно-сверлильные, заточные, набор слесарных инструментов, набор измерительных инструментов, приспособления, заготовки сварных образцов для выполнения слесарных работ.
2. Сварочной: рабочие места по количеству обучающихся, оборудованные сварочные посты для ручной дуговой сварки, средства индивидуальной защиты, электроды различных марок, заготовки из низкоуглеродистой стали.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

1. Банов, М. Д. Технология и оборудование контактной сварки. М.: «Академия», 2022. – 224 с.
2. Герасименко, А. И. Справочник электрогазосварщика. М.: Феникс, 2022. – 412 с.;
3. Левадный, В. С. Сварочные работы. Практическое пособие / А. П. Бурлака. - ООО «Аделант», 2023. – 448 с.
4. Маслов, М. Г. Производство сварных конструкций: учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы СПО по специальности "Сва-

рочное производство" / Б. Г. Маслов, А. П. Выборнов. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2023. - 285 с.

5. Овчинников, В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов [Текст]: учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы СПО / В. В. Овчинников. - 3-е изд., стер. - Москва: Академия, 2022. - 253 с.;
6. Овчинников, В.В. Оборудование, механизация и автоматизация сварочных процессов. Практикум [Текст]: учебное пособие для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы СПО / В. В. Овчинников. - 3-е изд., стер. - Москва: Академия, 2022. - 124 с.;
7. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3-х томах. 3 тома. / В. И. Анурьев, под ред. И. Н. Жестковой, 2021. - 2816 с.
8. Чернышов, Г. Г. Технология электрической сварки плавлением. – М.: Академия, 2021. – 448 с..

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Сайт содержит сведения о сварке, резке, металлообработке металлов и их сплавов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.autowelding.ru/>;
2. Сайт о сварочных технологиях, содержит виртуальную библиотеку по сварке [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://svar-tech.com/>;
3. Информационный портал о сварке [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.weldportal.ru/>;
4. Сайт о сварке и обо всем, что с ней связано [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://weldingsite.com.ua/>;
5. Виртуальный справочник сварщика [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://svarka-info.com>.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Милютин В. С. Источники питания и оборудование для электрической сварки плавлением./ Р. Ф. Катаев. – М.: Академия ИЦ, 2012. – 357 с.
2. Покровский Б. Основы технологии сборочных работ. - М.: Academia, 2013. - 160 с.;
3. Федосов С.А. Основы технологии сварки [Текст]: учебное пособие для студентов вузов/ С. А. Федосов, И. Э. Оськин. - Москва: Машиностроение, 2013. - 124 с.
4. Чебан, В. А. Сварочные работы: учебное пособие. Ростов-на-Дону: Феникс, 2015.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.	- выполнение проектирования технологического процесса производства сварных соединений с заданными свойствами; - использование при проектировании технологических процессов соответствующей нормативной и технологической документации.	Экспертное наблюдение за выполнением практического задания, оценка результата выполнения задания, оценка обоснования выполненного результата (или защиты).
ПК 2.2. Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций.	- выполнение расчета всех видов сварных соединений на различные виды нагрузки; - выполнение расчета и конструирования сварных балок, колонн, ферм по методическим пособиям (указаниям); - произведение проверочного расчета резервуара, сварной конструкции отраслевого назначения по методическим пособиям (указаниям).	Экспертное наблюдение за выполнением практического задания, оценка результата выполнения задания, оценка обоснования выполненного результата (или защиты).
ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.	- выполнение технико-экономического сравнения выбранных способов сварки конструкций средней степени сложности.	Экспертное наблюдение за выполнением практического задания, оценка результата выполнения задания, оценка обоснования выполненного результата (или защиты).
ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.	- оформление конструкторской, технологической и технической документации разработанного технологического процесса сборки и сварки заданной сварной конструкции.	Экспертное наблюдение за выполнением практического задания, оценка результата выполнения задания, оценка обоснования выполненного результата (или защиты).
ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.	- осуществление разработки и оформления сборочных чертежей сварных конструкций, маршрутных и технологических карт изготовления сварных конструкций с использованием информационно-компьютерных технологий.	Экспертное наблюдение за выполнением практического задания, оценка результата выполнения задания, оценка обоснования выполненного результата (или защиты).

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- обоснование выбора и использование методов, оборудования, аппаратуры и приборов; - выбор метода контроля металлов и сварных соединений;	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; -готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников	Экспертное наблюдение и оценка работы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	Экспертное наблюдение и оценка работы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы профессионального модуля.

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	-Знает закономерности основных процессов эффективного взаимодействия с коллегами, работы в коллективе; • теорию конфликтов и путей их разрешения; • основополагающие нормативно-организационные документы, регламентирующие деятельность (взаимодействие) с коллегами; • основные методы управления персоналом и сплочения коллектива, создания благоприятного психологического климата в коллективе; • основы государственной политики и права в области народного художественного творчества, современное состояние законодательства о культуре, основные законодательные акты и другие нормативные документы, регулирующие трудовые отношения, права и обязанности работников социально-культурной – возможные пути (способы) разрешения нравственных конфликтных ситуаций в профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка работы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	-владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства	Экспертное наблюдение и оценка работы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике.

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	-Проявлять российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);	Экспертное наблюдение и оценка работы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	-сформированность мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, - приобретение опыта экологонаправленной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка работы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в самосовершенствовании, спортивно-оздоровительной деятельностью	Экспертное наблюдение и оценка работы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	-использование профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практике.