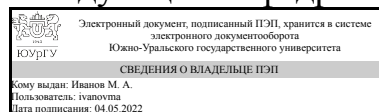


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



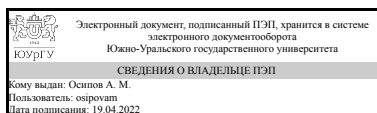
М. А. Иванов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика  
**для направления** 15.04.01 Машиностроение  
**Уровень** Магистратура  
**магистерская программа** Цифровое проектирование и производство сварных конструкций из высокопрочных сталей  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Оборудование и технология сварочного производства

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 14.08.2020 № 1025

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



А. М. Осипов

# 1. Общая характеристика

## Вид практики

Производственная

## Тип практики

технологическая (проектно-технологическая)

## Форма проведения

Дискретно по видам практик

## Цель практики

закрепление знаний, полученных в процессе теоретического обучения;  
формирование развития профессионально-практических навыков, обеспечивающих воспитание и качество подготовки обучающихся;  
Знакомство и усвоение студентами производственных навыков работы с оборудованием и установками.

## Задачи практики

- углубление, расширение, систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных студентами при изучении профессиональных дисциплин на основе изучения реальной деятельности предприятия, где организована практика;
- участие в научных разработках исследовательских отделов предприятий, научно-исследовательских и проектных организаций, научно-договорных работах кафедры;
- изучение прав и обязанностей сотрудников предприятия, документации, действующих стандартов в области сварочного производства, технических условий, положений и инструкций, основ безопасности жизнедеятельности на предприятии; организации и планирования производства; системы материально-технического обеспечения;
- выполнение функций сотрудников предприятия;
- формирование у студента целостной картины будущей профессии;
- развитие профессиональной рефлексии;
- Знакомство и изучение инструкций на сварочное оборудование и установки;
- Знакомство с технологическими процессами и документацией;
- Формирование представления о системе российской сварочной науки, способах сварки в основных отраслях Российской Федерации.
- освоение технологического процесса, конструктивных элементов основного и вспомогательного оборудования, методов лабораторных испытаний;
- изучение системы управления качеством продукции;
- изучение мероприятий по технике безопасности на производстве;
- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по направлению подготовки и применение этих знаний при решении конкретных научных, технических, педагогических, экономических и производственных задач;
- сбор материалов для выпускной квалификационной работы

## Краткое содержание практики

Производственная практика направлена на знакомство с реальным промышленным предприятием, проводящем сварочные работы и использующее современное сварочное оборудование, в том числе робототехнические комплексы. Знакомство с технологическим процессом сварки, нормативно-технической документацией по сварке, способами контроля сварных соединений.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-1 Организация, подготовка и контроль сварочного производства	Знает: организацию сварочных работ в отрасли и производственные мощности организации
	Умеет: производить анализ и экспертизу технической (конструкторской и технологической) документации на соответствие нормативным документам и техническим условиям
	Имеет практический опыт: организации разработки и внедрения в производство прогрессивных методов сварки, новых сварочных материалов и оборудования, обеспечивающих сокращение затрат труда, соблюдение требований охраны труда и окружающей среды, экономию материальных и энергетических ресурсов

## 3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Разработка 3D-моделей сварных конструкций Сварка специальных сталей и сплавов Роботизация сборочно-сварочных операций Прочность и долговечность сварных конструкций Системы автоматизированного проектирования в сварке Свариваемость высокопрочных сталей и сплавов Производственная практика, научно-исследовательская работа (1 семестр) Учебная практика, ознакомительная	Металловедение и термическая обработка высокопрочных сталей и сварных соединений из них Механическая и геометрическая неоднородность сварных соединений Специальные методы сварки и пайки Физические процессы в металлах при сварке Автоматизация сварочных процессов Термическая правка сварных конструкций Производственная практика, научно-исследовательская работа (4 семестр) Производственная практика, научно-исследовательская работа (3 семестр)

практика (2 семестр) Производственная практика, научно-исследовательская работа (2 семестр)	Производственная практика, преддипломная практика (4 семестр)
--	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Прочность и долговечность сварных конструкций	Знает: методы проведения исследований и разработок в области совершенствования технологии Умеет: определять необходимость аттестации (сертификации) сварочного персонала, материалов, оборудования и технологий Имеет практический опыт:
Роботизация сборочно-сварочных операций	Знает: основы технологии производства продукции; организацию сварочных работ в отрасли и на предприятии Умеет: разрабатывать планы по технической и технологической подготовке сварочного производства Имеет практический опыт: в разработке и реализации мероприятий по внедрению прогрессивной техники и технологии, улучшению использования технологического оборудования и оснастки, производственных площадей, повышению качества и надежности сварных конструкций
Сварка специальных сталей и сплавов	Знает: технические требования, предъявляемые к применяемым при сварке материалам Умеет: производить анализ и экспертизу технической (конструкторской и технологической) документации на соответствие нормативным документам и техническим условиям Имеет практический опыт: в организации и проведении работ по сварочным материалам внедряемым в производство
Системы автоматизированного проектирования в сварке	Знает: нормативные и методические документы по технической и технологической подготовке сварочного производства Умеет: производить анализ технической (конструкторской и технологической) документации на соответствие нормативным документам и техническим условиям Имеет практический опыт: проведения анализа технологичности сварных конструкций (изделий, продукции)
Свариваемость высокопрочных	Знает: технические требования, предъявляемые к

сталей и сплавов	применяемым при сварке материалам Умеет: разрабатывать планы проведения экспериментальных и исследовательских работ по сварочному производству Имеет практический опыт: в организации разработки и внедрения в производство новых сварочных материалов
Разработка 3D-моделей сварных конструкций	Знает: методические документы по технической подготовке сварочного производства Умеет: анализировать техническую документацию на соответствие нормативным документам и техническим условиям Имеет практический опыт: при проведении анализа технологичности сварных конструкций
Производственная практика, научно-исследовательская работа (1 семестр)	Знает: основы технологии производства продукции в организации Умеет: производить расчеты необходимой мощности производства, нормативов расхода материалов и энергоресурсов Имеет практический опыт: проведение анализа технологичности сварных конструкций (изделий, продукции). Определение потребности организации в квалифицированных сварщиках и специалистах сварочного производства
Производственная практика, научно-исследовательская работа (2 семестр)	Знает: методы проведения исследований и разработок в области совершенствования технологии Умеет: Имеет практический опыт:
Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	Знает: Умеет: обрабатывать и анализировать результаты экспериментальных и исследовательских работ по сварочному производству Имеет практический опыт:

#### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 2.

#### 5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Вводное собеседование и инструктаж по правилам внутреннего распорядка, технике безопасности, санитарно-гигиеническим и противопожарным мероприятиям.	8

2	Изучение на предприятии или лаборатории: - учебно-методической литературы; - технологии производства сварных изделий; - конструкции, служебное назначение и принцип работы оборудования, аппаратов, входящих в состав технологической линии, а также находящегося в лаборатории; - правил эксплуатации и обслуживания технологического оборудования; - вопроса обеспечения безопасности жизнедеятельности при эксплуатации технологического оборудования; - технологического процесса получения изделия и подробное его описание	88
3	Обработка и систематизация собранного фактического материала. Написание отчета и заполнение дневника практики. 12	12

## 6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 01.09.2015 №1.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Семестр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс.балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в П
1	2	Текущий контроль	Собеседование	1	4	Для зачета по текущему контролю прохождения инструктажа, необходимо прохождение обучающимся инструктажа по технике безопасности и наличие допуска обучающегося на предприятие, а также знание основ техники безопасности. Максимальный балл -	дифференцированный зачет

						<p>4. Весовой коэффициент мероприятия - 1. Пройденный инструктаж и знание основ техники безопасности - 4 балла. Пройденный инструктаж и поверхностное знание основ безопасности - 3 балла. прохождение инструктажа с нарушением сроков – 2 балла неправильное оформление допуска - 1 балл Отсутствие инструктажа по ТБ - 0 баллов</p>	
2	2	Текущий контроль	Контроль ведения дневника практики	1	10	<p>Регулярный контроль ведения дневника практики по этапам расписанным в дневнике практики согласно индивидуальному заданию. Проверка наличия в дневнике всей информации о прохождении практики. Проверка полноты и качества материалов для выполнения индивидуального задания; контроль качества выполнения индивидуального задания. Для зачета по текущему контролю ведения дневника практики необходимо предоставить минимум два раза промежуточные этапы составления дневника и отчета по практике. Дневник практики и отчет по практике оценивается по правильности оформления и содержания отчета, максимальный балл -</p>	дифференцированный зачет

						<p>10. Весовой коэффициент мероприятия - 1.</p> <p>Критерии оценивания: 10 баллов - дневник и отчет практики оформлены согласно требованиям, сданы в срок и индивидуальное задание выполнено полностью. при нарушении сроков сдачи дневника практики оценка снижается на 1 балл. при нарушении сроков сдачи отчета практики оценка снижается на 1 балл при нарушении сроков календарного графика при прохождении практики без уважительной причины оценка снижается на 1 балл за каждый пункт. при несоответствии оформления отчета по практике требованиям, оценка снижается на 1 балл. при отсутствии или несоответствии в отчете пункта из индивидуального задания оценка снижается на 1 балл за каждый пункт. 0 баллов - дневник и отчет практики ведется эпизодически или не ведется совсем; собранные материалы не позволяют выполнить индивидуальное задание; текст разделов отчета не соответствует нормативным документам.</p>	
3	2	Бонус	Бонусное задание	-	15	Студент представляет дифференциров	



						<p>копии документов, под-тверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %.</p>	зачет
4	2	Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	-	20	<p>Мероприятие промежуточной аттестации проходит в форме защиты отчета по практике перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой. При оценке учитываются содержание и правильность оформления обучающимся дневника и отчета по практике; отзывы руководителей практики от организации и кафедры; характеристика руководителя от организации; ответы на вопросы в ходе защиты отчета. Защита отчета по практике, как правило, состоит в коротком докладе (5–8 минут) обучающегося с представлением соответствующего материала и ответы</p>	дифференцированный зачет

					<p>на заданные вопросы членов комиссии. 15 баллов – при защите обучающийся показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует терминологией, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы 10 баллов – при защите обучающийся показывает знание вопросов темы, оперирует терминологией, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы 5 баллов – при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. 0 баллов – при защите обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по его теме, не владеет сварочной терминологией. при ответе допускает существенные ошибки.</p> <p>Максимальное количество баллов за защиту отчета – 15 баллов.</p> <p>Характеристика руководителя от организации: - 5 баллов – в характеристике руководителя от организации, работа</p>
--	--	--	--	--	---

						<p>обучающегося оценена на «отлично». - 4 балла – в характеристике руководителя от организации, работа обучающегося оценена на «хорошо».</p> <p>- 3 балла – в характеристике руководителя от организации, работа обучающегося оценена на «удовлетворительно».</p> <p>Максимум на защите отчета по практике возможно набрать 20 баллов. На дифференцированном зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по практике на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	
--	--	--	--	--	--	--	--

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Мероприятие промежуточной аттестации проходит в форме защиты отчета по практике перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой. При оценке учитываются содержание и правильность оформления обучающимся дневника и отчета по практике; отзывы руководителей практики от организации и кафедры; характеристика руководителя от организации; ответы на вопросы в ходе защиты отчета. Защита отчета по практике, как правило, состоит в коротком докладе (5–8 минут) обучающегося с представлением соответствующего материала и ответы на заданные вопросы членов комиссии. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).

## 7.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-1	Знает: организацию сварочных работ в отрасли и производственные мощности организации	+	+	+	+

ПК-1	Умеет: производить анализ и экспертизу технической (конструкторской и технологической) документации на соответствие нормативным документам и техническим условиям	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: организации разработки и внедрения в производство прогрессивных методов сварки, новых сварочных материалов и оборудования, обеспечивающих сокращение затрат труда, соблюдение требований охраны труда и окружающей среды, экономию материальных и энергетических ресурсов	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) 15.04.01 Машиностроение.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Горелик, О.М. Производственный менеджмент: принятие и реализация управленческих решений (для бакалавров). [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : КноРус, 2015. — 270 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/53524">http://e.lanbook.com/book/53524</a> — Загл. с экрана.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ситников, С.Г. Производственный менеджмент на предприятиях электросвязи. Учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2013. — 276 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/11844">http://e.lanbook.com/book/11844</a> — Загл. с экрана.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Лупачев, В.Г. Безопасность труда при производстве сварочных работ. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Минск : "Вышэйшая школа", 2008. — 192 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/65540">http://e.lanbook.com/book/65540</a> — Загл. с экрана.
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Лупачев, В.Г. Общая технология сварочного производства. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Минск : "Вышэйшая школа", 2011. — 287 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/65573">http://e.lanbook.com/book/65573</a> — Загл. с экрана.

5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Томас, К.И. Технология сварочного производства : учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Томск : ТПУ, 2011. — 247 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/10324">http://e.lanbook.com/book/10324</a> — Загл. с экрана.
6	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Голованов, А.Н. Планирование эксперимента. Учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Томск : ТГУ, 2011. — 76 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/44958">http://e.lanbook.com/book/44958</a> — Загл. с экрана.

## 9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## 10. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
Кафедра Оборудование и технология сварочного производства ЮУрГУ	454080, Челябинск, пр-кт Ленина, 76	<p>ФГБОУ ВПО ЮУрГУ (НИУ) Челябинск, ул. Комму-ны, 143, 218/т.к. Контроль качества сварных соединений Агрегат вакуум контроля Дефектоскоп Пмд-3м Дефектоскоп Удм-1м Микроскоп Мим-6</p> <p>ФГБОУ ВПО ЮУрГУ (НИУ) Челябинск, ул. Комму-ны, 143, 105/т.к. Термическая обработка Станок сверлильный 2Н125Л Машина испытательная УКИ-10м</p> <p>ФГБОУ ВПО ЮУрГУ (НИУ) Челябинск, ул. Комму-ны, 143, 107/т.к. Теория сварочных процессов Сварочные источники для ручной дуговой сварки «Сварог»</p> <p>ФГБОУ ВПО ЮУрГУ (НИУ) Челябинск, ул. Комму-ны, 143, 109/т.к. Теоретические основы диагностики и надежности Станок полировальный 3Е881М</p> <p>ФГБОУ ВПО ЮУрГУ (НИУ)</p>

		<p>Челябинск, ул. Коммуны, 143, 103/т.к. Роботизированной сварки Сварочный робот и позиционер FANUC ФГБОУ ВПО ЮУрГУ (НИУ) Челябинск, пр. Ленина, 76, 102/ГУК Дуговая сварка плавлением Комплект оборудования «Автоматизация машино-строения» Свар. Технологии – 4комплекта; Трена-жер сварщика – 4 комплекта Автомат дуговой сварки АДС-1000 Аппарат сварочный ТС-17М ФГБОУ ВПО ЮУрГУ (НИУ) Челябинск, пр. Ленина, 76, 02/ГУК Сварка давлением Машина д/точечн св. МТП 50-7 Машина шовная МШ-1601 Машина сварочная МСП-100 Машина сварочная МТПГ-75 Машина разрывная УМ-5 Машина для стыковой сварки МС-25 Машина для ультразвуковой сварки УД-04М Машина холодной сварки МСП-35 ФГБОУ ВПО ЮУрГУ (НИУ) Челябинск, пр. Ленина, 76, 02а/ГУК Источники питания для сварки Выпрямитель ВС-500 Выпрямитель ВСС-300 Выпрямитель ВДУ-504 Трансформатор ТС-500 Трансформатор ТСД-1000 Генератор ПС-300 Генератор ПС-500</p>
ПАО "Челябинский трубопрокатный завод"	454129, Челябинск, Машиностроителей, 21	Основное технологическое оборудование цехов и лабораторий завода
АО "Трубодеталь"	454904, г. Челябинск, ул. Челябинская, 23	Основное технологическое оборудование цехов и лабораторий завода
ООО "Мечел-Кокс"	454047, г. Челябинск, 2-я Павелецкая, 14	Основное технологическое оборудование цехов и лабораторий завода
ПАО "Ашинский металлургический завод"	456010, Аша, Мира, 9	Основное технологическое оборудование цехов и лабораторий завода