Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
«Машиностроение»

_____ А. И. Демченко
подпись *инициалы, фамилия*
«09» ноября 2020 г.

Политехнический институт
институт, реализующий ОП ВО

Программа производственной практики

Б2.О.02(П) Научно-исследовательская работа
тип практики в соответствии с ФГОС ВО и УП

15.04.01 Машиностроение
код и наименование направления подготовки/специальности

15.04.01.02 Машины и технология сварочного производства
код и наименование профиля подготовки/специализации

Квалификация (степень) выпускника
Магистр
указывается в соответствии с ФГОС ВО

Красноярск 2021

1 Общая характеристика практики

1.1 Виды практики – производственная практика;
1.2 Тип практики – научно-исследовательская работа;
1.3 Способы проведения – стационарная или выездная;
1.4 Формы проведения – дискретно.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Универсальные компетенции (УК)	УК-1 (УК-1.1, УК-1.2); УК-6 (УК-6.1, УК-6.2)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2); ОПК-6 (ОПК-6.1, ОПК-6.2); ОПК-9 (ОПК-9.1, ОПК-9.2)
Профессиональные компетенции (ПК)	ПК-6 (ПК-6.2)

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Практика, в соответствии с ФГОС ВО, входит в состав Блока 2 «Практика», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Практика базируется на теоретическом изучении дисциплин из Блока 1 «Дисциплины (модули)» базовой и вариативной частей:

- Технологические основы сварки плавлением и давлением;
- Тепловые процессы при сварке плавлением и давлением;
- Решение технических кейсов;
- Производство сварных конструкций.

Практика предшествует дальнейшему освоению образовательной программы магистра и формирует компетенции необходимые для дальнейшей учебной и профессиональной деятельности.

В процессе прохождения практики студент должен овладеть основами учебно-методической работы, навыком самостоятельной работы с нормативной базой и справочно-информационными материалами, уметь грамотно оформлять результаты работы.

Задачи ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: **Научно-исследовательский**				
Задача исследования сварочных и родственных процессов	Сварочная технология, сварное соединение	ПК-6 Способен применять современные методы исследования сварочных и родственных процессов	ПК-6.2 Способен использовать современные методы научных исследований применительно к конкретной сварочной технологии или сварному соединению	профстандарт 40.115, анализ состояния отрасли и рынка труда

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 6 з.е.
Продолжительность: 11 недели/216 акад. часов

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					Формы контроля
		Составление плана прохождения практики. Выдача заданий на практику, оформление документов	Изучение техники безопасности и инструктаж на рабочем месте, экскурсии	Изучение оборудования, применяемые технологии, инструменты и материалы, выполнение практических заданий по занимаемой должности	Изучение учебно-методической литературы, лабораторного и программного обеспечения	Подготовка отчета по практике. Сдача отчета на кафедру	
1	1 этап. Организация практики	18					Задание (Дневник практик обучающегося; паспорт практики)
2	2 этап. Ознакомительный		18				Дневник практик обучающегося, паспорт практики.
3	3 этап. Технолог			144			Дневник практик

	ический						обучающегося, паспорт практики.
4	4 этап. Проведение методической работы				18		Дневник практик обучающегося, паспорт практики.
5	5 этап. Завершающий.					18	Защита отчета о технологической практике; Дневник практик обучающегося, Паспорт практики.

5 Формы отчётности по практике

В течение практики студент выполняет задание, заполняет дневник практик обучающегося, паспорт практики. По окончанию прохождения практики оформляет отчет в виде реферата. Отчет должен быть оформлен в соответствии со стандартом СФУ СТО 4.2–07–2014.

По окончании практики студент сдает отчет руководителю о практике на кафедру. Аттестация по итогам практики проводится на кафедре и по итогам аттестации студенту выставляется «зачтено» в зачетную книжку и ведомость.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Научно-исследовательская работа проводится магистрантом индивидуально либо коллективно под руководством руководителя НИР. Тематика НИР должна соответствовать наименованию магистерской программы и иметь непосредственное отношение к теме будущей магистерской диссертации. Тематика НИР согласовывается с руководителем и утверждается на заседании кафедры.

При проведении НИР магистрант:

- проводит исследование по утвержденной теме в соответствии с графиком,
- получает от руководителя указания, рекомендации и разъяснения по вопросам, связанным с работой,
- отчитывается о выполненной работе в соответствии с установленным графиком;

руководитель НИР:

- согласовывает программу работы с руководителем программы подготовки магистров,

- определяет общую схему выполнения исследования, график проведения работы, осуществляет систематический контроль за ходом научно-исследовательской работы,

- оказывает помощь магистрантам по всем текущим вопросам.

На протяжении всего периода прохождения практики студент должен собирать и обрабатывать необходимый материал, а затем представить его в виде оформленного отчета о практике руководителю.

Для составления, редактирования и оформления отчета студентам отводятся последние 2 дня. Отчет студента о практике должен включать текстовый, графический и другой иллюстративный материал. Также студент должен предоставить руководителю заполненный дневник практик обучающегося и паспорт практики студента.

Отчет должен быть оформлен в соответствии с требованиями стандарта СФУ СТО 4.2–07–2014. Объем отчета – 10-30 страниц машинописного текста с приложением таблиц, схем, документов, и других форм материалов.

Оформленный магистрантом и заверенный руководителем отчет проверяется преподавателем кафедры «Машиностроение» (руководителем практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Отчеты о прохождении производственной практики защищаются научному руководителю практики от кафедры «Машиностроение».

Защита отчета по практике проводится в соответствии с требованиями и по критериям, приведенным в фонде оценочных средств по данной практике.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

Основная литература:

1. Сварка. Резка. Контроль: Справочник. В 2-х томах / Под общ. ред. Н.П. Алешина, Г.Г. Чернышова. - М.: Машиностроение, 2004. Т. 1 / Н.П. Алешин, Г.Г. Чернышов, Э.А. Гладков и др. - 624 с.: ил.
2. Сварка. Резка. Контроль: Справочник. В 2-х томах / Под общ. ред. Н.П. Алешина, Г.Г. Чернышова. - М.: Машиностроение, 2004. Т. 2 / Т. 2/ Н.П. Алешин, Г.Г. Чернышов, А.И. Акулов и др. - 480 с.: ил.
3. Теория сварочных процессов: Учебник для вузов / А.В. Коновалов, А.С. Куркин, Э.Л. Макаров, В.М. Неровный, Б.Ф. Якушин; Под ред. В.М. Неровного. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 752 с.: ил.
4. В. Н. Петецкий. Квазистационарные движущиеся источники теплоты: Учеб. пособие. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2002. 178 с.

5. Технологические основы сварки и пайки в машиностроении /В. А. Фролов, В. В. Пешков, А. Б. Коломенский, В. А. Казаков. – М.: «ИНТЕРМЕТ ИНЖИНИРИНГ», 2002. – 456 с.

6. А.А. Чуларис, Д.В. Рогозин Технология сварки давлением // Ростов н/Д, Феникс, 2006. – 221 с.

7. Волченко В.Н., Макаров Э.Л., Шип В.В., Потапов Н.Н., Волченко В.Н., Макаров Э.Л. Сварка и свариваемые материалы: Т. 1. Свариваемость материалов: Справочник : В 3-х т. : справочное издание Москва: Металлургия, 1991

8. Волченко В.Н., Ямпольский В.М. Сварка и свариваемые материалы: Т. 2. Технология и оборудование: справочник : в 3-х т. Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1998

9. Волченко В.Н., Ямпольский В.М. Сварка и свариваемые материалы: Т. 2. Технология и оборудование: Справочник в 3-х т. Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1997

10. Акулов А.И., Алехин В.П., Ермаков С.И., Акулов А.И. Технология и оборудование сварки плавлением и термической резки: Учебник для вузов Москва: Машиностроение , 2003

11. Жизняков С. Н., Сидлин З. А. Ручная дуговая сварка. Материалы. Оборудование. Технология Москва: ЦТТ ИЭС им. Е. О. Патона, 2007

12. Климов А. С. Контактная сварка: вопросы управления и повышения стабильности качества Москва: Физматлит, 2011

13. Смирнов И. В. Сварка специальных сталей и сплавов: учеб. пособие для студентов вузов Санкт-Петербург: Лань, 2012

14. Овчинников В. В. Контроль качества сварных соединений: учебник для среднего профессионального образования Москва: Издательский центр "Академия", 2016

15. Козловский С. Н. Технологии сварки сталей и сплавов плавлением: Ч. 2. Электродуговая и электрошлаковая сварка сталей и сплавов: учебное пособие для магистрантов, обучающихся по направлению 150700 "Машиностроение", 150700.678 "Технология, оборудование и автоматизация сварочных производств" Красноярск: СибГАУ, 2014

16. Зорин Н. Е., Зорин Е. Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением Москва: Лань, 2017

17. Быковский О. Г., Фролов В. А., Пешков В. В. Сварка и резка цветных металлов: Учебное пособие Москва: Издательский дом "Альфа-М", 2017

18. Храмцов Н.В. Металлы и сварка (Лекционный курс): учебное пособие Москва: АСВ, 2015

19. Сафин Р.Г., Иванов А.И., Тимербаев Н.Ф. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента: учебное пособие Москва: Издательство КНИТУ, 2013

20. Климов А.С. Контактная сварка. Вопросы управления и повышения стабильности качества: учебное пособие Москва: Физматлит, 2011

21. Миронов М. Г., Загородников С. В. Экономика отрасли (машиностроение): учебник М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. – 350 с.

22. Миронов М. Г., Загородников С. В. Экономика отрасли (машиностроение): Учебник Москва: Издательство "ФОРУМ", 2010 – 280 с.

23. Басовский Л.Е. Экономика отрасли: Учебное пособие Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2018 – 450 с.

24. Поздняков В. Я., Казаков С. В. Экономика отрасли: Учебное пособие Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2008 – 168 с.

25. Джуха В. М., Курицин В. М., Пелих А. С., Пелих А. С. Экономика отрасли: [учебное пособие] Ростов-на-Дону: Феникс, 2003 – 654 с.

26. Бычин В. Б., Шубенкова Е. В., Малинин С. В. Организация и нормирование труда: Учебное пособие Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2018 – 480 с.

27. Бычин В. Б., Малинин С. В., Новикова Е. В. Нормирование труда: Учебник Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2017 – 168 с.

28. Бухалков М. И. Организация и нормирование труда: Учебник для вузов Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2016 – 430 с.

Дополнительная литература:

1. Фролов В.В. Теория сварочных процессов. М. Высшая школа, 1988.

2. Багрянский К,В., Добротина З.А., Хренов К.К. Теория сварочных процессов. Киев: Высшая школа, 1976. 97 с.

3. Петров Г.Л., Тумарев А.С. Теория сварочных процессов. М.: Высшая Школа, 1977. 144 с.

4. Технология и оборудование сварки плавлением и термической резки: Учебник для вузов – 2-е изд. испр. и доп./Под ред. А.И. Акулова – М.: Машиностроение, 2003 – 560 с.

5. Гаген Ю.Г., Таран В.Д. Сварка магнитоуправляемой дугой. М: Машиностроение, 1970.

6. Центр. бюро нормативов по труду Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам Типовые нормы времени на разработку конструкторской документации: утв. Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам и Секретариатом ВЦСПС от 13 мая 1982 г.№ 109/6-59 и от 7 августа 1986 г. № 288/18-28 Москва: Экономика, 1991 – 160 с.

7. Центр. бюро нормативов по труду Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам Типовые нормы времени по техническому обслуживанию станков с числовым программным управлением и роботов (манипуляторов): утв. Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам и Секретариатом ВЦСПС Москва: Экономика, 1990 – 170 с.

8. Центр. бюро нормативов по труду Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам Укрупнённые типовые нормы времени на работы по ремонту

металлорежущего оборудования (по видам ремонта): утв. Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам и Секретариатом ВЦСПС Москва: Экономика, 1990 – 170 с.

9. Типовые нормы времени на ремонт электродвигателей, силовых трансформаторов, сварочных генераторов и трансформаторов: нормативный документ Москва: Экономика, 1990 – 253 с.

10. Центр. бюро нормативов по труду Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам Общемашиностроительные типовые нормы времени на изготовление приспособлений и кондукторов для механической обработки деталей: утв. Гос. ком. СССР по труду и соц. вопр. и Секретариатом ВЦСПС 03.02.88 Москва: Экономика, 1989 – 139 с.

11. Центр. бюро нормативов по труду Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам Типовые нормы времени на разработку технологической документации: утв. Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам и Секретариатом ВЦСПС Москва: Экономика, 1988 – 179 с.

12. Клименков С. С. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении: Учебник Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА- М", 2013 – 423 с.

13. Мицукова В. Н. Организация, нормирование и оплата труда на предприятиях машиностроения: метод. указ. к практ. Занятиям Красноярск: ИПК СФУ, 2009 – 315 с.

14. Люшинский А. В. Диффузионная сварка разнородных материалов: учебное пособие для вузов Москва: Академия, 2006

15. Аксельрод Ф. А., Алекин Л. Е., Браткова О. Н., Зорин Ю. Н. Сварка в машиностроении: Т. 4: справочник : в 4-х т. Москва: Машиностроение , 1979

16. Стройман И. М. Холодная сварка металлов Ленинград: Машиностроение , Ленингр. отд- ние, 1985

17. Евтифеев П.И. Сварка и пайка изолированных проводов Ленинград: Машиностроение , 1985

18. Березин В. Л., Суворов А. Ф. Сварка трубопроводов и конструкций: учебник для вузов Москва: Недра, 1983

19 Антонов В. П., Бачин В. А., Закорин Г. В., Казаков В. Н., Казаков Н. Ф., Квасницкий В. Ф., Ломоносов В. Г., Машкова Н. А., Самойлов В. С., Сергеев А. В., Солуянова Е. К., Тимошенков Ю. А., Филатов Н. В., Казаков Н. Ф. Диффузионная сварка материалов: справочник Москва: Машиностроение , 1981

20. Иванов Б. Г., Журавицкий Ю. И., Левченков В. И. Сварка и резка чугуна Москва: Машиностроение , 1977

21. Иванов В. Н., Лунин И. В., Кулжинский В. Л., Шамов А. Н. Высокочастотная сварка металлов Ленинград: Машиностроение , Ленингр. отделение, 1979

22. Зайцев К.И., Мацюк Л. Н. Сварка пластмасс Москва: Машиностроение , 1978

23. Калеко Д. М., Моравский В. Э., Чвертко Н. А., Моравский В. Э.Ударная конденсаторная сварка Киев: Наукова думка, 1984

24. Каракозов Э. С. Сварка металлов давлением Москва: Машиностроение , 1986

25. Кочергин К. А., Башенко В. В. Контактная сварка Ленинград: Машиностроение , Ленингр. отд- ние, 1987

26. Волков С. С. Сварка и склеивание полимерных материалов: учеб. пособие Москва: Химия, 2001

27. Лебедев В.К., Черненко И.А., Вилль В.И. Сварка трением: Справочник Ленинград: Машиностроение , Ленингр. отд- ние, 1987

28 Петецкий В. Н. Квазистационарные движущиеся источники теплоты: учеб. пособие Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2002

29. Патон Б.Е. Электрошлаковая сварка и наплавка Москва: Машиностроение , 1980

30. Васильев К. В., Вилль В. И., Волченко В. Н., Ольшанский Н. А.Сварка в машиностроении: Т. 1: справочник : в 4-х т. Москва: Машиностроение , 1978

31. Акулов А. И., Асиновская Г. А., Баженов В. В., Акулов А. И. Сварка в машиностроении: Т. 2: справочник : в 4-х т. Москва: Машиностроение , 1978

32. Винокуров В. А., Гитлевич А. Д., Грачева К. А., Николаев Г. А., Винокуров В. А. Сварка в машиностроении: Т. 3: справочник : в 4-х т.Москва: Машиностроение , 1979

33. Грачев А. А., Кожевников А. П., Лебига В. А., Россошинский А. А.Ультразвуковая микросварка Москва: Энергия, 1977

34. Богомазова Е. М. Сварка взрывом и свойства сварных соединений: межведомственный сборник научных трудов Волгоград: ВПИ, 1986

35. Сварка: сб. стандартов ГОСТ И ГОСТ ? Москва: Стандартинформ, 2007

36. Казаков С. И., Никитин В. М. Сварка, пайка, резка металлов и пластмасс: CD № 2. Все о сварке: информационно-поисковая система "НиКа" : энцикл. словарь Москва: Бюро промышленного маркетинга, 2007

37 Казаков С. И., Никитин В. М. Сварка, пайка, резка металлов и пластмасс: CD №1. Сварка металлов и сплавов: информационно-поисковая система "НиКа" : энцикл. словарь Москва: Бюро промышленного маркетинга, 2007

38. Рябов В. Р., Рабкин Д. М. Сварка алюминия и его сплавов с другими металлами Киев: Наукова думка, 1983

39. Зайцев К. И., Мацюк Л. Н., Богдашевский А. В., Волков С. С., Комаров Г. В., Сладков А. В., Соловьев В. П., Федорова И. Г., Шишкин В. А., Зайцев К. И., Мацюк Л. Н. Сварка полимерных материалов: справочник Москва: Машиностроение , 1988

40. Губарева Э. М. Контактная сварка: учеб. пособие Пермь: ПГТУ, 2006

41. Шатов А. П., Стеклов О. И., Ступников В. П. Сварка и ремонт металлических конструкций с противокоррозионными покрытиямиМосква: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009

42. Козловский С. Н. Введение в сварочные технологии. Сварка плавлением, контактная сварка и сварка давлением: учеб. пособие для студентов спец. 150202 "Оборудование, технология сварочного производства" Красноярск: СибГАУ, 2010

43. Мейстер Р. А., Мейстер А. Р. Сварка пластмасс: учеб.-метод. пособие для лаб. работ [для студентов спец. 150202.65 «Оборудование и технология сварочного производства»] Красноярск: СФУ, 2013

44. Рафальский А. С., Демченко А. И., Бусыгин С. Л. Контактная сварка: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. подгот. 150700.68 «Машиностроение» профиля «Оборудование и технология сварочного производства»] Красноярск: СФУ, 2013

45. Чернышов Г. Г. Сварочное дело. Сварка и резка металлов: учебник для учреждений начального профессионального образования Москва: Издательский центр "Академия", 2015

46. Банов М. Д. Технология и оборудование контактной сварки: учебник по специальности 150415 "Сварочное производство" Москва: Издательский центр "Академия", 2013

47. Оботуров В. И. Сварка стальных трубопроводов Москва: Стройиздат, 1991

48. Потапьевский А.Г. Сварка в углекислом газе: научно- популярная литература Москва: Машиностроение , 1984

49. Шамов А.Н. Высокочастотная сварка металлов Ленинград: Политехника, 1991

50. Колганов Л.А. Сварочные работы. Сварка, резка, пайка, наплавка: учеб. пособие Москва: Дашков и К, 2006

51. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры. ГОСТ 5264-80: взамен ГОСТ 5264-69Москва: Стандартинформ, 2005

52. Сварка токами высокой частоты в энергомашиностроении Москва: Машиностроение , 1980

53. Готальский Ю. Н. Сварка разнородных сталей Киев: Техніка, 1981

54. Мейстер Р. А., Мейстер А. Р. Сварка и методология научных исследований: лабораторный практикум Красноярск: СФУ, 2016

55. Зорин Е. Е. Лабораторный практикум: электродуговая, контактная сварка и контроль качества сварных соединений Москва: Лань, 2017

56. Навроцкий А.Г. Работы по металлу. Сварка, пайка, клепка : Практическое руководство М.: РИПОЛ КЛАССИК, 2004

57. Мещеряков В.М. Технология конструкционных материалов и сварка: учебное пособие.; соответствует государственному образовательному стандарту, утвержденному Министерство образования и науки РФ Ростов н/Д: Феникс, 2008

58. Воронин Н. Н. Алюминотермитная сварка рельсов: Учебное пособие Москва: ФГБОУ "Учебно- методический центр по образованию на железнодорожно м трансторте "(УМЦ ЖДТ), 2013

59. Ибрагимов А.М., Парлашкевич В.С. Сварка строительных металлических конструкций: учебное пособие Москва: АСВ, 2015
60. Космин В. В. Основы научных исследований (Общий курс): Учебное пособие Москва: Издательский Центр РИО, 2017

Интернет-ресурсы:

1. http://www.npfets.ru
2. http://www.lincolnelectric.com/ru-ru/Pages/default.aspx?locale=1049
3. http://www.naks.ru
4. aws.org
5. svarkainfo.ru
6. osvarke.com
7. svarca.ru
8. zvar.narod.ru
9. uzim.ru›uchebnik-po-svarke/
10. electrik.org
11. weldzone.info›speczialisty
12. svar-tech.com
13. kovka-svarka.ru
14. 4svarki.ru
15. tfile.org
16. sites.google.com›site/weldingsaw/navyki-svarki
17. tubewelding.org›publ/svarka_kornja/1-1-0-12
18. masterweld.ru
19. Center-Svarki21.ru
20. svarium.ru
20. weld.in.ua

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии.

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Основные поисковые системы:

yandex.ru - русскоязычная поисковая система.
rambler.ru – русскоязычная поисковая система.
google.com – популярная поисковая система
www.filez.com — Поиск сайтов и бесплатного программного обеспечения.

Электронные научные библиотеки:

http://bik.sfu-kras.ru/ - библиотечный комплекс СФУ
https://elibrary.ru/defaultx.asp - научная электронная библиотека
http://publ.science/osnovnyye-uslugi/publikatsiya-v-scopus - «Scopus» (корпорация Elsevier) — крупнейшая в мире библиографическая и реферативная база данных. Индексирует научные журналы, серийные книжные издания и материалы конференций.

Программное обеспечение:

- Microsoft® Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 Licence No level
- Microsoft® Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 Licence No Level
- КОМПАС-3D
- Acrobat 8.0 Pro Russian Version Win Full Educ

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для прохождения практики на выпускающей кафедре студенту предоставляются лаборатории кафедры с участками, оснащенными оборудованием:

- учебная аудитория Г11-02

Стол сварщика ССМ-1200 (СОВПЛИМ) – 4 шт., Эл. Печь для сушки электродов ПСПЭ-40/400, Выпрямитель сварочный ВДУ-1000 (СЭЛМА), Перегородка для рабочих цехов (панель шумопоглощающая) 1012x60x2200 (СОВПЛИМ), Перегородка для рабочих цехов (панель шумопоглощающая) 512x60x2200 (СОВПЛИМ), Занавес защитный (СОВПЛИМ), Универсальный сварочный автомат для дуговой сварки и наплавки АДФГ-630, Выпрямитель сварочный универсальный ВДУ-506С (СЭЛМА), Инверторный аппарат воздушно-плазменной резки CUT-100 (ИТС-Урал), Установка для аргонодуговой сварки Янтарь МИГ 350 AC/DC, Эл. Печь для сушки электродов ПСПЭ-40/400, Источник питания инверторный для Р/Д сварки, Полуавтомат для подачи проволоки, полуавтомат для сварки электродной проволокой в среде защитного газа Telmig 251/2 Turbo , Источник сварочного тока ВД-506 ДК с приставкой БУСП-ТИГ, Источник сварочного тока ВД-306, Комплект балластных реостатов РБ-302У2,, Аналогово-цифровой преобразователь ZET-210, Набор инструмента «Арсенал», Маска сварочная Ресанта МС-1, Установка для аргонодуговой сварки TIG-200P, Комплект угловых магнитов Multi-AMS346A, Станок сверлильный JDP-15M, Углошлифовальная машина Hitachi G23SS, Дрель-шуруповерт Hitachi DV18DCL2, Набор инструмента «Арсенал», Тиски слесарные с наковальней 140мм STURM, Пила отрезная Кратон COS-3000/400, Точило электр. Prorab PBG 250, Многофункциональный (сварка, резка, пайка и т.д.) портативный

водоплазменный сварочный аппарат Мультиплаз-250, Контактная машина ТКМ-7, Установки контактной стыковой сварки МСО-201УХЛ4, Многопостовой сварочный выпрямитель ВДМ-1202С, Конвертер сварочный КС-300 (4 шт), Трубогиб,

- учебная аудитория Г10-02

Установка для аргонодуговой сварки Янтарь ТИГ 35, Кран мостовой, подвесной г/п 5 т, пролет 6,5 м; Россия, Станок фрезерный ЧПУ RJ 1325 АТС, Станок токарно-винторезный С6256/2000, Тележка большегрузная БТ К без настила, без бортов, Тележка платформенная с поворотной осью ТПО, Центр вертикально-фрезерный vcentre P76, Станок токарно-револьверный vtum NP16, Эл. Печь для сушки электродов ПСПЭ-40/400, Выпрямитель сварочный ВДУ-1000, Автомат универсальный сварочный АДФГ-630 для дуговой сварки и наплавки, Выпрямитель сварочный универсальный ВДУ-506С, Аппарат инверторный воздушно-плазменной резки CUT-100, Установка для аргонодуговой сварки Янтарь ТИГ 350 AC/DC, Аппарат инверторный для импульсной сварки постоянным током Янтарь MIG 450, Стол сварочный, Комплект лазерной резки КТРМ Енисей 2М, Станок ленточнопильный Pegas 250*315 GH-LR, Комплекс компрессорного оборудования ВК20Т-10-500Д, Станок трубогибочный дорновый полуавтоматический СМН 76, Листогиб WC67K-40*1250, Комплект 3D сканера thor3d, THOR DRAKE в составе: Сканер 1 шт.;- линза для сканера Mini 1 шт.;- линза для сканера Midi 1 шт.;- линза для сканера Maxi 1 шт.;- источник питания;- комплект программных документов. Принтер 3D imprinta, Hercules Strong 17 в составе: Комплект сопел 0,2, 0,8, 1,0 мм для каждого принтера;- станция химической постобработки моделей -1 шт.;- ABS пластик 1,75 REC белый 0,75 кг -1 шт.;- ABS пластик 1,75 REC оранжевый 0,75 кг -1 шт. 2, Станок фрезерный Roland MDX-40A с ЧПУ Roland MDX-40A 1, Плоттер режущий Roland, Camm-1 GS-24 1, Гравер лазерный lasersolid 690 Reci W2 (80-100W) 90Вт, Робот сварочный KUKA – KR 10 R1420 с источником питания ESAB ARISTO MIG 4004i Pulse

Оборудование центра коллективного пользования СФУ: Рентгеновский дифрактометр Advance D8, Растровый электронный микроскоп JEOL JSM-6490 LV, Растровый электронный микроскоп JEOL JSM-7001F, Рентгеновский спектрометр Lab Center XRF1800, Спектрофотометр Lambda 950

Аудитория Д-212:

Индукционная паяльная система MX, Заточная машина PBG – 130, Камера КРС, Камера ПЗС, Камера ССД, Лабораторная муфельная печь с программным управлением (2 шт.), Микроскоп, Микроскоп AXIOobserver – Д-212, Микроскоп AXIOobserver – Д-216, Миксер для паяльной пасты GAM 60, Мини установка для сварки Рокси, Модуль сбора данный и управления ADAM 4018, Модуль сбора данных ADAM 4520, Мойка одинарная с сушилкой, Мойка одинарная с сушилкой, Набор для пайки мягким припоем РОТЕРМ, Мультиплаз 3500, Настольный электронный микроскоп, Паяльная ванна Weller, Печь ПЛ 10/12,5, Пирометр Кельвин К 15, Пирометр Fluke 574, Ремонтный центр PRC 2000, Система пайки горячим воздухом HCT-900-

21, Сканер планшетный цветной формата А4 – Scanjet G4010, Стол для весов 1200*600*750, Стол для весов 600*400*750, Т 210 Микротвердомер ПМТ-3М, Телекамера для микроскопа, Телекамера для микроскопа, Термоизмеритель ТЦП -1800В, Ультразвуковая паяльная станция USS -9500, Ультразвуковая паяльная станция USS -9500, Ультразвуковая установка отмывки Elmasonic S300H, Установка Алгаз 2000 PS 0,5/2, Установка индукционная технологическая КИТ-25, Цифровой пневмодозатор ОХ -200.

Аудитория Д2-16:

Растровый электронный микроскоп HITACHI TM-1000, серийный номер: 0729-16, укомплектованный компьютером и специальным программным обеспечением, Люминесцентный инвертированный микроскоп проходящего света модель AXIOobserver.Z1m укомплектованный компьютером и специальным программным обеспечением, Муфельная печь WiseTherm WHP-05 с программным управлением, Сушильный шкаф WiseVen WOF-105 с программным управлением, Шаровая мельница RETSCH MM400, Весы аналитические METTLER TOLEDO XP1202S, Весы METTLER TOLEDO XS205DU, Ультразвуковая ванна WiseClean WUC-D06H, Оптический микроскоп Биолам.

Аудитория Д520:

Микроскоп оптический инвертированный Leica DMIL HC (7 штук – 22.10.2008 г.) - Д-520, Печь МИМП – 10 УЭ – 3 шт. – Д-520 «А», Печь СНОЛ -16251/11-М1 - Д-520 «А», Печь ПЛ-10 - Д-520 «А», Печь шахтная Д-520 «А», Твердомер Роквелл - Д-520, Твердомер Бринелль - Д-520 «А», Компьютеры (5 штук) - Д-520, Микроскоп МЕТАМ ЛВ -31 - Д-520.

Также предоставляется возможность прохождения практики на предприятиях – партнерах с использованием их материально-технической базы.

Освоение практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.04.01 «Машиностроение».

Разработчик(и):

Профессор кафедры: _____/ *Довженко Н.Н.*

Зав. кафедрой, доцент: _____/ *Демченко А.И.*

Программа принята на заседании кафедры «Машиностроение»

«04» сентября 2020 года, протокол № 7

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
«Машиностроение»

_____ А. И. Демченко
подпись *инициалы, фамилия*
«09» ноября 2020г.

Политехнический институт
институт, реализующий ОП ВО

Программа учебной практики

Б2.О.01(У) Ознакомительная
тип практики в соответствии с ФГОС ВО и УП

15.04.01 Машиностроение
код и наименование направления подготовки/специальности

15.04.01.02 Машины и технология сварочного производства
код и наименование профиля подготовки/специализации

Квалификация (степень) выпускника
Магистр
указывается в соответствии с ФГОС ВО

Красноярск 2021

1 Общая характеристика практики

1.1 Виды практики – учебная практика;
1.2 Тип практики – ознакомительная;
1.3 Способы проведения – стационарная или выездная;
1.4 Формы проведения – дискретно.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Универсальные компетенции (УК)	УК-3(УК-3.1, УК-3.2); УК-5(УК-5.1, УК-5.2)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	ОПК-6 (ОПК-6.1, ОПК-6.2); ОПК-11 (ОПК-11.1, ОПК-11.2)

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Практика, в соответствии с ФГОС ВО, входит в состав Блока 2 «Практика», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Практика базируется на теоретическом изучении дисциплин из Блока 1 «Дисциплины (модули)» базовой и вариативной частей:

- Философия науки;
- Компьютерные технологии в машиностроении;
- Математические методы в инженерии;
- Специальные методы сварки и пайки;
- Производство сварных конструкций;
- Контактная сварка;

Практика предшествует дальнейшему освоению образовательной программы магистра и формирует компетенции необходимые для дальнейшей учебной и профессиональной деятельности.

В процессе прохождения практики студент должен овладеть основами учебно-методической работы, навыком самостоятельной работы с нормативной базой и справочно-информационными материалами, уметь грамотно оформлять результаты работы.

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 4 з.е.
Продолжительность: 4 недели/144 акад. часов

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы контроля
		Составление плана прохождения практики.	Изучение учебно-методической литературы, лабораторного и программного обеспечения.	Подготовка отчета о учебной практике. Сдача отчета на кафедру.	
1	1 этап. Организация практики.	18			Задание (Дневник практик обучающегося; паспорт практики)
2	2 этап. Проведение методической работы.		108		Дневник практик обучающегося, паспорт практики.
3	3 этап. Завершающий.			18	Защита отчета о учебной практике; Дневник практик обучающегося, Паспорт практики.

5 Формы отчётности по практике

В течение практики студент выполняет задание, заполняет дневник практик обучающегося, паспорт практики. По окончанию прохождения практики оформляет отчет в виде реферата. Отчет должен быть оформлен в соответствии со стандартом СФУ СТО 4.2–07–2014.

По окончании практики студент, не позднее 01 октября, сдает отчет руководителю о практике на кафедру. Аттестация по итогам практики проводится на кафедре и по итогам аттестации студенту выставляется «зачтено» в зачетную книжку и ведомость.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

На протяжении всего периода прохождения практики студент должен собирать и обрабатывать необходимый материал, а затем представить его в виде оформленного отчета о практике руководителю.

Для составления, редактирования и оформления отчета студентам отводятся последние 2 дня. Отчет студента о практике должен включать текстовый, графический и другой иллюстративный материал. Также студент должен предоставить руководителю заполненный дневник практик обучающегося и паспорт практики студента.

Отчет должен быть оформлен в соответствии с требованиями стандарта СФУ СТО 4.2–07–2014. Объем отчета – 10-30 страниц машинописного текста с приложением таблиц, схем, документов, и других форм материалов.

Оформленный магистрантом и заверенный руководителем отчет проверяется преподавателем кафедры «Машиностроение» (руководителем практики по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Отчеты о прохождении производственной практики защищаются научному руководителю практики от кафедры «Машиностроение».

Защита отчета по практике проводится в соответствии с требованиями и по критериям, приведенным в фонде оценочных средств по данной практике.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

Основная литература:

1. Сварка. Резка. Контроль: Справочник. В 2-х томах / Под общ. ред. Н.П. Алешина, Г.Г. Чернышова. - М.: Машиностроение, 2004. Т. 1 / Н.П. Алешин, Г.Г. Чернышов, Э.А. Гладков и др. - 624 с.: ил.
2. Сварка. Резка. Контроль: Справочник. В 2-х томах / Под общ. ред. Н.П. Алешина, Г.Г. Чернышова. - М.: Машиностроение, 2004. Т. 2 / Т. 2/ Н.П. Алешин, Г.Г. Чернышов, А.И. Акулов и др. - 480 с.: ил.
3. Теория сварочных процессов: Учебник для вузов / А.В. Коновалов, А.С. Куркин, Э.Л. Макаров, В.М. Неровный, Б.Ф. Якушин; Под ред. В.М. Неровного. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 752 с.: ил.
4. В. Н. Петецкий. Квазистационарные движущиеся источники теплоты: Учеб. пособие. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2002. 178 с.
5. Технологические основы сварки и пайки в машиностроении /В. А. Фролов, В. В. Пешков, А. Б. Коломенский, В. А. Казаков. – М.: «ИНТЕРМЕТ ИНЖИНИРИНГ», 2002. – 456 с.
6. А.А. Чуларис, Д.В. Рогозин Технология сварки давлением // Ростов н/Д, Феникс, 2006. – 221 с.
7. Волченко В.Н., Макаров Э.Л., Шип В.В., Потапов Н.Н., Волченко В.Н., Макаров Э.Л. Сварка и свариваемые материалы: Т. 1. Свариваемость материалов: Справочник : В 3-х т. : справочное издание Москва: Металлургия, 1991
8. Волченко В.Н., Ямпольский В.М. Сварка и свариваемые материалы: Т. 2. Технология и оборудование: справочник : в 3-х т. Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1998

9. Волченко В.Н., Ямпольский В.М. Сварка и свариваемые материалы: Т. 2. Технология и оборудование: Справочник в 3-х т. Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1997

10. Акулов А.И., Алехин В.П., Ермаков С.И., Акулов А.И. Технология и оборудование сварки плавлением и термической резки: Учебник для вузов Москва: Машиностроение , 2003

11. Жизняков С. Н., Сидлин З. А. Ручная дуговая сварка. Материалы. Оборудование. Технология Москва: ЦТТ ИЭС им. Е. О. Патона, 2007

12. Климов А. С. Контактная сварка: вопросы управления и повышения стабильности качества Москва: Физматлит, 2011

13. Смирнов И. В. Сварка специальных сталей и сплавов: учеб. пособие для студентов вузов Санкт-Петербург: Лань, 2012

14. Овчинников В. В. Контроль качества сварных соединений: учебник для среднего профессионального образования Москва: Издательский центр "Академия", 2016

15. Козловский С. Н. Технологии сварки сталей и сплавов плавлением: Ч. 2. Электродуговая и электрошлаковая сварка сталей и сплавов: учебное пособие для магистрантов, обучающихся по направлению 150700 "Машиностроение", 150700.678 "Технология, оборудование и автоматизация сварочных производств" Красноярск: СибГАУ, 2014

16. Зорин Н. Е., Зорин Е. Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением Москва: Лань, 2017

17. Быковский О. Г., Фролов В. А., Пешков В. В. Сварка и резка цветных металлов: Учебное пособие Москва: Издательский дом "Альфа-М", 2017

18. Храмцов Н.В. Металлы и сварка (Лекционный курс): учебное пособие Москва: АСВ, 2015

19. Сафин Р.Г., Иванов А.И., Тимербаев Н.Ф. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента: учебное пособие Москва: Издательство КНИТУ, 2013

20. Климов А.С. Контактная сварка. Вопросы управления и повышения стабильности качества: учебное пособие Москва: Физматлит, 2011

21. Миронов М. Г., Загородников С. В. Экономика отрасли (машиностроение): учебник М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. – 350 с.

22. Миронов М. Г., Загородников С. В. Экономика отрасли (машиностроение): Учебник Москва: Издательство "ФОРУМ", 2010 – 280 с.

23. Басовский Л.Е. Экономика отрасли: Учебное пособие Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2018 – 450 с.

24. Поздняков В. Я., Казаков С. В. Экономика отрасли: Учебное пособие Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2008 – 168 с.

25. Джуха В. М., Курицин В. М., Пелих А. С., Пелих А. С. Экономика отрасли: [учебное пособие] Ростов-на-Дону: Феникс, 2003 – 654 с.

26. Бычин В. Б., Шубенкова Е. В., Малинин С. В. Организация и нормирование труда: Учебное пособие Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА- М", 2018 – 480 с.

27. Бычин В. Б., Малинин С. В., Новикова Е. В. Нормирование труда: Учебник Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2017 – 168 с.

28. Бухалков М. И. Организация и нормирование труда: Учебник для вузов Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2016 – 430 с.

Дополнительная литература:

1. Фролов В.В. Теория сварочных процессов. М. Высшая школа, 1988.

2. Багрянский К,В., Добротина З.А., Хренов К.К. Теория сварочных процессов. Киев: Высшая школа, 1976. 97 с.

3. Петров Г.Л., Тумарев А.С. Теория сварочных процессов. М.: Высшая Школа, 1977. 144 с.

4. Технология и оборудование сварки плавлением и термической резки: Учебник для вузов – 2-е изд. испр. и доп./Под ред. А.И. Акулова – М.: Машиностроение, 2003 – 560 с.

5. Гаген Ю.Г., Таран В.Д. Сварка магнитоуправляемой дугой. М: Машиностроение, 1970.

6. Центр. бюро нормативов по труду Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам Типовые нормы времени на разработку конструкторской документации: утв. Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам и Секретариатом ВЦСПС от 13 мая 1982 г.№ 109/6-59 и от 7 августа 1986 г. № 288/18-28 Москва: Экономика, 1991 – 160 с.

7. Центр. бюро нормативов по труду Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам Типовые нормы времени по техническому обслуживанию станков с числовым программным управлением и роботов (манипуляторов): утв. Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам и Секретариатом ВЦСПС Москва: Экономика, 1990 – 170 с.

8. Центр. бюро нормативов по труду Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам Укрупнённые типовые нормы времени на работы по ремонту металлорежущего оборудования (по видам ремонта): утв. Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам и Секретариатом ВЦСПС Москва: Экономика, 1990 – 170 с.

9. Типовые нормы времени на ремонт электродвигателей, силовых трансформаторов, сварочных генераторов и трансформаторов: нормативный документ Москва: Экономика, 1990 – 253 с.

10. Центр. бюро нормативов по труду Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам Общемашиностроительные типовые нормы времени на изготовление приспособлений и кондукторов для механической обработки

деталей: утв. Гос. ком. СССР по труду и соц. вопр. и Секретариатом ВЦСПС 03.02.88 Москва: Экономика, 1989 – 139 с.

11. Центр. бюро нормативов по труду Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам Типовые нормы времени на разработку технологической документации: утв. Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам и Секретариатом ВЦСПС Москва: Экономика, 1988 – 179 с.

12. Клименков С. С. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении: Учебник Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА- М", 2013 – 423 с.

13. Мицукова В. Н. Организация, нормирование и оплата труда на предприятиях машиностроения: метод. указ. к практ. занятиям Красноярск: ИПК СФУ, 2009 – 315 с.

14. Люшинский А. В. Диффузионная сварка разнородных материалов: учебное пособие для вузов Москва: Академия, 2006

15. Аксельрод Ф. А., Алекин Л. Е., Браткова О. Н., Зорин Ю. Н. Сварка в машиностроении: Т. 4: справочник : в 4-х т. Москва: Машиностроение , 1979

16. Стройман И. М. Холодная сварка металлов Ленинград: Машиностроение , Ленингр. отд- ние, 1985

17. Евтифеев П.И. Сварка и пайка изолированных проводов Ленинград: Машиностроение , 1985

18. Березин В. Л., Суворов А. Ф. Сварка трубопроводов и конструкций: учебник для вузов Москва: Недра, 1983

19 Антонов В. П., Бачин В. А., Закорин Г. В., Казаков В. Н., Казаков Н. Ф., Квасницкий В. Ф., Ломоносов В. Г., Машкова Н. А., Самойлов В. С., Сергеев А. В., Солуянова Е. К., Тимошенков Ю. А., Филатов Н. В., Казаков Н. Ф. Диффузионная сварка материалов: справочник Москва: Машиностроение , 1981

20. Иванов Б. Г., Журавицкий Ю. И., Левченков В. И. Сварка и резка чугуна Москва: Машиностроение , 1977

21. Иванов В. Н., Лунин И. В., Кулжинский В. Л., Шамов А. Н. Высокочастотная сварка металлов Ленинград: Машиностроение , Ленингр. отделение, 1979

22. Зайцев К.И., Мацюк Л. Н. Сварка пластмасс Москва: Машиностроение , 1978

23. Калеко Д. М., Моравский В. Э., Чвертко Н. А., Моравский В. Э.Ударная конденсаторная сварка Киев: Наукова думка, 1984

24. Каракозов Э. С. Сварка металлов давлением Москва: Машиностроение , 1986

25. Кочергин К. А., Башенко В. В. Контактная сварка Ленинград: Машиностроение , Ленингр. отд- ние, 1987

26. Волков С. С. Сварка и склеивание полимерных материалов: учеб. пособие Москва: Химия, 2001

27. Лебедев В.К., Черненко И.А., Вилль В.И. Сварка трением: Справочник Ленинград: Машиностроение , Ленингр. отд- ние, 1987

28 Петецкий В. Н. Квазистационарные движущиеся источники теплоты: учеб. пособие Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2002

29. Патон Б.Е. Электрошлаковая сварка и наплавка Москва: Машиностроение , 1980

30. Васильев К. В., Вилль В. И., Волченко В. Н., Ольшанский Н. А.Сварка в машиностроении: Т. 1: справочник : в 4-х т. Москва: Машиностроение , 1978

31. Акулов А. И., Асиновская Г. А., Баженов В. В., Акулов А. И. Сварка в машиностроении: Т. 2: справочник : в 4-х т. Москва: Машиностроение , 1978

32. Винокуров В. А., Гитлевич А. Д., Грачева К. А., Николаев Г. А., Винокуров В. А. Сварка в машиностроении: Т. 3: справочник : в 4-х т.Москва: Машиностроение , 1979

33. Грачев А. А., Кожевников А. П., Лебига В. А., Россошинский А. А.Ультразвуковая микросварка Москва: Энергия, 1977

34. Богомазова Е. М. Сварка взрывом и свойства сварных соединений: межведомственный сборник научных трудов Волгоград: ВПИ, 1986

35. Сварка: сб. стандартов ГОСТ И ГОСТ ? Москва: Стандартинформ, 2007

36. Казаков С. И., Никитин В. М. Сварка, пайка, резка металлов и пластмасс: CD № 2. Все о сварке: информационно-поисковая система "НиКа" : энцикл. словарь Москва: Бюро промышленного маркетинга, 2007

37 Казаков С. И., Никитин В. М. Сварка, пайка, резка металлов и пластмасс: CD №1. Сварка металлов и сплавов: информационно-поисковая система "НиКа" : энцикл. словарь Москва: Бюро промышленного маркетинга, 2007

38. Рябов В. Р., Рабкин Д. М. Сварка алюминия и его сплавов с другими металлами Киев: Наукова думка, 1983

39. Зайцев К. И., Мацюк Л. Н., Богдашевский А. В., Волков С. С., Комаров Г. В., Сладков А. В., Соловьев В. П., Федорова И. Г., Шишкин В. А., Зайцев К. И., Мацюк Л. Н. Сварка полимерных материалов: справочник Москва: Машиностроение , 1988

40. Губарева Э. М. Контактная сварка: учеб. пособие Пермь: ПГТУ, 2006

41. Шатов А. П., Стеклов О. И., Ступников В. П. Сварка и ремонт металлических конструкций с противокоррозионными покрытиямиМосква: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009

42. Козловский С. Н. Введение в сварочные технологии. Сварка плавлением, контактная сварка и сварка давлением: учеб. пособие для студентов спец. 150202 "Оборудование, технология сварочного производства" Красноярск: СибГАУ, 2010

43. Мейстер Р. А., Мейстер А. Р. Сварка пластмасс: учеб.-метод. пособие для лаб. работ [для студентов спец. 150202.65 «Оборудование и технология сварочного производства»] Красноярск: СФУ, 2013

44. Рафальский А. С., Демченко А. И., Бусыгин С. Л. Контактная сварка: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. подгот. 150700.68 «Машиностроение» профиля «Оборудование и технология сварочного производства»] Красноярск: СФУ, 2013

45. Чернышов Г. Г. Сварочное дело. Сварка и резка металлов: учебник для учреждений начального профессионального образования Москва: Издательский центр "Академия", 2015

46. Банов М. Д. Технология и оборудование контактной сварки: учебник по специальности 150415 "Сварочное производство" Москва: Издательский центр "Академия", 2013

47. Оботуров В. И. Сварка стальных трубопроводов Москва: Стройиздат, 1991

48. Потапьевский А.Г. Сварка в углекислом газе: научно- популярная литература Москва: Машиностроение , 1984

49. Шамов А.Н. Высокочастотная сварка металлов Ленинград: Политехника, 1991

50. Колганов Л.А. Сварочные работы. Сварка, резка, пайка, наплавка: учеб. пособие Москва: Дашков и К, 2006

51. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры. ГОСТ 5264-80: взамен ГОСТ 5264-69Москва: Стандартинформ, 2005

52. Сварка токами высокой частоты в энергомашиностроении Москва: Машиностроение , 1980

53. Готальский Ю. Н. Сварка разнородных сталей Киев: Техніка, 1981

54. Мейстер Р. А., Мейстер А. Р. Сварка и методология научных исследований: лабораторный практикум Красноярск: СФУ, 2016

55. Зорин Е. Е. Лабораторный практикум: электродуговая, контактная сварка и контроль качества сварных соединений Москва: Лань, 2017

56. Навроцкий А.Г. Работы по металлу. Сварка, пайка, клепка : Практическое руководство М.: РИПОЛ КЛАССИК, 2004

57. Мещеряков В.М. Технология конструкционных материалов и сварка: учебное пособие.; соответствует государственному образовательному стандарту, утвержденному Министерство образования и науки РФ Ростов н/Д: Феникс, 2008

58. Воронин Н. Н. Алюминотермитная сварка рельсов: Учебное пособие Москва: ФГБОУ "Учебно- методический центр по образованию на железнодорожно м трансторте "(УМЦ ЖДТ), 2013

59. Ибрагимов А.М., Парлашкевич В.С. Сварка строительных металлических конструкций: учебное пособие Москва: АСВ, 2015

60. Космин В. В. Основы научных исследований (Общий курс): Учебное пособие Москва: Издательский Центр РИО, 2017

Интернет-ресурсы:

1. http://www.npfets.ru
2. http://www.lincolnelectric.com/ru-ru/Pages/default.aspx?locale=1049
3. http://www.naks.ru
4. aws.org
5. svarkainfo.ru
6. osvarke.com
7. svarca.ru
8. zvar.narod.ru
9. uzim.ru›uchebnik-po-svarke/
10. electrik.org
11. weldzone.info›speczialisty
12. svar-tech.com
13. kovka-svarka.ru
14. 4svarki.ru
15. tfile.org
16. sites.google.com›site/weldingsaw/navyki-svarki
17. tubewelding.org›publ/svarka_kornja/1-1-0-12
18. masterweld.ru
19. Center-Svarki21.ru
20. svarium.ru
20. weld.in.ua

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии.

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Основные поисковые системы:

yandex.ru - русскоязычная поисковая система.
rambler.ru – русскоязычная поисковая система.
google.com – популярная поисковая система
www.filez.com — Поиск сайтов и бесплатного программного обеспечения.

Электронные научные библиотеки:

http://bik.sfu-kras.ru/ - библиотечный комплекс СФУ
https://elibrary.ru/defaultx.asp - научная электронная библиотека

http://publ.science/osnovnyye-uslugi/publikatsiya-v-scopus - «Scopus» (корпорация Elsevier) — крупнейшая в мире библиографическая и реферативная база данных. Индексирует научные журналы, серийные книжные издания и материалы конференций.

Программное обеспечение:

- Microsoft® Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 Licence No level
- Microsoft® Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 Licence No Level
- КОМПАС-3D
- Acrobat 8.0 Pro Russian Version Win Full Educ

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для прохождения практики на выпускающей кафедре студенту предоставляются лаборатории кафедры с участками, оснащенными оборудованием:

- учебная аудитория Г11-02

Стол сварщика ССМ-1200 (СОВПЛИМ) – 4 шт., Эл. Печь для сушки электродов ПСПЭ-40/400, Выпрямитель сварочный ВДУ-1000 (СЭЛМА), Перегородка для рабочих цехов (панель шумопоглощающая) 1012х60х2200 (СОВПЛИМ), Перегородка для рабочих цехов (панель шумопоглощающая) 512х60х2200 (СОВПЛИМ), Занавес защитный (СОВПЛИМ), Универсальный сварочный автомат для дуговой сварки и наплавки АДФГ-630, Выпрямитель сварочный универсальный ВДУ-506С (СЭЛМА), Инверторный аппарат воздушно-плазменной резки CUT-100 (ИТС-Урал), Установка для аргонодуговой сварки Янтарь МИГ 350 AC/DC, Эл. Печь для сушки электродов ПСПЭ-40/400, Источник питания инверторный для Р/Д сварки, Полуавтомат для подачи проволоки, полуавтомат для сварки электродной проволокой в среде защитного газа Telmig 251/2 Turbo , Источник сварочного тока ВД-506 ДК с приставкой БУСП-ТИГ, Источник сварочного тока ВД-306, Комплект балластных реостатов РБ-302У2,, Аналогово-цифровой преобразователь ZET-210, Набор инструмента «Арсенал», Маска сварочная Ресанта МС-1, Установка для аргонодуговой сварки TIG-200P, Комплект угловых магнитов Multi-AMS346A, Станок сверлильный JDP-15M, Углошлифовальная машина Hitachi G23SS, Дрель-шуруповерт Hitachi DV18DCL2, Набор инструмента «Арсенал», Тиски слесарные с наковальней 140мм STURM, Пила отрезная Кратон COS-3000/400, Точило электр. Prorab PBG 250, Многофункциональный (сварка, резка, пайка и т.д.) портативный водоплазменный сварочный аппарат Мультиплаз-250, Контактная машина ТКМ-7, Установки контактной стыковой сварки МСО-201УХЛ4,

Многопостовой сварочный выпрямитель ВДМ-1202С, Конвертер сварочный КС-300 (4 шт), Трубогиб,

- учебная аудитория Г10-02

Установка для аргонодуговой сварки Янтарь ТИГ 35, Кран мостовой, подвесной г/п 5 т, пролет 6,5 м; Россия, Станок фрезерный ЧПУ RJ 1325 АТС, Станок токарно-винторезный С6256/2000, Тележка большегрузная БТ К без настила, без бортов, Тележка платформенная с поворотной осью ТПО, Центр вертикально-фрезерный vcentre P76, Станок токарно-револьверный vtum NP16, Эл. Печь для сушки электродов ПСПЭ-40/400, Выпрямитель сварочный ВДУ-1000, Автомат универсальный сварочный АДФГ-630 для дуговой сварки и наплавки, Выпрямитель сварочный универсальный ВДУ-506С, Аппарат инверторный воздушно-плазменной резки CUT-100, Установка для аргонодуговой сварки Янтарь ТИГ 350 AC/DC, Аппарат инверторный для импульсной сварки постоянным током Янтарь MIG 450, Стол сварочный, Комплект лазерной резки КТРМ Енисей 2М, Станок ленточнопильный Pegas 250*315 GH-LR, Комплекс компрессорного оборудования ВК20Т-10-500Д, Станок трубогибочный дорновый полуавтоматический СМН 76, Листогиб WC67K-40*1250, Комплект 3D сканера thor3d, THOR DRAKE в составе: Сканер 1 шт.;- линза для сканера Mini 1 шт.;- линза для сканера Midi 1 шт.;- линза для сканера Maxi 1 шт.;- источник питания;- комплект программных документов. Принтер 3D imprinta, Hercules Strong 17 в составе: Комплект сопел 0,2, 0,8, 1,0 мм для каждого принтера;- станция химической постобработки моделей -1 шт.;- ABS пластик 1,75 REC белый 0,75 кг -1 шт.;- ABS пластик 1,75 REC оранжевый 0,75 кг -1 шт. 2, Станок фрезерный Roland MDX-40A с ЧПУ Roland MDX-40A 1, Плоттер режущий Roland, Camm-1 GS-24 1, Гравер лазерный lasersolid 690 Reci W2 (80-100W) 90Вт, Робот сварочный KUKA – KR 10 R1420 с источником питания ESAB ARISTO MIG 4004i Pulse

Оборудование центра коллективного пользования СФУ: Рентгеновский дифрактометр Advance D8, Растровый электронный микроскоп JEOL JSM-6490 LV, Растровый электронный микроскоп JEOL JSM-7001F, Рентгеновский спектрометр Lab Center XRF1800, Спектрофотометр Lambda 950

Аудитория Д-212:

Индукционная паяльная система MX, Заточная машина PBG – 130, Камера КРС, Камера ПЗС, Камера ССД, Лабораторная муфельная печь с программным управлением (2 шт.), Микроскоп, Микроскоп AXIOobserver – Д-212, Микроскоп AXIOobserver – Д-216, Миксер для паяльной пасты GAM 60, Мини установка для сварки Рокси, Модуль сбора данный и управления ADAM 4018, Модуль сбора данных ADAM 4520, Мойка одинарная с сушилкой, Мойка одинарная с сушилкой, Набор для пайки мягким припоем РОТЕРМ, Мультиплаз 3500, Настольный электронный микроскоп, Паяльная ванна Weller, Печь ПЛ 10/12,5, Пирометр Кельвин К 15, Пирометр Fluke 574, Ремонтный центр PRC 2000, Система пайки горячим воздухом HCT-900-21, Сканер планшетный цветной формата А4 – Scanjet G4010, Стол для весов

1200*600*750, Стол для весов 600*400*750, Т 210 Микротвердомер ПМТ-3М, Телекамера для микроскопа, Телекамера для микроскопа, Термоизмеритель ТЦП -1800В, Ультразвуковая паяльная станция USS -9500, Ультразвуковая паяльная станция USS -9500, Ультразвуковая установка отмывки Elmasonic S300H, Установка Алгаз 2000 PS 0,5/2, Установка индукционная технологическая КИТ-25, Цифровой пневмодозатор ОХ -200.

Аудитория Д2-16:

Растровый электронный микроскоп HITACHI TM-1000, серийный номер: 0729-16, укомплектованный компьютером и специальным программным обеспечением, Люминесцентный инвертированный микроскоп проходящего света модель AXIOobserver.Z1m укомплектованный компьютером и специальным программным обеспечением, Муфельная печь WiseTherm WHP-05 с программным управлением, Сушильный шкаф WiseVen WOF-105 с программным управлением, Шаровая мельница RETSCH MM400, Весы аналитические METTLER TOLEDO XP1202S, Весы METTLER TOLEDO XS205DU, Ультразвуковая ванна WiseClean WUC-D06H, Оптический микроскоп Биолам.

Аудитория Д520:

Микроскоп оптический инвертированный Leica DMIL HC (7 штук – 22.10.2008 г.) - Д-520, Печь МИМП – 10 УЭ – 3 шт. – Д-520 «А», Печь СНОЛ -16251/11-М1 - Д-520 «А», Печь ПЛ-10 - Д-520 «А», Печь шахтная Д-520 «А», Твердомер Роквелл - Д-520, Твердомер Бринелль - Д-520 «А», Компьютеры (5 штук) - Д-520, Микроскоп МЕТАМ ЛВ -31 - Д-520.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.04.01 «Машиностроение».

Разработчик(и):

Профессор кафедры: _____/ *Довженко Н.Н.*

Зав. кафедрой, доцент: _____/ *Демченко А.И.*

Представитель работодателя: _____/ *Гриненко А.В.*
Коммерческий директор
ООО "ИТС-Сибирь"

Программа принята на заседании кафедры «Машиностроение»

«04» сентября 2020 года, протокол № 7

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
«Машиностроение»

_____ А. И. Демченко
«09» ____ноября___ 2020г.

Политехнический институт
институт, реализующий ОП ВО

Программа производственной практики

Б2.О.03(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика
тип практики в соответствии с ФГОС ВО и УП

15.04.01 Машиностроение
код и наименование направления подготовки/специальности

15.04.01.02 Машины и технология сварочного производства
код и наименование профиля подготовки/специализации

Квалификация (степень) выпускника
Магистр
указывается в соответствии с ФГОС ВО

Красноярск 2020

1 Общая характеристика практики

1.1 Виды практики – производственная.

1.2 Тип практики – технологическая (проектно-технологическая) практика.

1.3 Способы проведения – стационарная или выездная.

1.4 Формы проведения – дискретно.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования*

Универсальные компетенции (УК)	УК-4 (УК-4.1, УК-4.2)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2); ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2); ОПК-10 (ОПК-10.1, ОПК-10.2)
Профессиональные компетенции (ПК)	ПК-1 (ПК-1.2); ПК-3 (ПК-3.2); ПК-5 (ПК-5.2)

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Практика, в соответствии с ФГОС ВО, входит в состав Блока 2 «Практика», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Практика базируется на теоретическом изучении дисциплин из Блока 1 «Дисциплины (модули)» базовой и вариативной частей.

Практика предшествует дальнейшему освоению образовательной программы магистратуры и формирует компетенции необходимые для дальнейшей учебной и профессиональной деятельности.

В процессе прохождения практики студент должен овладеть основами учебно-методической работы, навыком самостоятельной работы с нормативной базой и справочно-информационными материалами, уметь грамотно оформлять результаты работы.

Задачи ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: **проектно-конструкторский**				
Задача разработки технической документации	Техническая документация	ПК-5 Способен разрабатывать сложные сборочные приспособления	ПК-5.2 способен спроектировать сложное сборочное приспособление исходя из особенностей технологического процесса	профстандарт 40.052, анализ состояния отрасли и рынка труда
Тип задач профессиональной деятельности: **производственно-технологический**				
Задача разработки технологии и организации сварочных работ	Технологическая документация	ПК-1 Способен организовать проведение сборочно-сварочных работ в соответствии с требованиями НТД	ПК-1.2 способен обеспечить реализацию технологии сборки-сварки изделий, включая мероприятия по контролю качества изделия, контроль сварочных и родственных процессов, требований НТД	профстандарт 40.115, анализ состояния отрасли и рынка труда
		ПК-3 Способен осуществлять выбор оборудования и сборочно-сварочных приспособлений	ПК-3.2 производить анализ технико-экономических характеристик оборудования и сборочно-сварочных приспособлений для обоснованного выбора	профстандарт 40.115, анализ состояния отрасли и рынка труда

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 6 з.е.
Продолжительность: 12 недели/216 акад. часов

	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					Формы контроля
		Составление плана прохождения практики. Выдача заданий на практику, оформление документов..	Изучение техники безопасности и инструктаж на рабочем месте, экскурсии.	Изучение оборудования, применяемые технологии, инструменты и материалы, выполнение практических заданий по занимаемой должности.	Изучение учебно-методической литературы, лабораторного и программного обеспечения.	Подготовка отчета по практике. Сдача отчета на кафедру.	
	1 этап. Организация практики.	18					Задание (Дневник практик обучающегося; паспорт практики)
	2 этап. Ознакомительный.		18				Дневник практик обучающегося, паспорт практики.
	3 этап. Технологический.			144			Дневник практик обучающегося, паспорт практики.
	4 этап. Проведение методической работы.				18		Дневник практик обучающегося, паспорт практики.
	5 этап. Завершающий.					18	Защита отчета о технологической практике; Дневник практик обучающегося, Паспорт практики.

5 Формы отчётности по практике

В течение практики студент выполняет задание, заполняет дневник практик обучающегося, паспорт практики. По окончанию прохождения

практики оформляет отчет о производственной практике. Отчет должен быть оформлен в соответствии со стандартом СФУ СТО 4.2–07–2014.

По окончании практики студент сдает отчет руководителю о практике на кафедру. Аттестация по итогам практики проводится на кафедре и по итогам аттестации студенту выставляется «зачтено» в зачетную книжку и ведомость.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

На протяжении всего периода прохождения практики студент должен собирать и обрабатывать необходимый материал, а затем представить его в виде оформленного отчета о практике руководителю.

Для составления, редактирования и оформления отчета студентам отводятся последние 2 дня. Отчет студента о практике должен включать текстовый, графический и другой иллюстративный материал. Также студент должен предоставить руководителю заполненный дневник практик обучающегося и паспорт практики студента.

Отчет должен быть оформлен в соответствии с требованиями стандарта СФУ СТО 4.2–07–2014. Объем отчета – 10-30 страниц машинописного текста с приложением таблиц, схем, документов, и других форм материалов.

Оформленный магистрантом и заверенный руководителем отчет проверяется преподавателем кафедры «Машиностроение» (руководителем практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности).

Отчеты о прохождении производственной практики защищаются научному руководителю практики от кафедры «Машиностроение».

Защита отчета по практике проводится в соответствии с требованиями и по критериям, приведенным в фонде оценочных средств по данной практике.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

Основная литература:

1. Сварка. Резка. Контроль: Справочник. В 2-х томах / Под общ. ред. Н.П. Алешина, Г.Г. Чернышова. - М.: Машиностроение, 2004. Т. 1 / Н.П. Алешин, Г.Г. Чернышов, Э.А. Гладков и др. - 624 с.: ил.

2. Сварка. Резка. Контроль: Справочник. В 2-х томах / Под общ. ред. Н.П. Алешина, Г.Г. Чернышова. - М.: Машиностроение, 2004. Т. 2 / Т. 2/ Н.П. Алешин, Г.Г. Чернышов, А.И. Акулов и др. - 480 с.: ил.

3. Теория сварочных процессов: Учебник для вузов / А.В. Коновалов, А.С. Куркин, Э.Л. Макаров, В.М. Неровный, Б.Ф. Якушин; Под ред. В.М. Неровного. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 752 с.: ил.

4. В. Н. Петецкий. Квазистационарные движущиеся источники теплоты: Учеб. пособие. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2002. 178 с.

5. Технологические основы сварки и пайки в машиностроении /В. А. Фролов, В. В. Пешков, А. Б. Коломенский, В. А. Казаков. – М.: «ИНТЕРМЕТ ИНЖИНИРИНГ», 2002. – 456 с.

6. А.А. Чуларис, Д.В. Рогозин Технология сварки давлением // Ростов н/Д, Феникс, 2006. – 221 с.

7. Волченко В.Н., Макаров Э.Л., Шип В.В., Потапов Н.Н., Волченко В.Н., Макаров Э.Л. Сварка и свариваемые материалы: Т. 1. Свариваемость материалов: Справочник : В 3-х т. : справочное издание Москва: Металлургия, 1991

8. Волченко В.Н., Ямпольский В.М. Сварка и свариваемые материалы: Т. 2. Технология и оборудование: справочник : в 3-х т. Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1998

9. Волченко В.Н., Ямпольский В.М. Сварка и свариваемые материалы: Т. 2. Технология и оборудование: Справочник в 3-х т. Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1997

10. Акулов А.И., Алехин В.П., Ермаков С.И., Акулов А.И. Технология и оборудование сварки плавлением и термической резки: Учебник для вузов Москва: Машиностроение , 2003

11. Жизняков С. Н., Сидлин З. А. Ручная дуговая сварка. Материалы. Оборудование. Технология Москва: ЦТТ ИЭС им. Е. О. Патона, 2007

12. Климов А. С. Контактная сварка: вопросы управления и повышения стабильности качества Москва: Физматлит, 2011

13. Смирнов И. В. Сварка специальных сталей и сплавов: учеб. пособие для студентов вузов Санкт-Петербург: Лань, 2012

14. Овчинников В. В. Контроль качества сварных соединений: учебник для среднего профессионального образования Москва: Издательский центр "Академия", 2016

15. Козловский С. Н. Технологии сварки сталей и сплавов плавлением: Ч. 2. Электродуговая и электрошлаковая сварка сталей и сплавов: учебное пособие для магистрантов, обучающихся по направлению 150700 "Машиностроение", 150700.678 "Технология, оборудование и автоматизация сварочных производств" Красноярск: СибГАУ, 2014

16. Зорин Н. Е., Зорин Е. Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением Москва: Лань, 2017

17. Быковский О. Г., Фролов В. А., Пешков В. В. Сварка и резка цветных металлов: Учебное пособие Москва: Издательский дом "Альфа-М", 2017

18. Храмцов Н.В. Металлы и сварка (Лекционный курс): учебное пособие Москва: АСВ, 2015

19. Сафин Р.Г., Иванов А.И., Тимербаев Н.Ф. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента: учебное пособие Москва: Издательство КНИТУ, 2013

20. Климов А.С. Контактная сварка. Вопросы управления и повышения стабильности качества: учебное пособие Москва: Физматлит, 2011

21. Миронов М. Г., Загородников С. В. Экономика отрасли (машиностроение): учебник М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. – 350 с.

22. Миронов М. Г., Загородников С. В. Экономика отрасли (машиностроение): Учебник Москва: Издательство "ФОРУМ", 2010 – 280 с.

23. Басовский Л.Е. Экономика отрасли: Учебное пособие Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2018 – 450 с.

24. Поздняков В. Я., Казаков С. В. Экономика отрасли: Учебное пособие Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2008 – 168 с.

25. Джуха В. М., Курицин В. М., Пелих А. С., Пелих А. С. Экономика отрасли: [учебное пособие] Ростов-на-Дону: Феникс, 2003 – 654 с.

26. Бычин В. Б., Шубенкова Е. В., Малинин С. В. Организация и нормирование труда: Учебное пособие Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2018 – 480 с.

27. Бычин В. Б., Малинин С. В., Новикова Е. В. Нормирование труда: Учебник Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2017 – 168 с.

28. Бухалков М. И. Организация и нормирование труда: Учебник для вузов Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2016 – 430 с.

Дополнительная литература:

1. Фролов В.В. Теория сварочных процессов. М. Высшая школа, 1988.

2. Багрянский К,В., Добротина З.А., Хренов К.К. Теория сварочных процессов. Киев: Высшая школа, 1976. 97 с.

3. Петров Г.Л., Тумарев А.С. Теория сварочных процессов. М.: Высшая Школа, 1977. 144 с.

4. Технология и оборудование сварки плавлением и термической резки: Учебник для вузов – 2-е изд. испр. и доп./Под ред. А.И. Акулова – М.: Машиностроение, 2003 – 560 с.

5. Гаген Ю.Г., Таран В.Д. Сварка магнитоуправляемой дугой. М: Машиностроение, 1970.

6. Центр. бюро нормативов по труду Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам Типовые нормы времени на разработку конструкторской документации: утв. Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам и Секретариатом ВЦСПС от 13 мая 1982 г.№ 109/6-59 и от 7 августа 1986 г. № 288/18-28 Москва: Экономика, 1991 – 160 с.

7. Центр. бюро нормативов по труду Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам Типовые нормы времени по техническому обслуживанию станков с числовым программным управлением и роботов (манипуляторов): утв. Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам и Секретариатом ВЦСПС Москва: Экономика, 1990 – 170 с.

8. Центр. бюро нормативов по труду Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам Укрупнённые типовые нормы времени на работы по ремонту металлорежущего оборудования (по видам ремонта): утв. Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам и Секретариатом ВЦСПС Москва: Экономика, 1990 – 170 с.

9. Типовые нормы времени на ремонт электродвигателей, силовых трансформаторов, сварочных генераторов и трансформаторов: нормативный документ Москва: Экономика, 1990 – 253 с.

10. Центр. бюро нормативов по труду Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам Общемашиностроительные типовые нормы времени на изготовление приспособлений и кондукторов для механической обработки деталей: утв. Гос. ком. СССР по труду и соц. вопр. и Секретариатом ВЦСПС 03.02.88 Москва: Экономика, 1989 – 139 с.

11. Центр. бюро нормативов по труду Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам Типовые нормы времени на разработку технологической документации: утв. Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам и Секретариатом ВЦСПС Москва: Экономика, 1988 – 179 с.

12. Клименков С. С. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении: Учебник Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА- М", 2013 – 423 с.

13. Мицукова В. Н. Организация, нормирование и оплата труда на предприятиях машиностроения: метод. указ. к практ. занятиям Красноярск: ИПК СФУ, 2009 – 315 с.

14. Люшинский А. В. Диффузионная сварка разнородных материалов: учебное пособие для вузов Москва: Академия, 2006

15. Аксельрод Ф. А., Алекин Л. Е., Браткова О. Н., Зорин Ю. Н. Сварка в машиностроении: Т. 4: справочник : в 4-х т. Москва: Машиностроение , 1979

16. Стройман И. М. Холодная сварка металлов Ленинград: Машиностроение , Ленингр. отд- ние, 1985

17. Евтифеев П.И. Сварка и пайка изолированных проводов Ленинград: Машиностроение , 1985

18. Березин В. Л., Суворов А. Ф. Сварка трубопроводов и конструкций: учебник для вузов Москва: Недра, 1983

19 Антонов В. П., Бачин В. А., Закорин Г. В., Казаков В. Н., Казаков Н. Ф., Квасницкий В. Ф., Ломоносов В. Г., Машкова Н. А., Самойлов В. С., Сергеев А. В., Солуянова Е. К., Тимошенков Ю. А., Филатов Н. В., Казаков Н. Ф. Диффузионная сварка материалов: справочник Москва: Машиностроение , 1981

20. Иванов Б. Г., Журавицкий Ю. И., Левченков В. И. Сварка и резка чугуна Москва: Машиностроение , 1977

21. Иванов В. Н., Лунин И. В., Кулжинский В. Л., Шамов А. Н. Высокочастотная сварка металлов Ленинград: Машиностроение , Ленингр. отделение, 1979

22. Зайцев К.И., Мацюк Л. Н. Сварка пластмасс Москва: Машиностроение , 1978

23. Калеко Д. М., Моравский В. Э., Чвертко Н. А., Моравский В. Э.Ударная конденсаторная сварка Киев: Наукова думка, 1984

24. Каракозов Э. С. Сварка металлов давлением Москва: Машиностроение , 1986

25. Кочергин К. А., Башенко В. В. Контактная сварка Ленинград: Машиностроение , Ленингр. отд- ние, 1987

26. Волков С. С. Сварка и склеивание полимерных материалов: учеб. пособие Москва: Химия, 2001

27. Лебедев В.К., Черненко И.А., Вилль В.И. Сварка трением: Справочник Ленинград: Машиностроение , Ленингр. отд- ние, 1987

28 Петецкий В. Н. Квазистационарные движущиеся источники теплоты: учеб. пособие Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2002

29. Патон Б.Е. Электрошлаковая сварка и наплавка Москва: Машиностроение , 1980

30. Васильев К. В., Вилль В. И., Волченко В. Н., Ольшанский Н. А.Сварка в машиностроении: Т. 1: справочник : в 4-х т. Москва: Машиностроение , 1978

31. Акулов А. И., Асиновская Г. А., Баженов В. В., Акулов А. И. Сварка в машиностроении: Т. 2: справочник : в 4-х т. Москва: Машиностроение , 1978

32. Винокуров В. А., Гитлевич А. Д., Грачева К. А., Николаев Г. А., Винокуров В. А. Сварка в машиностроении: Т. 3: справочник : в 4-х т.Москва: Машиностроение , 1979

33. Грачев А. А., Кожевников А. П., Лебига В. А., Россошинский А. А.Ультразвуковая микросварка Москва: Энергия, 1977

34. Богомазова Е. М. Сварка взрывом и свойства сварных соединений: межведомственный сборник научных трудов Волгоград: ВПИ, 1986

35. Сварка: сб. стандартов ГОСТ И ГОСТ ? Москва: Стандартинформ, 2007

36. Казаков С. И., Никитин В. М. Сварка, пайка, резка металлов и пластмасс: CD № 2. Все о сварке: информационно-поисковая система "НиКа" : энцикл. словарь Москва: Бюро промышленного маркетинга, 2007

37 Казаков С. И., Никитин В. М. Сварка, пайка, резка металлов и пластмасс: CD №1. Сварка металлов и сплавов: информационно-поисковая система "НиКа" : энцикл. словарь Москва: Бюро промышленного маркетинга, 2007

38. Рябов В. Р., Рабкин Д. М. Сварка алюминия и его сплавов с другими металлами Киев: Наукова думка, 1983

39. Зайцев К. И., Мацюк Л. Н., Богдашевский А. В., Волков С. С., Комаров Г. В., Сладков А. В., Соловьев В. П., Федорова И. Г., Шишкин В. А., Зайцев К. И., Мацюк Л. Н. Сварка полимерных материалов: справочник Москва: Машиностроение , 1988

40. Губарева Э. М. Контактная сварка: учеб. пособие Пермь: ПГТУ, 2006

41. Шатов А. П., Стеклов О. И., Ступников В. П. Сварка и ремонт металлических конструкций с противокоррозионными покрытиямиМосква: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009

42. Козловский С. Н. Введение в сварочные технологии. Сварка плавлением, контактная сварка и сварка давлением: учеб. пособие для студентов спец. 150202 "Оборудование, технология сварочного производства" Красноярск: СибГАУ, 2010

43. Мейстер Р. А., Мейстер А. Р. Сварка пластмасс: учеб.-метод. пособие для лаб. работ [для студентов спец. 150202.65 «Оборудование и технология сварочного производства»] Красноярск: СФУ, 2013

44. Рафальский А. С., Демченко А. И., Бусыгин С. Л. Контактная сварка: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. подгот. 150700.68 «Машиностроение» профиля «Оборудование и технология сварочного производства»] Красноярск: СФУ, 2013

45. Чернышов Г. Г. Сварочное дело. Сварка и резка металлов: учебник для учреждений начального профессионального образования Москва: Издательский центр "Академия", 2015

46. Банов М. Д. Технология и оборудование контактной сварки: учебник по специальности 150415 "Сварочное производство" Москва: Издательский центр "Академия", 2013

47. Оботуров В. И. Сварка стальных трубопроводов Москва: Стройиздат, 1991

48. Потапьевский А.Г. Сварка в углекислом газе: научно- популярная литература Москва: Машиностроение , 1984

49. Шамов А.Н. Высокочастотная сварка металлов Ленинград: Политехника, 1991

50. Колганов Л.А.Сварочные работы. Сварка, резка, пайка, наплавка: учеб. пособие Москва: Дашков и К, 2006

51. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры. ГОСТ 5264-80: взамен ГОСТ 5264-69Москва: Стандартинформ, 2005

52. Сварка токами высокой частоты в энергомашиностроении Москва: Машиностроение , 1980

53. Готальский Ю. Н. Сварка разнородных сталей Киев: Техніка, 1981

54. Мейстер Р. А., Мейстер А. Р. Сварка и методология научных исследований: лабораторный практикум Красноярск: СФУ, 2016

55. Зорин Е. Е. Лабораторный практикум: электродуговая, контактная сварка и контроль качества сварных соединений Москва: Лань, 2017

56. Навроцкий А.Г. Работы по металлу. Сварка, пайка, клепка : Практическое руководство М.: РИПОЛ КЛАССИК, 2004

57. Мещеряков В.М. Технология конструкционных материалов и сварка: учебное пособие.; соответствует государственному образовательному стандарту, утвержденному Министерство образования и науки РФ Ростов н/Д: Феникс, 2008

58. Воронин Н. Н.Алюминотермитная сварка рельсов: Учебное пособие Москва: ФГБОУ "Учебно- методический центр по образованию на железнодорожно м трансторте "(УМЦ ЖДТ), 2013

59. Ибрагимов А.М., Парлашкевич В.С. Сварка строительных металлических конструкций: учебное пособие Москва: АСВ, 2015

60. Космин В. В. Основы научных исследований (Общий курс): Учебное пособие Москва: Издательский Центр РИО, 2017

Периодические издания

- Сварочное производство
- Welding Journal
- Автоматическая сварка
- Заготовительные производства в машиностроении
- Сварка и резка
- Технология машиностроения

Интернет-ресурсы:

1. http://www.npfets.ru
2. http://www.lincolnelectric.com/ru-ru/Pages/default.aspx?locale=1049
3. http://www.naks.ru
4. aws.org
5. svarkainfo.ru
6. osvarke.com
7. svarca.ru
8. zvar.narod.ru
9. uzim.ru›uchebnik-po-svarke/
10. electrik.org
11. weldzone.info›speczialisty
12. svar-tech.com
13. kovka-svarka.ru
14. 4svarki.ru
15. tfile.org
16. sites.google.com›site/weldingsaw/navyki-svarki
17. tubewelding.org›publ/svarka_kornja/1-1-0-12

18. masterweld.ru
19. Center-Svarki21.ru
20. svarium.ru
20. weld.in.ua

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии.

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Основные поисковые системы:

yandex.ru - русскоязычная поисковая система.
rambler.ru – русскоязычная поисковая система.
google.com – популярная поисковая система
www.filez.com — Поиск сайтов и бесплатного программного обеспечения.

Электронные научные библиотеки:

http://bik.sfu-kras.ru/ - библиотечный комплекс СФУ
https://elibrary.ru/defaultx.asp - научная электронная библиотека
http://publ.science/osnovnyye-uslugi/publikatsiya-v-scopus-
«Scopus» (корпорация Elsevier) — крупнейшая в мире библиографическая и реферативная база данных. Индексирует научные журналы, серийные книжные издания и материалы конференций.

Программное обеспечение:

- Microsoft® Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 Licence No level
- Microsoft® Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 Licence No Level
- КОМПАС-3D
- Acrobat 8.0 Pro Russian Version Win Full Educ

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для прохождения практики на выпускающей кафедре студенту предоставляются лаборатории кафедры с участками, оснащенными оборудованием:

- учебная аудитория Г11-02

Стол сварщика ССМ-1200 (СОВПЛИМ) – 4 шт., Эл. Печь для сушки электродов ПСПЭ-40/400, Выпрямитель сварочный ВДУ-1000 (СЭЛМА), Перегородка для рабочих цехов (панель шумопоглощающая) 1012х60х2200 (СОВПЛИМ), Перегородка для рабочих цехов (панель шумопоглощающая) 512х60х2200 (СОВПЛИМ), Занавес защитный (СОВПЛИМ), Универсальный сварочный автомат для дуговой сварки и наплавки АДФГ-630, Выпрямитель сварочный универсальный ВДУ-506С (СЭЛМА), Инверторный аппарат воздушно-плазменной резки CUT-100 (ИТС-Урал), Установка для аргонодуговой сварки Янтарь МИГ 350 AC/DC, Эл. Печь для сушки электродов ПСПЭ-40/400, Источник питания инверторный для Р/Д сварки, Полуавтомат для подачи проволоки, полуавтомат для сварки электродной проволокой в среде защитного газа Telmig 251/2 Turbo , Источник сварочного тока ВД-506 ДК с приставкой БУСП-ТИГ, Источник сварочного тока ВД-306, Комплект балластных реостатов РБ-302У2,, Аналогово-цифровой преобразователь ZET-210, Набор инструмента «Арсенал», Маска сварочная Ресанта МС-1, Установка для аргонодуговой сварки TIG-200P, Комплект угловых магнитов Multi-AMS346A, Станок сверлильный JDP-15M, Углошлифовальная машина Hitachi G23SS, Дрель-шуруповерт Hitachi DV18DCL2, Набор инструмента «Арсенал», Тиски слесарные с наковальней 140мм STURM, Пила отрезная Кратон COS-3000/400, Точило электр. Prorab PBG 250, Многофункциональный (сварка, резка, пайка и т.д.) портативный водоплазменный сварочный аппарат Мультиплаз-250, Контактная машина ТКМ-7, Установки контактной стыковой сварки МСО-201УХЛ4, Многопостовой сварочный выпрямитель ВДМ-1202С, Конвертер сварочный КС-300 (4 шт), Трубогиб,

- учебная аудитория Г10-02

Установка для аргонодуговой сварки Янтарь ТИГ 35, Кран мостовой, подвесной г/п 5 т, пролет 6,5 м; Россия, Станок фрезерный ЧПУ RJ 1325 АТС, Станок токарно-винторезный С6256/2000, Тележка большегрузная БТ К без настила, без бортов, Тележка платформенная с поворотной осью ТПО, Центр вертикально-фрезерный vcentre P76, Станок токарно-револьверный vtum NP16, Эл. Печь для сушки электродов ПСПЭ-40/400, Выпрямитель сварочный ВДУ-1000, Автомат универсальный сварочный АДФГ-630 для дуговой сварки и наплавки, Выпрямитель сварочный универсальный ВДУ-506С, Аппарат инверторный воздушно-плазменной резки CUT-100, Установка для аргонодуговой сварки Янтарь ТИГ 350 AC/DC, Аппарат инверторный для импульсной сварки постоянным током Янтарь MIG 450, Стол сварочный, Комплект лазерной резки КТРМ Енисей 2М, Станок

ленточнопильный Pegas 250*315 GH-LR, Комплекс компрессорного оборудования ВК20Т-10-500Д, Станок трубогибочный дорновый полуавтоматический СМН 76, Листогиб WC67K-40*1250, Комплект 3D сканера thor3d, THOR DRAKE в составе: Сканер 1 шт.;- линза для сканера Mini 1 шт.;- линза для сканера Midi 1 шт.;- линза для сканера Maxi 1 шт.;- источник питания;- комплект программных документов. Принтер 3D imprinta, Hercules Strong 17 в составе: Комплект сопел 0,2, 0,8, 1,0 мм для каждого принтера;- станция химической постобработки моделей -1 шт.;- ABS пластик 1,75 REC белый 0,75 кг -1 шт.;- ABS пластик 1,75 REC оранжевый 0,75 кг -1 шт. 2, Станок фрезерный Roland MDX-40A с ЧПУ Roland MDX-40A 1, Плоттер режущий Roland, Camm-1 GS-24 1, Гравер лазерный lasersolid 690 Reci W2 (80-100W) 90Вт, Робот сварочный KUKA – KR 10 R1420 с источником питания ESAB ARISTO MIG 4004i Pulse

Оборудование центра коллективного пользования СФУ: Рентгеновский дифрактометр Advance D8, Растровый электронный микроскоп JEOL JSM-6490 LV, Растровый электронный микроскоп JEOL JSM-7001F, Рентгеновский спектрометр Lab Center XRF1800, Спектрофотометр Lambda 950

Аудитория Д-212:

Индукционная паяльная система MX, Заточная машина PBG – 130, Камера КРС, Камера ПЗС, Камера ССД, Лабораторная муфельная печь с программным управлением (2 шт.), Микроскоп, Микроскоп AXIOobserver – Д-212, Микроскоп AXIOobserver – Д-216, Миксер для паяльной пасты GAM 60, Мини установка для сварки Рокси, Модуль сбора данный и управления ADAM 4018, Модуль сбора данных ADAM 4520, Мойка одинарная с сушилкой, Мойка одинарная с сушилкой, Набор для пайки мягким припоем РОТЕРМ, Мультиплаз 3500, Настольный электронный микроскоп, Паяльная ванна Weller, Печь ПЛ 10/12,5, Пирометр Кельвин К 15, Пирометр Fluke 574, Ремонтный центр PRC 2000, Система пайки горячим воздухом HCT-900-21, Сканер планшетный цветной формата А4 – Scanjet G4010, Стол для весов 1200*600*750, Стол для весов 600*400*750, Т 210 Микротвердомер ПМТ-3М, Телекамера для микроскопа, Телекамера для микроскопа, Термоизмеритель ТЦП -1800В, Ультразвуковая паяльная станция USS -9500, Ультразвуковая паяльная станция USS -9500, Ультразвуковая установка отмывки Elmasonic S300H, Установка Алгаз 2000 PS 0,5/2, Установка индукционная технологическая КИТ-25, Цифровой пневмодозатор OX -200.

Аудитория Д2-16:

Растровый электронный микроскоп HITACHI TM-1000, серийный номер: 0729-16, укомплектованный компьютером и специальным программным обеспечением, Люминесцентный инвертированный микроскоп проходящего света модель AXIOobserver.Z1m укомплектованный компьютером и специальным программным обеспечением, Муфельная печь WiseTherm WHP-05 с программным управлением, Сушильный шкаф WiseVen WOF-105 с программным управлением, Шаровая мельница RETSCH MM400, Весы аналитические METTLER TOLEDO XP1202S, Весы

METTLER TOLEDO XS205DU, Ультразвуковая ванна WiseClean WUC-D06H, Оптический микроскоп Биолам.

Аудитория Д520:

Микроскоп оптический инвертированный Leica DMIL HC (7 штук – 22.10.2008 г.) - Д-520, Печь МИМП – 10 УЭ – 3 шт. – Д-520 «А», Печь СНОЛ -16251/11-М1 - Д-520 «А», Печь ПЛ-10 - Д-520 «А», Печь шахтная Д-520 «А», Твердомер Роквелл - Д-520, Твердомер Бринелль - Д-520 «А», Компьютеры (5 штук) - Д-520, Микроскоп МЕТАМ ЛВ -31 - Д-520.

Также предоставляется возможность прохождения практики на предприятиях – партнерах с использованием их материально-технической базы.
Освоение практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.04.01 «Машиностроение».

Разработчик(и):

Профессор кафедры: _____/ *Довженко Н.Н.*

Зав. кафедрой, доцент: _____/ *Демченко А.И.*

Представитель работодателя: _____/ *Гриненко А.В.*
Коммерческий директор
ООО "ИТС-Сибирь"

Программа принята на заседании кафедры «Машиностроение»

«04» сентября 2020 года, протокол № 7

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
«Машиностроение»

_____ А. И. Демченко
«09» ____ноября___ 2020г.

Политехнический институт
институт, реализующий ОП ВО

Программа производственной практики

Б2.О.04(Пд) Преддипломная практика
тип практики в соответствии с ФГОС ВО и УП

15.04.01 Машиностроение
код и наименование направления подготовки/специальности

15.04.01.02 Машины и технология сварочного производства
код и наименование профиля подготовки/специализации

Квалификация (степень) выпускника
Магистр
указывается в соответствии с ФГОС ВО

Красноярск 2020

1 Общая характеристика практики

1.1 Виды практики – производственная практика.
1.2 Тип практики – преддипломная практика.
1.3 Способы проведения – стационарная или выездная.
1.4 Формы проведения – дискретно

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования*

Универсальные компетенции (УК)	УК-2 (УК-2.1, УК-2.2)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.2); ОПК-4 (ОПК-4.1, ОПК-4.2); ОПК-7 (ОПК-7.1, ОПК-7.2); ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2); ОПК-12 (ОПК-12.1, ОПК-12.2)
Профессиональные компетенции (ПК)	ПК-2 (ПК-2.2); ПК-4 (ПК-4.2); ПК-6 (ПК-6.2)

3 Указание места практики в структуре образовательной программы высшего образования

Практика, в соответствии с ФГОС ВО, входит в состав Блока 2 «Практики», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Практика является одним из важнейших разделов структуры учебного плана подготовки магистра. Преддипломная практика является обязательной и представляет собой вид занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Практика базируется на теоретическом изучении дисциплин из Блока 1 «Дисциплины (модули)» базовой и вариативной частей.

Преддипломная практика предполагает широкое использование фундаментальных знаний других предметов. В своей основе она базируется на общепрофессиональных и специальных дисциплинах подготовки магистров соответствующего профиля.

Задачи ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: **проектно-конструкторский**				
Задача разработки технической документации	Техническая документация	ПК-2Способен разрабатывать необходимую техническую документацию на производство сварочных работ	ПК-2.2 способен разрабатывать технологическую и другую документацию в соответствии с требованиями государственных и отраслевых стандартов, ЕСТД и других нормативных документов	профстандарт 40.115, анализ состояния отрасли и рынка труда
Тип задач профессиональной деятельности: **производственно-технологический**				
Задача разработки технологии и организации сварочных работ	Технологическая документация	ПК-2Способен разрабатывать необходимую техническую документацию на производство сварочных работ	ПК-2.2 способен разрабатывать технологическую и другую документацию в соответствии с требованиями государственных и отраслевых стандартов, ЕСТД и других нормативных документов	профстандарт 40.115, анализ состояния отрасли и рынка труда
		ПК-4 Способен осуществлять технический надзор за выполнением сборочно-сварочных работ, контроль за соблюдением технологического процесса сварки и сборки	ПК-4.2 способен контролировать выполнение этапов технологического процесса, включая соблюдение режимов обработки, последовательности отдельных операций и др.	профстандарт 40.115, анализ состояния отрасли и рынка труда
Тип задач профессиональной деятельности: **Научно-исследовательский**				
Задача исследования сварочных и родственных процессов	Сварочная технология, сварное соединение	ПК-6 Способен применять современные методы исследования сварочных и родственных процессов	ПК-6.2 Способен использовать современные методы научных исследований применительно к конкретной сварочной технологии или сварному соединению	профстандарт 40.115, анализ состояния отрасли и рынка труда

4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 5 з.е.
Продолжительность: 4 недели/180 акад. часов

	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					Формы контроля
		Составление плана прохождения практики. Выдача заданий на практику, оформление документов..	Изучение техники безопасности и инструктаж на рабочем месте, экскурсии.	Изучение оборудования, применяемые технологии, инструменты и материалы, выполнение практических заданий по занимаемой должности.	Изучение учебно-методической литературы, лабораторного и программного обеспечения.	Подготовка отчета по практике. Сдача отчета на кафедру.	
	1 этап. Организация практики.	18					Задание (Дневник практик обучающегося; паспорт практики)
	2 этап. Ознакомительный.		18				Дневник практик обучающегося, паспорт практики.
	3 этап. Технологический.			108			Дневник практик обучающегося, паспорт практики.
	4 этап. Проведение методической работы.				18		Дневник практик обучающегося, паспорт практики.
	5 этап. Завершающий.					18	Защита отчета о преддипломной практике; Дневник практик обучающегося, Паспорт практики.

5 Формы отчётности по практике

Во время практики студент выполняет ВКР. По окончании практики руководитель практики от предприятия дает отзыв о проделанной студентом работе.

По результатам прохождения преддипломной практики студент представляет на кафедру все оформленные материалы по ВКР и на их основании выставляется «зачтено» / «не зачтено» в соответствии с графиком учебного процесса по образовательной программе. Для этого необходимо иметь при себе весь собранный и оформленный в соответствии с требованиями материал: пояснительная записка, чертежи, технические условия, технологические карты, результаты испытаний (если они имеются) и т.д.

Работа магистра должна соответствовать полученному заданию и структуре ВКР.

6 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

На протяжении всего периода прохождения практики студент должен собирать и обрабатывать необходимый материал, а затем представить его в виде оформленного отчета о практике руководителю.

Для составления, редактирования и оформления отчета студентам отводятся последние 2 дня. Отчет студента о практике должен включать текстовый, графический и другой иллюстративный материал. Также студент должен предоставить руководителю заполненный дневник практик обучающегося или паспорт практики студента (отзыв работодателя).

Отчет должен быть оформлен в строгом соответствии с требованиями стандарта СФУ СТО 4.2–07–2014. Объем отчета – 15-30 страниц машинописного текста с приложением таблиц, схем, документов, и других форм материалов.

Защита отчета по практике проводится в соответствии с требованиями и по критериям, приведенным в фонде оценочных средств по данной практике.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

7 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

Основная литература:

1. Сварка. Резка. Контроль: Справочник. В 2-х томах / Под общ. ред. Н.П. Алешина, Г.Г. Чернышова. - М.: Машиностроение, 2004. Т. 1 / Н.П. Алешин, Г.Г. Чернышов, Э.А. Гладков и др. - 624 с.: ил.

2. Сварка. Резка. Контроль: Справочник. В 2-х томах / Под общ. ред. Н.П. Алешина, Г.Г. Чернышова. - М.: Машиностроение, 2004. Т. 2 / Т. 2/ Н.П. Алешин, Г.Г. Чернышов, А.И. Акулов и др. - 480 с.: ил.

3. Теория сварочных процессов: Учебник для вузов / А.В. Коновалов, А.С. Куркин, Э.Л. Макаров, В.М. Неровный, Б.Ф. Якушин; Под ред. В.М. Неровного. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 752 с.: ил.

4. В. Н. Петецкий. Квазистационарные движущиеся источники теплоты: Учеб. пособие. Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2002. 178 с.

5. Технологические основы сварки и пайки в машиностроении /В. А. Фролов, В. В. Пешков, А. Б. Коломенский, В. А. Казаков. – М.: «ИНТЕРМЕТ ИНЖИНИРИНГ», 2002. – 456 с.

6. А.А. Чуларис, Д.В. Рогозин Технология сварки давлением // Ростов н/Д, Феникс, 2006. – 221 с.

7. Волченко В.Н., Макаров Э.Л., Шип В.В., Потапов Н.Н., Волченко В.Н., Макаров Э.Л. Сварка и свариваемые материалы: Т. 1. Свариваемость материалов: Справочник : В 3-х т. : справочное издание Москва: Металлургия, 1991

8. Волченко В.Н., Ямпольский В.М. Сварка и свариваемые материалы: Т. 2. Технология и оборудование: справочник : в 3-х т. Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1998

9. Волченко В.Н., Ямпольский В.М. Сварка и свариваемые материалы: Т. 2. Технология и оборудование: Справочник в 3-х т. Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1997

10. Акулов А.И., Алехин В.П., Ермаков С.И., Акулов А.И. Технология и оборудование сварки плавлением и термической резки: Учебник для вузов Москва: Машиностроение , 2003

11. Жизняков С. Н., Сидлин З. А. Ручная дуговая сварка. Материалы. Оборудование. Технология Москва: ЦТТ ИЭС им. Е. О. Патона, 2007

12. Климов А. С. Контактная сварка: вопросы управления и повышения стабильности качества Москва: Физматлит, 2011

13. Смирнов И. В. Сварка специальных сталей и сплавов: учеб. пособие для студентов вузов Санкт-Петербург: Лань, 2012

14. Овчинников В. В. Контроль качества сварных соединений: учебник для среднего профессионального образования Москва: Издательский центр "Академия", 2016

15. Козловский С. Н. Технологии сварки сталей и сплавов плавлением: Ч. 2. Электродуговая и электрошлаковая сварка сталей и сплавов: учебное пособие для магистрантов, обучающихся по направлению 150700 "Машиностроение", 150700.678 "Технология, оборудование и автоматизация сварочных производств" Красноярск: СибГАУ, 2014

16. Зорин Н. Е., Зорин Е. Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением Москва: Лань, 2017

17. Быковский О. Г., Фролов В. А., Пешков В. В. Сварка и резка цветных металлов: Учебное пособие Москва: Издательский дом "Альфа-М", 2017

18. Храмцов Н.В. Металлы и сварка (Лекционный курс): учебное пособие Москва: АСВ, 2015

19. Сафин Р.Г., Иванов А.И., Тимербаев Н.Ф. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента: учебное пособие Москва: Издательство КНИТУ, 2013

20. Климов А.С. Контактная сварка. Вопросы управления и повышения стабильности качества: учебное пособие Москва: Физматлит, 2011

21. Миронов М. Г., Загородников С. В. Экономика отрасли (машиностроение): учебник М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. – 350 с.

22. Миронов М. Г., Загородников С. В. Экономика отрасли (машиностроение): Учебник Москва: Издательство "ФОРУМ", 2010 – 280 с.

23. Басовский Л.Е. Экономика отрасли: Учебное пособие Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2018 – 450 с.

24. Поздняков В. Я., Казаков С. В. Экономика отрасли: Учебное пособие Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2008 – 168 с.

25. Джуха В. М., Курицин В. М., Пелих А. С., Пелих А. С. Экономика отрасли: [учебное пособие] Ростов-на-Дону: Феникс, 2003 – 654 с.

26. Бычин В. Б., Шубенкова Е. В., Малинин С. В. Организация и нормирование труда: Учебное пособие Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА- М", 2018 – 480 с.

27. Бычин В. Б., Малинин С. В., Новикова Е. В. Нормирование труда: Учебник Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2017 – 168 с.

28. Бухалков М. И. Организация и нормирование труда: Учебник для вузов Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2016 – 430 с.

Дополнительная литература:

1. Фролов В.В. Теория сварочных процессов. М. Высшая школа, 1988.

2. Багрянский К,В., Добротина З.А., Хренов К.К. Теория сварочных процессов. Киев: Высшая школа, 1976. 97 с.

3. Петров Г.Л., Тумарев А.С. Теория сварочных процессов. М.: Высшая Школа, 1977. 144 с.

4. Технология и оборудование сварки плавлением и термической резки: Учебник для вузов – 2-е изд. испр. и доп./Под ред. А.И. Акулова – М.: Машиностроение, 2003 – 560 с.

5. Гаген Ю.Г., Таран В.Д. Сварка магнитоуправляемой дугой. М: Машиностроение, 1970.

6. Центр. бюро нормативов по труду Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам Типовые нормы времени на разработку конструкторской документации: утв. Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам и Секретариатом ВЦСПС от 13 мая 1982 г.№ 109/6-59 и от 7 августа 1986 г. № 288/18-28 Москва: Экономика, 1991 – 160 с.

7. Центр. бюро нормативов по труду Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам Типовые нормы времени по техническому обслуживанию станков с числовым программным управлением и роботов (манипуляторов): утв. Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам и Секретариатом ВЦСПС Москва: Экономика, 1990 – 170 с.

8. Центр. бюро нормативов по труду Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам Укрупнённые типовые нормы времени на работы по ремонту металлорежущего оборудования (по видам ремонта): утв. Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам и Секретариатом ВЦСПС Москва: Экономика, 1990 – 170 с.

9. Типовые нормы времени на ремонт электродвигателей, силовых трансформаторов, сварочных генераторов и трансформаторов: нормативный документ Москва: Экономика, 1990 – 253 с.

10. Центр. бюро нормативов по труду Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам Общемашиностроительные типовые нормы времени на изготовление приспособлений и кондукторов для механической обработки деталей: утв. Гос. ком. СССР по труду и соц. вопр. и Секретариатом ВЦСПС 03.02.88 Москва: Экономика, 1989 – 139 с.

11. Центр. бюро нормативов по труду Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам Типовые нормы времени на разработку технологической документации: утв. Гос. ком. СССР по труду и соц. вопросам и Секретариатом ВЦСПС Москва: Экономика, 1988 – 179 с.

12. Клименков С. С. Нормирование точности и технические измерения в машиностроении: Учебник Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА- М", 2013 – 423 с.

13. Мицукова В. Н. Организация, нормирование и оплата труда на предприятиях машиностроения: метод. указ. к практ. занятиям Красноярск: ИПК СФУ, 2009 – 315 с.

14. Люшинский А. В. Диффузионная сварка разнородных материалов: учебное пособие для вузов Москва: Академия, 2006

15. Аксельрод Ф. А., Алекин Л. Е., Браткова О. Н., Зорин Ю. Н. Сварка в машиностроении: Т. 4: справочник : в 4-х т. Москва: Машиностроение , 1979

16. Стройман И. М. Холодная сварка металлов Ленинград: Машиностроение , Ленингр. отд- ние, 1985

17. Евтифеев П.И. Сварка и пайка изолированных проводов Ленинград: Машиностроение , 1985

18. Березин В. Л., Суворов А. Ф. Сварка трубопроводов и конструкций: учебник для вузов Москва: Недра, 1983

19 Антонов В. П., Бачин В. А., Закорин Г. В., Казаков В. Н., Казаков Н. Ф., Квасницкий В. Ф., Ломоносов В. Г., Машкова Н. А., Самойлов В. С., Сергеев А. В., Солуянова Е. К., Тимошенков Ю. А., Филатов Н. В., Казаков Н. Ф. Диффузионная сварка материалов: справочник Москва: Машиностроение , 1981

20. Иванов Б. Г., Журавицкий Ю. И., Левченков В. И. Сварка и резка чугуна Москва: Машиностроение , 1977

21. Иванов В. Н., Лунин И. В., Кулжинский В. Л., Шамов А. Н. Высокочастотная сварка металлов Ленинград: Машиностроение , Ленингр. отделение, 1979

22. Зайцев К.И., Мацюк Л. Н. Сварка пластмасс Москва: Машиностроение , 1978

23. Калеко Д. М., Моравский В. Э., Чвертко Н. А., Моравский В. Э.Ударная конденсаторная сварка Киев: Наукова думка, 1984

24. Каракозов Э. С. Сварка металлов давлением Москва: Машиностроение , 1986

25. Кочергин К. А., Башенко В. В. Контактная сварка Ленинград: Машиностроение , Ленингр. отд- ние, 1987

26. Волков С. С. Сварка и склеивание полимерных материалов: учеб. пособие Москва: Химия, 2001

27. Лебедев В.К., Черненко И.А., Вилль В.И. Сварка трением: Справочник Ленинград: Машиностроение , Ленингр. отд- ние, 1987

28 Петецкий В. Н. Квазистационарные движущиеся источники теплоты: учеб. пособие Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2002

29. Патон Б.Е. Электрошлаковая сварка и наплавка Москва: Машиностроение , 1980

30. Васильев К. В., Вилль В. И., Волченко В. Н., Ольшанский Н. А.Сварка в машиностроении: Т. 1: справочник : в 4-х т. Москва: Машиностроение , 1978

31. Акулов А. И., Асиновская Г. А., Баженов В. В., Акулов А. И. Сварка в машиностроении: Т. 2: справочник : в 4-х т. Москва: Машиностроение , 1978

32. Винокуров В. А., Гитлевич А. Д., Грачева К. А., Николаев Г. А., Винокуров В. А. Сварка в машиностроении: Т. 3: справочник : в 4-х т.Москва: Машиностроение , 1979

33. Грачев А. А., Кожевников А. П., Лебига В. А., Россошинский А. А.Ультразвуковая микросварка Москва: Энергия, 1977

34. Богомазова Е. М. Сварка взрывом и свойства сварных соединений: межведомственный сборник научных трудов Волгоград: ВПИ, 1986

35. Сварка: сб. стандартов ГОСТ И ГОСТ ? Москва: Стандартинформ, 2007

36. Казаков С. И., Никитин В. М. Сварка, пайка, резка металлов и пластмасс: CD № 2. Все о сварке: информационно-поисковая система "НиКа" : энцикл. словарь Москва: Бюро промышленного маркетинга, 2007

37 Казаков С. И., Никитин В. М. Сварка, пайка, резка металлов и пластмасс: CD №1. Сварка металлов и сплавов: информационно-поисковая система "НиКа" : энцикл. словарь Москва: Бюро промышленного маркетинга, 2007

38. Рябов В. Р., Рабкин Д. М. Сварка алюминия и его сплавов с другими металлами Киев: Наукова думка, 1983

39. Зайцев К. И., Мацюк Л. Н., Богдашевский А. В., Волков С. С., Комаров Г. В., Сладков А. В., Соловьев В. П., Федорова И. Г., Шишкин В. А., Зайцев К. И., Мацюк Л. Н. Сварка полимерных материалов: справочник Москва: Машиностроение , 1988

40. Губарева Э. М. Контактная сварка: учеб. пособие Пермь: ПГТУ, 2006

41. Шатов А. П., Стеклов О. И., Ступников В. П. Сварка и ремонт металлических конструкций с противокоррозионными покрытиямиМосква: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009

42. Козловский С. Н. Введение в сварочные технологии. Сварка плавлением, контактная сварка и сварка давлением: учеб. пособие для студентов спец. 150202 "Оборудование, технология сварочного производства" Красноярск: СибГАУ, 2010

43. Мейстер Р. А., Мейстер А. Р. Сварка пластмасс: учеб.-метод. пособие для лаб. работ [для студентов спец. 150202.65 «Оборудование и технология сварочного производства»] Красноярск: СФУ, 2013

44. Рафальский А. С., Демченко А. И., Бусыгин С. Л. Контактная сварка: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. подгот. 150700.68 «Машиностроение» профиля «Оборудование и технология сварочного производства»] Красноярск: СФУ, 2013

45. Чернышов Г. Г. Сварочное дело. Сварка и резка металлов: учебник для учреждений начального профессионального образования Москва: Издательский центр "Академия", 2015

46. Банов М. Д. Технология и оборудование контактной сварки: учебник по специальности 150415 "Сварочное производство" Москва: Издательский центр "Академия", 2013

47. Оботуров В. И. Сварка стальных трубопроводов Москва: Стройиздат, 1991

48. Потапьевский А.Г. Сварка в углекислом газе: научно- популярная литература Москва: Машиностроение , 1984

49. Шамов А.Н. Высокочастотная сварка металлов Ленинград: Политехника, 1991

50. Колганов Л.А.Сварочные работы. Сварка, резка, пайка, наплавка: учеб. пособие Москва: Дашков и К, 2006

51. Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры. ГОСТ 5264-80: взамен ГОСТ 5264-69Москва: Стандартинформ, 2005

52. Сварка токами высокой частоты в энергомашиностроении Москва: Машиностроение , 1980

53. Готальский Ю. Н. Сварка разнородных сталей Киев: Техніка, 1981
54. Мейстер Р. А., Мейстер А. Р. Сварка и методология научных исследований: лабораторный практикум Красноярск: СФУ, 2016
55. Зорин Е. Е. Лабораторный практикум: электродуговая, контактная сварка и контроль качества сварных соединений Москва: Лань, 2017
56. Навроцкий А.Г. Работы по металлу. Сварка, пайка, клепка : Практическое руководство М.: РИПОЛ КЛАССИК, 2004
57. Мещеряков В.М. Технология конструкционных материалов и сварка: учебное пособие.; соответствует государственному образовательному стандарту, утвержденному Министерство образования и науки РФ Ростов н/Д: Феникс, 2008
58. Воронин Н. Н.Алюминотермитная сварка рельсов: Учебное пособие Москва: ФГБОУ "Учебно- методический центр по образованию на железнодорожно м трансторте "(УМЦ ЖДТ), 2013
59. Ибрагимов А.М., Парлашкевич В.С. Сварка строительных металлических конструкций: учебное пособие Москва: АСВ, 2015
60. Космин В. В. Основы научных исследований (Общий курс): Учебное пособие Москва: Издательский Центр РИО, 2017

Периодические издания

- Сварочное производство
- Welding Journal
- Автоматическая сварка
- Заготовительные производства в машиностроении
- Сварка и резка
- Технология машиностроения

Интернет-ресурсы:

1. http://www.npfets.ru
2. http://www.lincolnelectric.com/ru-ru/Pages/default.aspx?locale=1049
3. http://www.naks.ru
4. aws.org
5. svarkainfo.ru
6. osvarke.com
7. svarca.ru
8. zvar.narod.ru
9. uzim.ru›uchebnik-po-svarke/
10. electrik.org
11. weldzone.info›speczialisty
12. svar-tech.com
13. kovka-svarka.ru

14. 4svarki.ru
15. tfile.org
16. sites.google.com›site/weldingsaw/navyki-svarki
17. tubewelding.org›publ/svarka_kornja/1-1-0-12
18. masterweld.ru
19. Center-Svarki21.ru
20. svarium.ru
20. weld.in.ua

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии.

8 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Основные поисковые системы:

yandex.ru - русскоязычная поисковая система.
rambler.ru – русскоязычная поисковая система.
google.com – популярная поисковая система
www.filez.com — Поиск сайтов и бесплатного программного обеспечения.

Электронные научные библиотеки:

http://bik.sfu-kras.ru/ - библиотечный комплекс СФУ
https://elibrary.ru/defaultx.asp - научная электронная библиотека
http://publ.science/osnovnyye-uslugi/publikatsiya-v-scopus - «Scopus» (корпорация Elsevier) — крупнейшая в мире библиографическая и реферативная база данных. Индексирует научные журналы, серийные книжные издания и материалы конференций.

Программное обеспечение:

- Microsoft® Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 Licence No level
- Microsoft® Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 Licence No Level
- КОМПАС-3D
- Acrobat 8.0 Pro Russian Version Win Full Educ

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для прохождения практики на выпускающей кафедре студенту предоставляются лаборатории кафедры с участками, оснащенными оборудованием:

- учебная аудитория Г11-02

Стол сварщика ССМ-1200 (СОВПЛИМ) – 4 шт., Эл. Печь для сушки электродов ПСПЭ-40/400, Выпрямитель сварочный ВДУ-1000 (СЭЛМА), Перегородка для рабочих цехов (панель шумопоглощающая) 1012х60х2200 (СОВПЛИМ), Перегородка для рабочих цехов (панель шумопоглощающая) 512х60х2200 (СОВПЛИМ), Занавес защитный (СОВПЛИМ), Универсальный сварочный автомат для дуговой сварки и наплавки АДФГ-630, Выпрямитель сварочный универсальный ВДУ-506С (СЭЛМА), Инверторный аппарат воздушно-плазменной резки CUT-100 (ИТС-Урал), Установка для аргонодуговой сварки Янтарь МИГ 350 AC/DC, Эл. Печь для сушки электродов ПСПЭ-40/400, Источник питания инверторный для Р/Д сварки, Полуавтомат для подачи проволоки, полуавтомат для сварки электродной проволокой в среде защитного газа Telmig 251/2 Turbo , Источник сварочного тока ВД-506 ДК с приставкой БУСП-ТИГ, Источник сварочного тока ВД-306, Комплект балластных реостатов РБ-302У2,, Аналогово-цифровой преобразователь ZET-210, Набор инструмента «Арсенал», Маска сварочная Ресанта МС-1, Установка для аргонодуговой сварки TIG-200P, Комплект угловых магнитов Multi-AMS346A, Станок сверлильный JDP-15M, Углошлифовальная машина Hitachi G23SS, Дрель-шуруповерт Hitachi DV18DCL2, Набор инструмента «Арсенал», Тиски слесарные с наковальней 140мм STURM, Пила отрезная Кратон COS-3000/400, Точило электр. Prorab PBG 250, Многофункциональный (сварка, резка, пайка и т.д.) портативный водоплазменный сварочный аппарат Мультиплаз-250, Контактная машина ТКМ-7, Установки контактной стыковой сварки МСО-201УХЛ4, Многопостовой сварочный выпрямитель ВДМ-1202С, Конвертер сварочный КС-300 (4 шт), Трубогиб,

- учебная аудитория Г10-02

Установка для аргонодуговой сварки Янтарь ТИГ 35, Кран мостовой, подвесной г/п 5 т, пролет 6,5 м; Россия, Станок фрезерный ЧПУ RJ 1325 АТС, Станок токарно-винторезный С6256/2000, Тележка большегрузная БТ К без настила, без бортов, Тележка платформенная с поворотной осью ТПО, Центр вертикально-фрезерный vcentre P76, Станок токарно-револьверный vtum NP16, Эл. Печь для сушки электродов ПСПЭ-40/400, Выпрямитель сварочный ВДУ-1000, Автомат универсальный сварочный АДФГ-630 для дуговой сварки и наплавки, Выпрямитель сварочный универсальный ВДУ-506С, Аппарат инверторный воздушно-плазменной резки CUT-100, Установка для аргонодуговой сварки Янтарь ТИГ 350 AC/DC, Аппарат инверторный для импульсной сварки постоянным током Янтарь MIG 450, Стол сварочный, Комплект лазерной резки КТРМ Енисей 2М, Станок

ленточнопильный Pegas 250*315 GH-LR, Комплекс компрессорного оборудования ВК20Т-10-500Д, Станок трубогибочный дорновый полуавтоматический СМН 76, Листогиб WC67K-40*1250, Комплект 3D сканера thor3d, THOR DRAKE в составе: Сканер 1 шт.;- линза для сканера Mini 1 шт.;- линза для сканера Midi 1 шт.;- линза для сканера Maxi 1 шт.;- источник питания;- комплект программных документов. Принтер 3D imprinta, Hercules Strong 17 в составе: Комплект сопел 0,2, 0,8, 1,0 мм для каждого принтера;- станция химической постобработки моделей -1 шт.;- ABS пластик 1,75 REC белый 0,75 кг -1 шт.;- ABS пластик 1,75 REC оранжевый 0,75 кг -1 шт. 2, Станок фрезерный Roland MDX-40A с ЧПУ Roland MDX-40A 1, Плоттер режущий Roland, Camm-1 GS-24 1, Гравер лазерный lasersolid 690 Reci W2 (80-100W) 90Вт, Робот сварочный KUKA – KR 10 R1420 с источником питания ESAB ARISTO MIG 4004i Pulse

Оборудование центра коллективного пользования СФУ: Рентгеновский дифрактометр Advance D8, Растровый электронный микроскоп JEOL JSM-6490 LV, Растровый электронный микроскоп JEOL JSM-7001F, Рентгеновский спектрометр Lab Center XRF1800, Спектрофотометр Lambda 950

Аудитория Д-212:

Индукционная паяльная система MX, Заточная машина PBG – 130, Камера КРС, Камера ПЗС, Камера ССД, Лабораторная муфельная печь с программным управлением (2 шт.), Микроскоп, Микроскоп AXIOobserver – Д-212, Микроскоп AXIOobserver – Д-216, Миксер для паяльной пасты GAM 60, Мини установка для сварки Рокси, Модуль сбора данный и управления ADAM 4018, Модуль сбора данных ADAM 4520, Мойка одинарная с сушилкой, Мойка одинарная с сушилкой, Набор для пайки мягким припоем РОТЕРМ, Мультиплаз 3500, Настольный электронный микроскоп, Паяльная ванна Weller, Печь ПЛ 10/12,5, Пирометр Кельвин К 15, Пирометр Fluke 574, Ремонтный центр PRC 2000, Система пайки горячим воздухом HCT-900-21, Сканер планшетный цветной формата А4 – Scanjet G4010, Стол для весов 1200*600*750, Стол для весов 600*400*750, Т 210 Микротвердомер ПМТ-3М, Телекамера для микроскопа, Телекамера для микроскопа, Термоизмеритель ТЦП -1800В, Ультразвуковая паяльная станция USS -9500, Ультразвуковая паяльная станция USS -9500, Ультразвуковая установка отмывки Elmasonic S300H, Установка Алгаз 2000 PS 0,5/2, Установка индукционная технологическая КИТ-25, Цифровой пневмодозатор OX -200.

Аудитория Д2-16:

Растровый электронный микроскоп HITACHI TM-1000, серийный номер: 0729-16, укомплектованный компьютером и специальным программным обеспечением, Люминесцентный инвертированный микроскоп проходящего света модель AXIOobserver.Z1m укомплектованный компьютером и специальным программным обеспечением, Муфельная печь WiseTherm WHP-05 с программным управлением, Сушильный шкаф WiseVen WOF-105 с программным управлением, Шаровая мельница RETSCH MM400, Весы аналитические METTLER TOLEDO XP1202S, Весы

METTLER TOLEDO XS205DU, Ультразвуковая ванна WiseClean WUC-D06H, Оптический микроскоп Биолам.

Аудитория Д520:

Микроскоп оптический инвертированный Leica DMIL HC (7 штук – 22.10.2008 г.) - Д-520, Печь МИМП – 10 УЭ – 3 шт. – Д-520 «А», Печь СНОЛ -16251/11-М1 - Д-520 «А», Печь ПЛ-10 - Д-520 «А», Печь шахтная Д-520 «А», Твердомер Роквелл - Д-520, Твердомер Бринелль - Д-520 «А», Компьютеры (5 штук) - Д-520, Микроскоп МЕТАМ ЛВ -31 - Д-520.

Также предоставляется возможность прохождения практики на предприятиях – партнерах с использованием их материально-технической базы.
Освоение практики инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.04.01 «Машиностроение».

Разработчик(и):

Профессор кафедры: _____/ *Довженко Н.Н.*

Зав. кафедрой, доцент: _____/ *Демченко А.И.*

Представитель работодателя: _____/ *Гриненко А.В.*
Коммерческий директор
ООО "ИТС-Сибирь"

Программа принята на заседании кафедры «Машиностроение»

«04» сентября 2020 года, протокол № 7