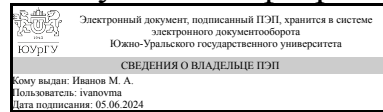


УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой



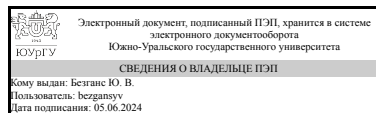
М. А. Иванов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

Практика Производственная практика (научно-исследовательская работа)
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,
старший преподаватель



Ю. В. Безганс

1. Общая характеристика

Вид практики

Производственная

Тип практики

научно-исследовательская работа

Форма проведения

Дискретно по периодам проведения практик

Цель практики

Проведение научных исследований под руководством опытного преподавателя

Задачи практики

самостоятельное выполнение расчетов;
составление отчетов;
проведения анализа и обработки результатов исследования.

Краткое содержание практики

Расширение профессиональных знаний, получаемых магистрами в процессе обучения, и формирование практических умений и навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской работы

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:
	Умеет:
	Имеет практический опыт: взаимодействия с научно-исследовательскими и проектными организациями по внедрению новых разработок и изобретений в области сварочного производства

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Разработка 3D-моделей сварных	Производственная практика

<p>конструкций Сварка специальных сталей и сплавов Металловедение и термическая обработка высокопрочных сталей и сварных соединений из них Свариваемость высокопрочных сталей и сплавов Системы автоматизированного проектирования в сварке Роботизация сборочно-сварочных операций Автоматизация сварочных процессов Специальные методы сварки и пайки Физические процессы в металлах при сварке Механическая и геометрическая неоднородность сварных соединений Термическая правка сварных конструкций Прочность и долговечность сварных конструкций Производственная практика (научно-исследовательская работа) (1 семестр) Производственная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр) Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр) Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр) Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)</p>	<p>(преддипломная) (4 семестр)</p>
---	------------------------------------

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

Дисциплина	Требования
<p>Специальные методы сварки и пайки</p>	<p>Знает: анализировать направления развития отечественной и зарубежной сварочной науки и техники Умеет: производить расчеты необходимой мощности производства, нормативов расхода материалов и энергоресурсов 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</p>

	материальных и энергетических ресурсов
Термическая правка сварных конструкций	<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>
Автоматизация сварочных процессов	<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>
Механическая и геометрическая неоднородность сварных соединений	<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>
Сварка специальных сталей и сплавов	<p>Знает: технические требования, предъявляемые к 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>
Роботизация сборочно-сварочных операций	<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</p>

	<p>прогрессивной техники и технологии, улучшению использования технологического оборудования и оснастки, производственных площадей, повышению качества и надежности сварных конструкций</p>
<p>Физические процессы в металлах при сварке</p>	<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>
<p>Прочность и долговечность сварных конструкций</p>	<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>
<p>Металловедение и термическая обработка высокопрочных сталей и сварных соединений из них</p>	<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>
<p>Разработка 3D-моделей сварных конструкций</p>	<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>
<p>Системы автоматизированного проектирования в сварке</p>	<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,</p>

	продукции)
Свариваемость высокопрочных сталей и сплавов	<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>
Учебная практика (ознакомительная) (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 (научно-исследовательская работа) (2 семестр)	<p>Знает: методы проведения исследований и разработок в области совершенствования технологии</p> <p>Умеет:</p> <p>Имеет практический опыт:</p>
Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)	<p>Знает: организацию сварочных работ в отрасли и производственные мощности организации</p> <p>Умеет: производить анализ и экспертизу технической (конструкторской и технологической) документации на соответствие нормативным документам и техническим условиям</p> <p>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</p>
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (3 семестр)	<p>Знает: методы проведения исследований и разработок в области организации сварочных работ</p> <p>Умеет:</p> <p>Имеет практический опыт:</p>
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (1 семестр)	<p>Знает: основы технологии производства продукции в организации</p> <p>Умеет: производить расчеты необходимой мощности производства, нормативов расхода материалов и энергоресурсов</p> <p>Имеет практический опыт: проведение анализа технологичности сварных конструкций (изделий, продукции). Определение потребности организации в квалифицированных сварщиках и специалистах сварочного производства</p>

4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 12.

5. Структура и содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Проведение научных и исследовательских работ в области сварки, родственных процессов и технологий, а также в смежных областях согласно двухлетнему плану работ по НИР (приведен в методических рекомендациях к самостоятельной работе студента)	108

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	4	Текущий контроль	Результаты испытаний	1	1	Максимальный балл за мероприятие - 1. Обучающийся должен дать описание Результатов испытаний (Работа включает в себя проведение натурных испытаний или численных исследований в соответствии с методикой)	дифференцированный зачет

						испытаний, разработанной в 3 семестре), за выполнение этого пункта выставляется 1 балл.	
2	4	Текущий контроль	Выводы по итогам работы	1	1	Максимальный балл за мероприятие - 1. Обучающийся должен сделать выводы по итогам работы (Указывается достижение поставленных цели и задач исследования, а также достоверность и полнота выводов), за выполнение этого пункта выставляется 1 балл	дифференцированный зачет
3	4	Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	-	3	На дифференцированном зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по практике на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Процедура зачета является обязательной для всех обучающихся. Максимальный балл за данное мероприятие - 3 балла. Мероприятие промежуточной аттестации проходит в форме защиты отчета по практике (презентации) перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой - 2 балла если обучающийся сделал доклад четко по плану презентации не путается в изложении	дифференцированный зачет

						материала, 1 балл если плохо ориентируется в материалах презентации и не может дать четкие пояснения на вопросы комиссии, 0 - баллов при отсутствии доклада. Обучающийся оформил материалы своей работы в презентации -1 балл.
--	--	--	--	--	--	--

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
ПК-1	Имеет практический опыт: взаимодействия с научно-исследовательскими и проектными организациями по внедрению новых разработок и изобретений в области сварочного производства	+	+	+

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. Методические указания к НИР

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Аникейчик, Н.Д. Планирование и управление НИР и ОКР. Учебное пособие. [Электронный ресурс] / Н.Д. Аникейчик, И.Ю. Кинжагулов, А.В. Федоров. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2016. — 192 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91369 — Загл. с экрана.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Даниленко, О.В. Теоретико-методологические аспекты подготовки и защиты научно-исследовательской работы. [Электронный ресурс] / О.В. Даниленко, И.Н. Корнева, Тихонова Я.Г.. — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2016. — 182 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/83895 — Загл. с экрана.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Вострокнутов, Е.В. Внеучебная научно-исследовательская деятельность студента технического вуза. Учебная программа и методические рекомендации к факультативному курсу. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2013. — 20 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/62638 — Загл. с экрана.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Клещева, И.В. Оценка эффективности научно-исследовательской деятельности студентов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2014. — 92 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/70987 — Загл. с экрана.
5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кудрявцева, Т.А. Научно-исследовательская работа: учебно-методическое пособие. [Электронный ресурс] / Т.А. Кудрявцева, Л.А. Забодалова. — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2015. — 32 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/91511 — Загл. с экрана.
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сибатуллина, А.М. Организация проектной и научно-исследовательской деятельности: учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2012. — 92 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/74812 — Загл. с экрана.

9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ANSYS-ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution (Mechanical, Fluent, CFX, Workbench, Maxwell, HFSS, Simplorer, Designer, PowerArtist, RedHawk)(бессрочно)
2. ASCON-Компас 3D(бессрочно)
3. -SYSWELD, Visual-Weld, Weld Planner, Pam-Assembly(бессрочно)

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>Программно-аппаратный комплекс для моделирования процессов сварки и движения сварочного робота (ESI SYSWELD, WELDPLANNER, FANUC ROBOGUIDE) и выполнения роботизированной сварки в составе сварочного робота и двухосевого позиционера Fanuc, участка пробоподготовки (MIG/MAG, TIG сварка и плазменная резка СВАРОГ).</p> <p>Лаборатория ручной дуговой сварки (источники питания СВАРОГ 250).</p> <p>Оборудование для автоматической сварки под флюсом (АДФ-1000 с трактором ТС-17М), полуавтоматической сварки в смеси газов (КЕМРПИ), лазерной сварки, пайки и наплавки, сварки пластмасс.</p> <p>Лаборатория сварки давлением включающая в себя оборудование для контактной точечной и шовной сварки, для ультразвуковой и конденсаторной сварки, для стыковой сварки оплавлением.</p> <p>Лаборатория контроля качества с оборудованием для проведения визуального и измерительного контроля и ультразвукового контроля сварных соединений.</p> <p>Обучающиеся могут использовать весь спектр оборудования и программного обеспечения в области сварки, родственных процессов и технологий, имеющиеся на кафедре.</p>