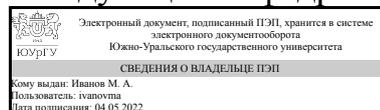


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



М. А. Иванов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Производственная практика, преддипломная практика: проектное обучение

для направления 15.04.01 Машиностроение

**Уровень** Магистратура

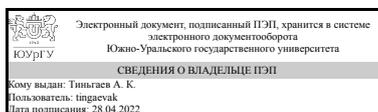
**магистерская программа** Цифровое проектирование и производство сварных конструкций из высокопрочных сталей

**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., доцент



А. К. Тиньгаев

## **1. Общая характеристика**

### **Вид практики**

Производственная

### **Тип практики**

преддипломная

### **Форма проведения**

Дискретно по видам практик

### **Цель практики**

Обобщение, углубление и закрепление теоретических знаний, умений и навыков, полученных студентом во время обучения в вузе, и выполнение выпускной квалификационной работы.

### **Задачи практики**

- изучить нормативную и техническую документацию в области сварочного производства, основы безопасности жизнедеятельности, организации и планирования производства на предприятии, где организована практика;
- ознакомиться с технологическими процессами, основным и вспомогательным оборудованием, методами и средствами контроля качества продукции сварочного производства;
- приобрести навыки самостоятельной деятельности по управлению производством в трудовых коллективах по специальности.

### **Краткое содержание практики**

Преддипломная практика направлена на комплексное освоение всех видов профессиональной деятельности, формирование общих и профессиональных компетенций, приобретение необходимых умений и опыта практической работы по профилю «Сварка, родственные процессы и технологии» специальности 15.04.01 "Машиностроение".

В ходе преддипломной практики студенты знакомятся с реальным промышленным предприятием, производящим продукцию с использованием современного сварочного оборудования, изучают технологические процессы, нормативно-техническую документацию по сварке, а также методы контроля качества сварных соединений.

Преддипломная практика должна способствовать подготовке квалифицированных специалистов, способных выполнять поставленные задачи в области сварочного производства.

## **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: нормативные и методические документы по технической и технологической подготовке сварочного производства
	Умеет: производить анализ и экспертизу технической (конструкторской и технологической) документации на соответствие нормативным документам и техническим условиям
	Имеет практический опыт: проведения анализа технологичности сварных конструкций (изделий, продукции)

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

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

<p>практика: проектное обучение (2 семестр)</p> <p>Производственная практика, научно-исследовательская работа: проектное обучение (3 семестр)</p> <p>Производственная практика, научно-исследовательская работа: проектное обучение (1 семестр)</p> <p>Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика: проектное обучение (2 семестр)</p> <p>Производственная практика, научно-исследовательская работа: проектное обучение (2 семестр)</p>	
---	--

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

<b>Дисциплина</b>	<b>Требования</b>
Системы автоматизированного проектирования в сварке: проектное обучение	<p>Знает: нормативные и методические документы по технической и технологической подготовке сварочного производства</p> <p>Умеет: производить анализ технической (конструкторской и технологической) документации на соответствие нормативным документам и техническим условиям</p> <p>Имеет практический опыт: проведения анализа технологичности сварных конструкций (изделий, продукции)</p>
Свариваемость высокопрочных сталей и сплавов: проектное обучение	<p>Знает: технические требования, предъявляемые к применяемым при сварке материалам</p> <p>Умеет: разрабатывать планы проведения экспериментальных и исследовательских работ по сварочному производству</p> <p>Имеет практический опыт: в организации разработки и внедрения в производство новых сварочных материалов</p>
Автоматизация сварочных процессов: проектное обучение	<p>Знает: технические характеристики, конструктивные особенности и режимы сварочного оборудования, правила его эксплуатации</p> <p>Умеет: разрабатывать планы по технической и технологической подготовке сварочного производства</p> <p>Имеет практический опыт: в планировании сроков и объемов выполнения сварочных работ и производства (изготовления) сварных конструкций</p>
Сварка специальных сталей и	Знает: технические требования, предъявляемые к

сплавов: проектное обучение	<p>применяемым при сварке материалам</p> <p>Умеет: производить анализ и экспертизу технической (конструкторской и технологической) документации на соответствие нормативным документам и техническим условиям</p> <p>Имеет практический опыт: в организации и проведении работ по сварочным материалам внедряемым в производство</p>
Разработка 3D-моделей сварных конструкций: проектное обучение	<p>Знает: методические документы по технической подготовке сварочного производства</p> <p>Умеет: анализировать техническую документацию на соответствие нормативным документам и техническим условиям</p> <p>Имеет практический опыт: при проведении анализа технологичности сварных конструкций</p>
Физические процессы в металлах при сварке: проектное обучение	<p>Знает: способы проведения исследований и разработок в области совершенствования организации сварочных работ</p> <p>Умеет: обрабатывать и анализировать результаты экспериментальных и исследовательских работ по сварочному производству</p> <p>Имеет практический опыт:</p>
Металловедение и термическая обработка высокопрочных сталей и сварных соединений из них: проектное обучение	<p>Знает: методы проведения исследований и разработок в области совершенствования технологии сварочных работ</p> <p>Умеет: обрабатывать и анализировать результаты экспериментальных и исследовательских работ по сварочному производству</p> <p>Имеет практический опыт: взаимодействия с научно-исследовательскими и проектными организациями по внедрению новых разработок и изобретений в области сварочного производства и разработка и реализация мероприятий по внедрению технологии и повышению качества и надежности сварных конструкций</p>
Термическая правка сварных конструкций: проектное обучение	<p>Знает: Теоретические и инженерные основы современных методов термической правки сварных конструкций</p> <p>Умеет: Научно обосновывать, выбирать и назначать параметры режимов технологии термической правки сварных конструкций</p> <p>Имеет практический опыт: Разработки технологий термической правки остаточных сварочных деформаций. Характерных для стальных строительных конструкций</p>
Специальные методы сварки и пайки: проектное обучение	<p>Знает: анализировать направления развития отечественной и зарубежной сварочной науки и техники</p>

	<p>Умеет: производить расчеты необходимой мощности производства, нормативов расхода материалов и энергоресурсов</p> <p>Имеет практический опыт: в организации разработке и внедрении 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</p>
Прочность и долговечность сварных конструкций: проектное обучение	<p>Знает: методы проведения исследований и разработок в области совершенствования технологии</p> <p>Умеет: определять необходимость аттестации (сертификации) сварочного персонала, материалов, оборудования и технологий</p> <p>Имеет практический опыт:</p>
Роботизация сборочно-сварочных операций: проектное обучение	<p>Знает: основы технологии производства продукции; организацию сварочных работ в отрасли и на предприятии</p> <p>Умеет: разрабатывать планы по технической и технологической подготовке сварочного производства</p> <p>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</p>
Механическая и геометрическая неоднородность сварных соединений: проектное обучение	<p>Знает: методы проведения исследований и разработок в области совершенствования технологии и организации сварочных работ</p> <p>Умеет: разрабатывать планы проведения экспериментальных и исследовательских работ по сварочному производству</p> <p>Имеет практический опыт: руководства исследовательскими и экспериментальными работами по совершенствованию методов и технологии выполнения сварочных работ</p>
Учебная практика, ознакомительная практика: проектное обучение (2 семестр)	<p>Знает:</p> <p>Умеет: обрабатывать и анализировать результаты экспериментальных и исследовательских работ по сварочному производству</p> <p>Имеет практический опыт:</p>
Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика:	<p>Знает: организацию сварочных работ в отрасли и производственные мощности организации</p> <p>Умеет: производить анализ и экспертизу</p>

проектное обучение (2 семестр)	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
Производственная практика, научно-исследовательская работа: проектное обучение (3 семестр)	Знает: методы проведения исследований и разработок в области организации сварочных работ Умеет: Имеет практический опыт:
Производственная практика, научно-исследовательская работа: проектное обучение (2 семестр)	Знает: методы проведения исследований и разработок в области совершенствования технологии Умеет: Имеет практический опыт:
Производственная практика, научно-исследовательская работа: проектное обучение (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

#### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 6, часов 216, недель 4.

#### 5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Знакомство с руководителем практики от предприятия. Вводный инструктаж по правилам внутреннего распорядка, технике безопасности, санитарно-гигиеническим и противопожарным мероприятиям.	8
1	Получение индивидуального задания у руководителя практики от ЮУрГУ и согласование его с руководителем практики от предприятия.	4

2	Работа студента в соответствии с индивидуальным заданием на преддипломную практику. Заполнение дневника прохождения практики.	184
3	Оформление отчета по практике	16
3	Защита отчета по практике	4

## 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 01.09.2014 №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	4	Текущий контроль	Собеседование с представителем отдела техники безопасности предприятия	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 - 4. Весовой коэффициент мероприятия - 1. Пройденный инструктаж и знание основ техники безопасности - 4	дифференцированный зачет

						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	
2	4	Текущий контроль	Контроль заполнения дневника прохождения 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 - 10. Весовой коэффициент мероприятия - 1. Критерии оценивания: 10 баллов - дневник и отчет практики</p>	дифференциров зачет

						<p>оформлены согласно требованиям, сданы в срок и индивидуальное задание выполнено полностью. При нарушении сроков сдачи дневника практики оценка снижается на 1 балл.</p> <p>При нарушении сроков сдачи отчета практики оценка снижается на 1 балл.</p> <p>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.</p> <p>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	4	Бонус	Бонусное задание	-	10	<p>Обучающийся представляет проекты документов, которые он составлял, или участвовал в составлении при прохождении</p>	дифференциров зачет

						<p>практики и иные документы, характеризующие деятельность предприятия. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Максимально возможная величина бонус-рейтинга +10 %.</p>	
4	4	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 на заданные вопросы</p>	дифференцированный зачет

					<p>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 обучающегося</p>
--	--	--	--	--	--

						<p>оценена на «отлично». - 4 балла – в характеристике руководителя от организации, работа обучающегося</p> <p>оценена на «хорошо». - 3 балла – в характеристике руководителя от организации, работа обучающегося</p> <p>оценена на «удовлетворительно». 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

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: нормативные и методические документы по технической и технологической подготовке сварочного производства	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: производить анализ и экспертизу технической (конструкторской и технологической) документации на соответствие нормативным документам и техническим условиям	+	+	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: проведения анализа технологичности сварных конструкций (изделий, продукции)	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

## Печатная учебно-методическая документация

### а) основная литература:

1. Зайцев, Н. Л. Технологические основы сварки плавлением [Текст] учеб. пособие по направлению "Машиностроение" Н. Л. Зайцев, А. М. Осипов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Физ.-металлург. фак., Каф. Оборудование и технология свароч. пр-ва ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 87, [2] с. ил. электрон. версия

2. Стихин, В. А. Источники питания сварочной дуги Учеб. пособие В. А. Стихин; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Оборудование и технология свароч. пр-ва; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 40,[1] с. ил.

### б) дополнительная литература:

1. Оборудование и технология сварочного производства [Текст] рук. по диплом. проектированию М. В. Шахматов, В. В. Ерофеев, А. Г. Игнатьев, В. А. Стихин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Оборудование и технология свароч. пр-ва ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2003. - 76, [1] с. ил.

### из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Тиньгаев А.К. Преддипломная практика: методические указания для самостоятельной работы студентов.

## Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Российская государственная библиотека	Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 150700-"Машиностроение" / [Г. Г. Чернышов и др.] ; под ред. Г. Г. Чернышова и Д. М. Шашина. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2013. - 461 с

## 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,
----------------------------	-------------------------	--

		<b>предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики</b>
ПАО "Челябинский кузнечно-прессовый завод"	454012, г.Челябинск, Горелова, 12	Основное технологическое оборудование цехов, контрольно-измерительные приборы и оборудование лабораторий предприятия.
АО "Соединительные отводы трубопроводов"	456656, Копейск, Космонавтов, 26	Основное технологическое оборудование цехов, контрольно-измерительные приборы и оборудование лабораторий предприятия.
ООО "Челябинский тракторный завод-Уралтрак"	454007, г. Челябинск, пр. Ленина, 3	Основное технологическое оборудование цехов, контрольно-измерительные приборы и оборудование лабораторий предприятия.
ПАО "Челябинский трубопрокатный завод"	454129, Челябинск, Машиностроителей, 21	Основное технологическое оборудование цехов, контрольно-измерительные приборы и оборудование лабораторий предприятия.
ЗАО "Челябинские строительно-дорожные машины"	454005, Челябинск, Ст. Разина ул., 1	Основное технологическое оборудование цехов, контрольно-измерительные приборы и оборудование лабораторий предприятия.
АО "Челябинский радиозавод "Полет"	454080, Челябинск, ул. Тернопольская, 6	Основное технологическое оборудование цехов, контрольно-измерительные приборы и оборудование лабораторий предприятия.
АО "Челябинский завод металлоконструкций",	454139, г.Челябинск, ул. Новороссийская, 46	Основное технологическое оборудование цехов, контрольно-измерительные приборы и оборудование лабораторий предприятия.
АО "Государственный ракетный центр им академика В.П.Макеева"	456300, Челябинская область, г. Миасс, ул. Тургоякское шоссе, д. 1	Основное технологическое оборудование цехов, контрольно-измерительные приборы и оборудование лабораторий предприятия.
АО "НПО"Электромашина"	454119, г. Челябинск, ул. Машиностроителей, 2	Основное технологическое оборудование цехов, контрольно-измерительные приборы и оборудование

		лабораторий предприятия.
ОАО "Челябинский механический завод"	454119, г. Челябинск, Копейское шоссе, 38	Основное технологическое оборудование цехов, контрольно-измерительные приборы и оборудование лабораторий предприятия.
АО "Копейский машиностроительный завод"	456600, г. Копейск, Ленина, 24	Основное технологическое оборудование цехов, контрольно-измерительные приборы и оборудование лабораторий предприятия.
ПАО "Челябинский металлургический комбинат"	454047, Челябинск, 2-я Павелецкая, 14	Основное технологическое оборудование цехов, контрольно-измерительные приборы и оборудование лабораторий предприятия.
АО Конар	454000, г. Челябинск, Енисейская, 52	Основное технологическое оборудование цехов, контрольно-измерительные приборы и оборудование лабораторий предприятия.
АО «Русский научно-исследовательский институт трубной промышленности»	454139, Челябинск, ул. Новороссийская, 30	Испытательные стенды, контрольно-измерительные приборы и оборудование лабораторий предприятия.
ООО "Челябинский компрессорный завод"	454007, г. Челябинск, пр. Ленина, 2Б	Основное технологическое оборудование цехов, контрольно-измерительные приборы и оборудование лабораторий предприятия.
АО "Трубодеталь"	454904, г. Челябинск, ул. Челябинская, 23	Основное технологическое оборудование цехов, контрольно-измерительные приборы и оборудование лабораторий предприятия.