

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Приазовский государственный технический университет»  
Учебно-научный институт современных технологий  
Кафедра «Металлургия и технология сварочного производства»**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор УНИСТ  
\_\_\_\_\_ В.П. Иванов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**«Научно-исследовательская практика»**

по направлению подготовки

**15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов**

*(указывается код и наименование направления подготовки)*

Направленность (профиль)

**Проектирование технологических машин и комплексов в сварочном  
производстве**

*(указывается наименование направленности)*

Квалификация выпускника (степень)

**инженер**

*(указывается бакалавр / магистр / специалист)*

Форма обучения

**очная, заочная**

*(указывается очная, очно-заочная, заочная и др.)*

**2025 - 2026 учебный год**

Рабочая программа «Научно-исследовательской практики» по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Руководитель образовательной программы: к.т.н., доц. Зареченский Д.А.

Программа составлена:  
доцент, канд. техн. наук Зареченский Д.А.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры  
Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 года №\_\_\_

Заведующий кафедры \_\_\_\_\_ (Чигарев В.В.)  
подпись фамилия и инициалы

Одобрено методической комиссией  
Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 года №\_\_\_

Председатель \_\_\_\_\_ (Буцукин В.В.)  
подпись фамилия и инициалы

© ФГБОУ ВО «ПГТУ», 2025 год  
© Д.А. Зареченский, 2025 год

Практика обучающихся является составной частью основных профессиональных образовательных программ высшего образования и является первым этапом подготовки магистерской квалификационной работы. Практика осуществляется в целях формирования и закрепления профессиональных знаний, умений и навыков, полученных в результате теоретической подготовки, а также для углубления теоретических и практических навыков при выполнении научных исследований, и формирования системы ключевых компетенций.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## **1. Тип и способ проведения практики**

Практика может проводиться в организациях и на предприятиях любых организационно-правовых форм, а также в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «ПГТУ». Конкретное место прохождения практики закрепляется распорядительным актом по Университету.

Способы проведения практики: стационарная, выездная. Конкретный способ проведения практики, предусмотренный основной образовательной программой по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов, устанавливается университетом самостоятельно с учетом требований ФГОС.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, могут проходить практику по месту работы, если их трудовая деятельность соответствует содержанию практики.

## **2. Цели и задачи практики**

Целью научно-исследовательской практики является углубление знаний, полученных в процессе теоретического обучения и приобретение необходимых профессиональных умений и навыков в анализе основных материалов деталей, условий их эксплуатации, видов износа, техническими условиями на изготовление и технологическим процессом и средствами производства.

Задачей практики является формирование компетенций, благодаря которым:

- обучающийся анализирует нормативно-техническую документацию, технологические процессы производства и руководящие документы, актуализирует, верифицирует, разрабатывает и внедряет эффективные технологические решения для изготовления объемных металлических изделий с помощью сварочных технологий.

Конкретные задачи ставятся руководителями практики от университета и от предприятия с учетом специфики производства. Результаты обучения выпускника.

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Практика предполагает сбор и обработку материалов необходимых для:

- формирования первичных профессиональных умений и навыков при решении прикладных и научно-исследовательских задач в области металлургии сварочных процессов;

- составление плана и методики выполнения научно-исследовательской работы;

- написания тезисов и научных статей;

- выполнения выпускной квалификационной работы

### 4. Продолжительность практики

Форма обучения	Зачетных единиц	Часов	Аудиторных часов				Самостоятельная работа	Распределение по семестрам			
			Всего	Лекции	Практические	Лабораторные		Экзаменов	Зачетов	Курс. работ	Курс. проектов
Очная	10	360	96	0	96	0	264	-	6	-	-
Заочная	10	360	24	0	24	0	288	-	6	-	-

## 5. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	1. Разработка индивидуального задания. 2. Организационное собрание для разъяснения целей, задач, содержания и порядка прохождения практики. 3. Знакомство с местом проведения практики.	Контроль организационных вопросов, целей, задач и содержания заданий
2	Основной	1. Сбор и обработка нормативно правовой, производственно-технологической информации. 2. Выполнение индивидуального задания.	Результаты выполнения индивидуального задания
3	Заключительный	1. Составление и оформление отчета по практике 2. Защита отчета (промежуточная аттестация).	Отзыв руководителя практики от предприятия (организации). Проверка отчета по практике

## 6. Результаты обучения выпускника

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с образовательной программой

Код	Результат обучения (компетенция) выпускника ООП
ОПК-4	Способен самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, анализ научной и патентной литературы

## 7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

В таблице ниже приведены компетенции, лицо ответственное за оценивание сформированности компетенции, и документ, содержащий информацию для суждения о сформированности компетенции.

Компетенции	Лицо ответственное за оценивание	Основание для суждения о сформированности компетенции	
	Руководитель от Университета	Отзыв руководителя	Отчет, защита отчета
ОПК-4 Способен самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, анализ научной и патентной литературы	+	+	+

При выставлении оценки учитываются:

1. Содержание и качество отчета о практике.
2. Правильность и полнота ответов на вопросы, задаваемые во время процедуры защиты отчета.
3. Оценка руководителя от организации.
4. Аккуратность и правильность оформления отчета о практике.
5. Оценка руководителя практики от кафедры.

Критерии оценки практики:

Отлично	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент выполнил индивидуальные задания;</li> <li>- студент предоставил полную отчетную документацию по данному заданию в срок, не имеет замечаний в его выполнении;</li> <li>- руководитель практики от организации оценил практическую деятельность студента на «отлично»;</li> <li>- студент подошел творчески к выполнению заданий</li> </ul>
Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент выполнил индивидуальное задание, но имеет небольшие недоработки и замечания в его выполнении;</li> <li>- руководитель практики от организации оценил практическую деятельность студента на «отлично» или «хорошо»;</li> <li>- студент не вовремя сдал отчет по практике</li> </ul>

Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент не полностью выполнил индивидуальное задание и имеет значительные недоработки и замечания в его выполнении;</li> <li>- студент не вовремя вышел на практику;</li> <li>- руководитель практики от организации оценил практическую деятельность студента на «удовлетворительно»;</li> <li>- студент не вовремя сдал отчет по практике</li> </ul>
Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- студент наполовину выполнил индивидуальное задание и имеет значительные недоработки и замечания в его выполнении;</li> <li>- студент не вовремя вышел на практику или не выходил на практику вообще;</li> <li>- студент не вовремя сдал отчет по практике;</li> <li>- руководитель практики от организации оценил практическую деятельность студента на «неудовлетворительно».</li> </ul>

## **8. Требования к содержанию и структуре отчета по практике**

Документом о результатах прохождения практики обучающегося является отчет. В нем обучающийся дает краткую характеристику места практики, задач и операций, которые он выполнял во время прохождения практики.

Сроки сдачи и защиты отчетов по практике устанавливаются в соответствии с календарным графиком учебного процесса.

Отчет должен быть выполнен технически грамотно, может быть иллюстрирован эскизами, схемами, таблицами, фотографиями. Отчет вместе с собранными материалами может использоваться в дальнейшем при написании выпускной квалификационной работы.

Отчет о прохождении практики может быть защищен по месту работы. В этом случае обучающийся представляет на кафедру отчет с оценкой, заверенной подписью руководителя практики от предприятия, оценка переносится в ведомость и зачетную книжку руководителем практики от университета.

Содержание отчета должно соответствовать выданному заданию. Оформляется отчет с учетом требований документов по оформлению сту-

денческих работ и "ПОЛОЖЕНИЮ о практике обучающихся», осваивающих основные образовательные программы высшего образования".

Структура и содержание отчета по практике включает в себя следующие основные элементы в порядке их расположения:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованной литературы (источников);
- приложения.

Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

Задание 1.

Цель практики – изучение полного цикла производства порошковой ленты для наплавки износостойкого сплава.

Задание на учебную практику:

1. Ознакомиться со структурой производства, из каких отделов (цехов) состоит, чем занимается каждый отдел и за что отвечает.

2. Изучить условное обозначение порошковых лент по отечественным стандартам.

3. Изучить производство порошковых лент.

4. В соответствии с техническими условиями на изготовление деталей металлургического оборудования проанализировать применяемые износостойкие сплавы и наплавочные материалы в зависимости от вида износа поверхности в процессе эксплуатации. Перечень нормативных документов предоставлен в п. 5.

5. Ознакомиться со следующими нормативными документами:

– ГОСТ 9466-75 «Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические условия. Типы»;

– ГОСТ 10051-75 «Электроды покрытые металлические для ручной дуговой наплавки поверхностных слоев с особыми свойствами. Типы»;

– ГОСТ 21448-75 Порошки из сплавов для наплавки. Технические условия;

- ГОСТ 22467-85 Лента порошковая наплавочная. Общие технические условия.

– РД 03-615-03 «Порядок применения сварочных материалов при изготовлении, монтаже, ремонте и реконструкции технических устройств для опасных производственных объектов»;

– ГОСТ Р 52630-2012 «Сосуды и аппараты сварные стальные. Общие технические условия»;

– СНиП 3.05.05-84 «Технологическое оборудование и технологические трубопроводы».

## Задание 2.

Цель практики – получение специалистом навыков и умения работать с отечественными и зарубежными нормативными материалами для определения основных свойств материалов при оценке качества изготавливаемых конструкций.

Задание на учебную практику:

1. Изучение поверхностных дефектов при помощи фотоальбомов типовых дефектов сварных соединений и основного металла.

2. Выполнение измерений толщины материалов при помощи современного оборудования для ультразвуковой толщинометрии с целью контроля размеров, степени износа и коррозионных повреждений.

3. Контроль на наличие дефектов в контрольном образце при помощи ультразвукового метода прямым и наклонным преобразователем.

4. В соответствии с техническими условиями на изготовление деталей металлургического оборудования проанализировать применяемые способы неразрушающего контроля. Перечень нормативных документов предоставлен в п. 5.

5. Ознакомиться со следующими нормативными документами:

- ГОСТ Р 56542-2019 «Контроль неразрушающий. Классификация видов и методов»;

- ГОСТ ISO 17635-2018 «Неразрушающий контроль сварных соединений. Общие правила для металлических материалов»;

- ГОСТ Р ИСО 17637-2014 «Контроль неразрушающий. Визуальный контроль соединений, выполненных сваркой плавлением»;

- ГОСТ Р ИСО 17640-2016 «Неразрушающий контроль сварных соединений. Ультразвуковой контроль. Технология, уровни контроля и оценки»;

- ГОСТ Р 56512-2015 «Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод. Типовые технологические процессы»;

- ГОСТ Р ИСО 9934-2-2011 «Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод. Часть 2. Дефектоскопические материалы».

## **9. Перечень учебной литературы и методических материалов, в том числе ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

Руководители практики оказывают помощь в подборе литературы и нормативных документов, которые необходимо изучить обучающемуся для правильного выполнения задач практики, выполнения индивидуальной части работы, написания отчета. Руководитель практики консультирует обучающегося лично или посредством телекоммуникационных сетей.

### **9.1 Учебная литература**

#### **Базовая:**

1. Румянцев, А. А. Научные и инженерные исследования: поиск, обработка и анализ научно-технической информации : учебно-методическое пособие для вузов / А. А. Румянцев, А. П. Белкин, О. А. Степанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 76 с. — ISBN 978-5-507-50285-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/446171>
2. Зорин, Н. Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением / Н. Е. Зорин, Е. Е. Зорин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 164 с. — ISBN 978-5-507-47409-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/382046>
3. Юдаев, И. В. Электрический нагрев: основы физики процессов и конструктивных расчетов : учебное пособие / И. В. Юдаев, Е. Н. Живописцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-2775-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212636>

#### **Дополнительная:**

4. Пачурин, Г. В. Коррозионная долговечность изделий из деформационно-упрочненных металлов и сплавов : учебное пособие / Г. В. Пачурин. — 2-е изд., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-1770-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211706>

5. Измайлов, В. В. Основы механики и физики контактного взаимодействия, трения и изнашивания технических поверхностей : учебное пособие для вузов / В. В. Измайлов, М. В. Новоселова. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 172 с. — ISBN 978-5-507-51754-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/460622>
6. Структуры и механизмы повышения абразивной износостойкости покрытий, наплавленных порошковыми проволоками : учебное пособие для вузов / Н. А. Козырев, В. Е. Громов, Р. Е. Крюков [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 108 с. — ISBN 978-5-507-50148-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/439901>
7. Technology of Welding and Joining: <https://www.tandfonline.com/loi/ystw20>
8. База данных журнальных статей "Scopus": <http://www.scopus.com>
9. База данных журнальных статей "Web of Science": <http://webofscience.co>

#### *Информационные ресурсы*

1. Защитные покрытия : учеб. пособие / М.Л. Лобанов, А.С. Юровских, Н.И. Кардолина, Н.Г. Росина. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. — 200 с.; ISBN 978-5-7996-1101-9. — Текст : электронный // Национальная электронная библиотека. — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_02000015738](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_02000015738)
2. Меделяев, И. А. Трение и износ деталей машин / И. А. Меделяев, А. Ю. Албагачиев. — Москва : Машиностроение, 2008. — 460 с. : ил., табл. : 21 см.; ISBN 978-5-94275-422-8. — Текст : электронный // Национальная электронная библиотека. — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_004704349](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_004704349)
3. Попков, В. Н. Научно-исследовательская деятельность : учебное пособие / В. Н. Попков. — Омск : Изд-во СибГУФК, 2007. — 332 с.. — Текст : электронный // Национальная электронная библиотека. — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_02000014799](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_02000014799)
4. Каменев, С. В. Компьютерное моделирование и обработка данных в прикладных научных исследованиях : учеб. пособие / Каменев С.В., Марусич К.В., Оренбургский государственный университет. — Оренбург : ОГУ, 2013. — 153 с.. — Текст : электронный // Национальная электронная библиотека. — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_02000015518](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_02000015518)

5. Столбовский А.В. Расчет погрешностей результатов измерений в табличных процессорах учебное пособие, для студентов вуза, обучающихся по направлениям 22.04.01 "Материаловедение и технологии материалов", 22.04.02 "Металлургия", 12.04.02 "Оптотехника", 08.04.01 "Строительство", 18.04.01 "Химическая технология" / А. В. Столбовский, Е. П. Фарафонтова; Министерство образования и науки Российской Федерации Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, [Институт новых материалов и технологий]. — Екатеринбург : Изд-во Уральского университета, 2017. — ISBN 978-5-7996-2095-0. — Текст : электронный // Национальная электронная библиотека. — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000200\\_000018\\_RU\\_NLR\\_BIBL\\_A\\_011732397](https://rusneb.ru/catalog/000200_000018_RU_NLR_BIBL_A_011732397)

## **11. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики**

ФГБОУ ВО «ПГТУ», реализующий образовательную программу подготовки магистров по направлению 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение практики, предусмотренной учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам. Для обеспечения работы в структурном подразделении используются компьютерная техника, современные программные продукты, Интернет. При прохождении практики в организации или на предприятии обучающемуся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, чертежами и чертежными принадлежностями, технической и другой документацией в подразделениях организации (предприятия), необходимыми для успешного освоения программы практики и выполнения им индивидуального задания.

Лабораторные приспособления для производства порошковой ленты; универсальный стенд для наплавки; печь для прокали электродов; автомат сварочный; сварочный выпрямитель для дуговой сварки; оборудование для неразрушающего контроля УСД-50 IPS; Инвертируемый металлографический микроскоп Novel Nexcor NIM-920, ПО Thixomet Standart; Универсальный твердомер по Роквеллу, Бринеллю, Виккерсу МЕТОЛАБ-703; Стационарный твердомер по Микро-Виккерсу МЕТОЛАБ-50.

# «Научно-исследовательская работа студента (НИРС)»

по направлению подготовки

**15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов**

*(указывается код и наименование направления подготовки)*

Направленность (профиль)

**Проектирование технологических машин и комплексов в сварочном производстве**

*(указывается наименование направленности)*

Квалификация выпускника (степень)

**инженер**

*(указывается бакалавр / магистр / специалист)*

Форма обучения

**очная, заочная**

*(указывается очная, очно-заочная, заочная и др.)*

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Аудитория проектирования наплавочных материалов и технологий для проведения практических и лабораторных занятий. Ауд 1Д-209 Площадь - 288 м <sup>2</sup> .	Основное оборудование: 1. Мобильные пылеулавливающие агрегаты СовПлим; 2. Мобильные самоочищающиеся фильтры СовПлим; 3. Рассев лабораторный РЛ-1; 4. Сита лабораторные контрольной точности;	

	<p>5. Приспособления для изготовления порошковых лент;</p> <p>6. Наглядные пособия наплавочных аппаратов и манипуляторов и машин для испытаний на износ.</p>	
<p>Аудитория проектирования аддитивных сварочных технологий</p> <p>Аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p> <p>1Д-203</p> <p>Площадь - 360 м<sup>2</sup>.</p>	<p>Основное оборудование:</p> <p>Доска под маркер.</p> <p>Комплект мультимедийного оборудования Тип 1 – 1 шт.</p> <p>Наглядное пособие - портал для аддитивной наплавки.</p>	<p>Программное обеспечение</p> <p>На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер. Работа с векторной и растровой графикой реализована с помощью ПО GIMP. Редактирование *.pdf файлов реализовано через свободно распространяемое ПО PDF Arranger. Редактирование и просмотр прочих файлов реализован стандартными средствами ОС. Работа с ПО САПР реализована программами LibreCAD и FreeCAD</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 1.310 НТБ на 20 (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Комплект мультимедийного оборудования тип 3 в составе:</p> <p>Lumien</p> <p>LMP7502ELRU</p> <p>Интерактивный дисплей – 1 шт.</p> <p>Onkron TS 1881</p> <p>Мобильная стойка для панели – 1 шт.</p> <p>MSI Cubi 5 10M-840XRU</p> <p>Системный блок – 1 шт.</p> <p>АОС 24B2XH/EU</p> <p>Монитор – 1 шт.</p> <p>GENIUS Smart KM-200 Only Laser Ком-</p>	<p>Программное обеспечение</p> <p>ОС Linux. На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер.</p>

плект  
Клавиатура и мышь –  
1 компл.  
Infobit E70C (Rx&Tx)  
Комплект удлинителя  
сигнала HDMI – 1 шт.  
Infobit iSwitch 401MV  
Бесподрывный  
коммутатор HDMI – 1  
шт.  
Optoma ZH450 Лазе-  
рный проектор – 1  
шт.  
Wize WPC-S Универ-  
сальное потолочное  
крепление – 1 шт.  
Lumien LMC-100114  
Экран с электропри-  
водом – 1 шт.  
ITC T-120MA Акус-  
тический усилитель  
мощности – 1 шт.  
RCF PL 8X Потолоч-  
ная врезная акустиче-  
ская система – 4 шт.  
Комплект мультиме-  
дийного оборудова-  
ния тип 1 в составе:  
Lumien  
LMP7502ELRU  
Интерактивный дис-  
плей – 1 шт.  
Onkron TS 1881  
Мобильная стойка  
для панели – 1 шт.  
MSI Cubi 5 10M-  
840XRU  
Системный блок – 1  
шт.  
AOC 24B2XH/EU  
Монитор – 1 шт.  
GENIUS Smart KM-  
200 Only Laser Ком-  
плект  
Клавиатура и мышь –  
1 компл.

<p>MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. АОС 24В2ХН/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. Стулья Стол Диван</p>	
--	--

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Приазовский государственный технический университет»  
Учебно-научный институт современных технологий  
Кафедра «Металлургия и технология сварочного производства»**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор УНИСТ  
\_\_\_\_\_ В.П. Иванов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**«Ознакомительная практика»**

по направлению подготовки

**15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов**

*(указывается код и наименование направления подготовки)*

Направленность (профиль)

**Проектирование технологических машин и комплексов в сварочном  
производстве**

*(указывается наименование направленности)*

Квалификация выпускника (степень)

**инженер**

*(указывается бакалавр / магистр / специалист)*

Форма обучения

**очная, заочная**

*(указывается очная, очно-заочная, заочная и др.)*

**2025 - 2026 учебный год**

Рабочая программа «Ознакомительной практики» по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Разработчики: Д.А. Зареченский, доцент, канд. техн. наук

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры  
Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 года №\_\_\_

Заведующий кафедры \_\_\_\_\_ (Чигарев В.В.)  
подпись фамилия и инициалы

Одобрено методической комиссией  
Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 года №\_\_\_

Председатель \_\_\_\_\_ (Буцукин В.В.)  
подпись фамилия и инициалы

© ФГБОУ ВО «ПГТУ», 2025 год  
© Д.А. Зареченский, 2025 год

Практика обучающихся является составной частью основных профессиональных образовательных программ высшего образования и является первым этапом подготовки бакалаврской квалификационной работы. Практика осуществляется в целях ознакомления с технологическими процессами металлургического и машиностроительного производства, формирования и закрепления профессиональных знаний, умений и навыков, полученных в результате теоретической подготовки, а также для углубления теоретических и практических навыков и формирования системы ключевых компетенций.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## **1. Тип и способ проведения практики**

Практика может проводиться в организациях и на предприятиях любых организационно правовых форм, а также в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «ПГТУ». Конкретное место прохождения практики закрепляется распорядительным актом по Университету.

Способы проведения практики: стационарная, выездная. Конкретный способ проведения практики, предусмотренный основной образовательной программой по направлению подготовки **15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов**, устанавливается университетом самостоятельно с учетом требований ФГОС.

## **2. Формы проведения практики**

Практика проводится во втором семестре один день в неделю в организациях или предприятиях, с которыми у ФГБОУ ВО «ПГТУ» заключен договор о проведении практики обучающихся.

## **3. Цели, задачи и планируемые результаты ознакомительной практики**

Целью ознакомительной практики является приобретение знаний по основам технологических процессов производства конструкционных ма-

териалов, изготовлению сварных конструкций, нанесению защитных покрытий, изучению технологий восстановления и упрочнения деталей машин и механизмов с применением сварочных процессов.

Задачей практики является формирование компетенций, благодаря которым:

- студенты закрепляют знания по курсу «Введение в специальность», «Технология конструкционных металлов» и получают знания о работе металлургических агрегатов (их характеристики и сырьевых базах предприятия), заготовительных и производственных операциях машиностроительных цехов; готовятся к изучению дисциплин «Теория процессов сварки», «Материалы для напыления и наплавки», «Технология и оборудование для наплавки», «Металловедение» и т.д.

- обучающийся накапливают и закрепляют необходимые знания об основных технологических процессах металлургического и машиностроительного производства.

Конкретные задачи ставятся руководителями практики от университета и от предприятия с учетом специфики производства. Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с образовательной программой:

В результате прохождения практики студенты должны *знать*:

- основные положения технологических процессов получения конструкционных материалов на предприятии металлургического профиля (производительность, последовательность операций, уровень основных параметров, исходные материалы);

- основы процессов обработки деталей и изготовления сварных конструкций, ремонта деталей с применением сварочных технологий, нанесение покрытий со специальными свойствами и применяемые для этой цели материалы.

*уметь*:

- проводить сравнительный анализ способов производства стали;
- подбирать электродные материалы для определенного вида сварки;
- оформить отчет в соответствии с требованиями.

#### **4. Место практики в структуре образовательной программы**

Практика предполагает сбор и проработку материалов, необходимых для:

- формирования первичных профессиональных умений и навыков

## 5. Продолжительность практики

Форма обучения	Зачетных единиц	Часов	Аудиторных часов				Самостоятельная работа	Распределение по семестрам			
			Всего	Лекции	Практические	Лабораторные		Экзаменов	Зачетов	Курс. работ	Курс. проектов
Очная	10	360	96	-	96	-	258	-	2	-	-
Заочная	10	360	24	-	24	-	336	-	4	-	-

## 6. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	1. Организационное собрание для разъяснения целей, задач, содержания и порядка прохождения практики. 2. Знакомство с местом проведения практики.	Контроль организационных вопросов, целей, задач и содержания заданий
2	Основной	1. Сбор и обработка производственно-технологической информации.	.Результаты выполнения индивидуального задания
3	Заключительный	1. Составление и оформление отчета по практике 2. Защита отчета (промежуточная аттестация).	Отзыв руководителя практики от предприятия (организации). Проверка отчета по практике

## 7. Руководство практикой

Руководство практикой осуществляется преподавателем кафедры от ФГБОУ ВО «ПГТУ» (назначается распорядительным актом вуза) и руководителем практики от организации (предприятия), если практика проводится в организации (предприятии).

В ходе экскурсий по цехам предприятий студентов сопровождают представитель цеха и преподаватель кафедры - руководитель практики. Студенты не имеют права отлучаться или отходить от группы без ведома руководителя.

В случае грубых нарушений трудовой дисциплины, по представлению руководителя практики, студент может быть отстранен от дальнейшего прохождения практики, что равносильно невыполнению им учебного плана.

Перед экскурсией представителем предприятия проводится беседа, содержащая информацию о строительной части цеха, номенклатуре продукции, программе, основных и вспомогательных технологических процессах и оборудовании, сырьевых и энергетических источниках, технико-экономических показателях, работе общественно-политических организаций, технике безопасности в период экскурсии.

Руководитель от организации предоставляет рабочие места, обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда, обеспечивает инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка.

В ходе практики студент подчиняется правилам внутреннего распорядка предприятия. Находясь на предприятии, студент должен являться примером дисциплинированности, корректного отношения к рабочему коллективу, бережного к средствам производства и материальным ценностям.

После экскурсии по цеху проводится повторная беседа для уточнения и обобщения полученной информации.

Руководитель практики (преподаватель кафедры) ведет журнал, в котором отображается:

- план экскурсий, теоретических и практических занятий;
- табель учета посещения занятий;
- текущие оценки работы студента;
- отчет по практике на данном предприятии или производстве.

Контроль за проведением практики осуществляется руководителем практики и заведующим кафедрой.

По окончании практики каждым студентом составляется отчет, основанный на полученной в процессе практики информации.

## **8. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике**

### Задание 1.

Цель практики – ознакомление с технологическими процессами металлургического и машиностроительного производства.

Задание на учебную практику:

1. Ознакомиться с доменным производством (основная номенклатура выпускаемой продукции, устройство доменной печи, технологический процесс производства чугуна).

2. Изучить сталеплавильное производство (основная номенклатура выпускаемой продукции, устройство кислородного конвертера, технологический процесс кислородно-конвертерного производства).

3. Ознакомиться с прокатным производством (исходный материал, оборудование и классификация прокатных станов, сортамент прокатных изделий).

4. Ознакомиться с литейным производством (классификация литейных сплавов и области их применения, технология изготовления отливок).

5. Изучить трубоэлектросварочное производство (исходный материал и сортамент выпускаемых труб, технология формовки прямошовных электросварочных труб, сварка труб).

6. Ознакомиться с заготовительным производством машиностроения (резка листового материала, резка на гильотинных ножницах, резка на пресс-ножницах, термическая резка).

7. Изучить производство электродов для сварки и наплавки (исходные материалы, технология изготовления электродов, оборудование для производство электродов).

8. Изучить основные принципы организации сборочно-сварочного производства и участков наплавки для восстановления и упрочнения поверхностей деталей машин и конструкций.

## **9. Форма итоговой отчетности по практике.**

Документом о результатах прохождения практики обучающегося является отчет, который предоставляется руководителю практики от кафедры. В нем обучающийся дает краткую характеристику места практики, задач и операций, которые он выполнял во время прохождения практики.

Отчет оформляется на листах формата А4 машинописным способом. Объем – 25-40 страниц.

Отчет должен содержать следующие разделы:

- реферат;
- содержание;
- введение;
- основные разделы практики;
- заключение;
- перечень ссылок.

Отчет должен быть выполнен технически грамотно, может быть иллюстрирован эскизами, схемами, таблицами, фотографиями. Отчет вместе с собранными материалами может использоваться в дальнейшем при написании выпускной квалификационной работы.

Содержание отчета должно соответствовать выданному заданию. Оформляется отчет с учетом требований документов по оформлению студенческих работ и "ПОЛОЖЕНИЮ о практике обучающихся, осваивающих основные образовательные программы высшего образования".

По окончании практики студенты сдают дифференцированный зачет (защищают отчет). Общая оценка работы студента дается с учетом качества оформления отчета, полученных студентом знаний. Общая оценка и краткая характеристика работы студента отображаются на титульном листе

Сроки сдачи и защиты отчетов по практике устанавливаются в соответствии с календарным графиком учебного процесса.

## **10. Перечень учебной литературы и методических материалов, в том числе ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики.**

Руководители практики оказывают помощь в подборе литературы и нормативных документов, которые необходимо изучить обучающемуся для правильного выполнения задач практики, выполнения индивидуальной части работы, написания отчета. Руководитель практики консультирует обучающегося лично или посредством телекоммуникационных сетей, для консультирования может использоваться электронная образовательная среда ФГБОУ ВО «ПГТУ».

## 10.1 Учебная литература

### *Базовая:*

1. Акулов А.И. Сущность и техника различных способов сварки плавлением : учеб. пособ. / А.И. Акулов ; МГИУ. – 2-е изд., стереотип. – М. : МГИУ, 2006. – 104 с. ISBN 5-276-00873-6;
2. Гладков Э.А. Управление процессами и оборудованием при сварке : учеб. пособие / Э.А. Гладков. – М. : Издат. центр «Академия», 2006. – 432 с. – (Серия : Высшее профессиональное образование) ISBN 5-7695-2301-8;
3. Технология и оборудование сварки плавлением и термической резки : учебник / под ред. А.И. Акулова. – М. : Машиностроение, 2003. – 560 с. ISBN 5-217-03130-1

### *Дополнительная:*

4. Сварка в машиностроении: справочник. В 4-х т. Т. 1 / под ред. Н.А. Ольшанского, 1978;
5. Сварка в машиностроении: справочник. В 4-х т. Т. 2 / под ред. А.И. Акулова, 1978
6. Сварка в машиностроении: справочник. В 4-х т. Т. 3 / под ред. В.А. Винокурова, 1979
7. Сварка в машиностроении: справочник. В 4-х т. Т. 4 / под ред. Ю.Н. Зорина
8. Сварка в СССР. Том 1. Развитие сварочной техники и науки о сварке. Технологические процессы, сварочные материалы и оборудование, 1981
9. Сварка в СССР. Том 2. Теоретические основы сварки, прочности и проектирования. Сварочное производство, 1981
10. Терещенко В.И., Либанов А.В. Выбор и применение способов сварки при изготовлении конструкций, 1987

### *Информационные ресурсы*

11. Абрамов, В. В. Сварка в строительном и коммунальном хозяйстве. Т. 2 / В. В. Абрамов, Л. В. Джагури., 2009. — 519 с. : ил., табл.; ISBN 978-5-94691-367-6. — Текст : электронный // Национальная электронная библиотека. — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_004355568](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_004355568)
12. Сварка металлоконструкций и арматуры железобетона при выполнении монтажных работ / Гадаев Н. Р. [и др.] ; ООО "Элгид". — Москва : ЦНИИС, 2004. — 211 с. : ил., табл. : 21 см.; ISBN (В обл.). —

- Текст : электронный // Национальная электронная библиотека. — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_002562945](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_002562945)
13. Копельман, Л. А. Конструктивно-технологическое проектирование сварных конструкций : учеб. пособие / Л. А. Копельман ; Федеральное агентство по образованию, Санкт-Петербургский гос. политехнический ун-т. — Санкт-Петербург : Изд-во Политехнического ун-та, 2005. — 154 с. : ил., табл. : 29 см.; ISBN 5-7422-1031-0. — Текст : электронный // Национальная электронная библиотека. — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_002955014](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_002955014)
14. Насыров, Ш. Г. Организация технического обслуживания и ремонта оборудования предприятия : учеб. пособие / Насыров Ш.Г.. — Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. — 111 с.. — Текст : электронный // Национальная электронная библиотека. — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_02000015304](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_02000015304)
15. Паршаков С. И. Основы управления техническими процессами и системами учебное пособие, для студентов вуза [бакалавров и магистров], обучающихся по направлению подготовки 22.03.02, 22.04.02 - Металлургия (специальность 05.16.05 - Обработка металлов давлением) / С. И. Паршаков, М. В. Ерпалов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, [Институт новых материалов и технологий]. — Екатеринбург : Изд-во Уральского университета, 2017. — 147 с. ил., цв. ил.; 24. — ISBN 978-5-7996-2036-3. — Текст : электронный // Национальная электронная библиотека. — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000200\\_000018\\_RU\\_NLR\\_BIBL\\_A\\_011437082](https://rusneb.ru/catalog/000200_000018_RU_NLR_BIBL_A_011437082)
16. Рябов, А. В. Современные способы выплавки стали в дуговых печах : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Металлургия черных металлов" / А. В. Рябов, И. В. Чуманов, М. В. Шишимиров. — Москва : Теплотехник, 2007. — 188 с. : ил., табл. : 30 см.; ISBN 5-98457-050-5 (В пер.). — Текст : электронный // Национальная электронная библиотека. — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_003147383](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_003147383)
17. 60 лет кислородно-конвертерному процессу производства стали в России [специальное пособие для студентов металлургических ВУЗов] / [ редкол.: Е. Х. Шахпазов и др.]. — Москва : Интерконтакт Наука, 2006. — 384 с. : ил., портр., табл. : 24 см.; ISBN 5-902063-24-8 (В пер.). — Текст : электронный // Национальная электронная библиотека. — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_002956429](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_002956429)

18. Основы теории и технологии доменной плавки / А. Н. Дмитриев [и др.] ; отв. ред. Н. С. Шумаков ; Рос. акад. наук, Урал. отд-ние, Ин-т металлургии. — Екатеринбург : Ин-т металлургии УрО РАН, 2005. — 544, [1] с. : ил., табл. : 21 см.; ISBN 5-7691-1588-2. — Текст : электронный // Национальная электронная библиотека. — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_002854947](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_002854947)

## 11. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

ФГБОУ ВО «ПГТУ», реализующий образовательную программу подготовки бакалавров по направлению 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение практики, предусмотренной учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам. Для обеспечения работы в структурном подразделении используются компьютерная техника, современные программные продукты, Интернет. При прохождении практики в организации или на предприятии обучающемуся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, чертежами и чертежными принадлежностями, технической и другой документацией в подразделениях организации (предприятия), необходимыми для успешного освоения программы практики и выполнения им индивидуального задания.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Учебная лаборатория (инжиниринговый центр) для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.  Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, 18 парт, 2 стола, 36 стульев, интерактивная панель ауд. 1.102, площадь 80,5 кв. м	Основное оборудование: инверторный сварочный аппарат «Сварог» MIG-5000; комплекс лазерной резки; аппарат плазменной резки	

<p>Аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p> <p>Ауд. 1Д-203</p> <p>Площадь - 360 м2.</p>	<p>Основное оборудование:</p> <p>Доска под маркер.</p> <p>Комплект мультимедийного оборудования Тип 1 – 1 шт.</p> <p>Наглядное пособие - портал для аддитивной наплавки.</p>	<p>Программное обеспечение</p> <p>На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер. Работа с векторной и растровой графикой реализована с помощью ПО GIMP. Редактирование *.pdf файлов реализовано через свободно распространяемое ПО PDF Arranger. Редактирование и просмотр прочих файлов реализован стандартными средствами ОС. Работа с ПО САПР реализована программами LibreCAD и FreeCAD.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p>Ауд. 1.310 НТБ на 20 (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Комплект мультимедийного оборудования тип 3 в составе:</p> <p>Lumien LMP7502ELRU Интерактивный дисплей – 1 шт.</p> <p>Onkron TS 1881 Мобильная стойка для панели – 1 шт.</p> <p>MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт.</p> <p>АОС 24B2XH/EU Монитор – 1 шт.</p> <p>GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл.</p> <p>Infobit E70C (Rx&amp;Tx) Комплект удлинителя сигнала HDMI – 1 шт.</p> <p>Infobit iSwitch 401MV Беспроводной коммутатор HDMI – 1 шт.</p> <p>Optoma ZH450 Лазерный проектор – 1 шт.</p> <p>Wize WPC-S Универсальное потолочное крепление – 1 шт.</p> <p>Lumien LMC-100114 Экран с электроприводом – 1 шт.</p> <p>ITC T-120MA Акустический усилитель мощности – 1 шт.</p> <p>RCF PL 8X Потолочная врезная акустическая система – 4 шт.</p> <p>Комплект мультимедийного оборудования тип 1 в составе:</p> <p>Lumien LMP7502ELRU Интерактивный дисплей – 1</p>	<p>Программное обеспечение ОС Linux.</p> <p>На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер.</p>

	шт. Onkron TS 1881 Мобильная стойка для панели – 1 шт. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. AOC 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. Стулья Стол Диван	
--	---	--

## 12. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

В таблице ниже приведены компетенции, лицо, ответственное за оценивание сформированности компетенции, и документ, содержащий информацию для суждения о сформированности компетенции.

Компетенции	Лицо, ответственное за оценивание	Основание для суждения о сформированности компетенции	
	Руководитель от университета	Отзыв руководителя	Отчет, защита отчета
УК-1	+	-	+

При выставлении оценки учитываются:

1. Содержание и качество отчета о практике.
2. Правильность и полнота ответов на вопросы, задаваемые во время процедуры защиты отчета.
3. Аккуратность и правильность оформления отчета о практике.

## Шкала оценивания

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка	Примечание
90 – 100	отлично	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет систематизировать и интегрировать теоретические знания, данные из различных источников и практический опыт при подготовке отчета;</li> <li>- владеет теоретическими знаниями, необходимыми для прохождения практики;</li> <li>- проявил самостоятельность, высокую исполнительскую дисциплину, инициативность;</li> <li>- представил правильно составленный и оформленный отчет по практике;</li> </ul>
74-89	хорошо	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет систематизировать и интегрировать теоретические знания, данные из различных источников и практический опыт при подготовке отчета;</li> <li>- в целом владеет теоретическими знаниями, необходимыми для прохождения практики;</li> <li>- проявил в исполнительскую дисциплину, инициативность;</li> <li>- представил составленный и оформленный отчет по практике с незначительными недочетами и ошибками;</li> </ul>

60-73	удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- допустил неточности в формулировках основных понятий, а также продемонстрировал их при защите отчета;</li> <li>- некорректно применил знания при систематизации данных из различных источников при подготовке отчета;</li> <li>- проявил в практической деятельности исполнительскую дисциплину;</li> <li>- представил отчет с ошибками в оформлении и содержании;</li> </ul>
1-59	неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- допустил грубые ошибки в формулировках основных понятий, а также продемонстрировал их при защите отчета;</li> <li>- не применил знания теоретических дисциплин при систематизации данных из различных источников при подготовке отчета;</li> <li>- не представил отчет;</li> </ul>

Студенты, которые не подали отчет в установленный срок без уважительных причин или получили при его защите неудовлетворительную оценку, считаются не выполнившими учебный план и на следующий курс не переводятся.

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Приазовский государственный технический университет»  
Учебно-научный институт современных технологий  
Кафедра «Металлургия и технология сварочного производства»**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор УНИСТ  
\_\_\_\_\_ В.П. Иванов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**«Преддипломная практика»**

по направлению подготовки

**15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов**

*(указывается код и наименование направления подготовки)*

Направленность (профиль)

**Проектирование технологических машин и комплексов в сварочном  
производстве**

*(указывается наименование направленности)*

Квалификация выпускника (степень)

**инженер**

*(указывается бакалавр / магистр / специалист)*

Форма обучения

**очная, заочная**

*(указывается очная, очно-заочная, заочная и др.)*

**2025 - 2026 учебный год**

Рабочая программа «Технологической практики» по направлению подготовки **15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов**

Руководитель образовательной программы: к.т.н., доц. Зареченский Д.А.

Программа составлена:  
доцент, канд. техн. наук Зареченский Д.А.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры  
Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 года №\_\_\_

Заведующий кафедры \_\_\_\_\_ (Чигарев В.В.)  
подпись фамилия и инициалы

Одобрено методической комиссией  
Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 года №\_\_\_

Председатель \_\_\_\_\_ (Буцукин В.В.)  
подпись фамилия и инициалы

© ФГБОУ ВО «ЛГТУ», 2025 год  
© Д.А. Зареченский, 2025 год

Практика обучающихся является составной частью основных профессиональных образовательных программ высшего образования и является первым этапом подготовки выпускной квалификационной работы. Практика осуществляется в целях формирования и закрепления профессиональных знаний, умений и навыков, полученных в результате теоретической подготовки, а также для углубления теоретических и практических навыков при выполнении технологических исследований, и формирования системы ключевых компетенций.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## **1. Тип и способ проведения практики**

Практика может проводиться в организациях и на предприятиях любых организационно-правовых форм, а также в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «ПГТУ». Конкретное место прохождения практики закрепляется распорядительным актом по Университету.

Способы проведения практики: стационарная, выездная. Конкретный способ проведения практики, предусмотренный основной образовательной программой по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов, устанавливается университетом самостоятельно с учетом требований ФГОС.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, могут проходить практику по месту работы, если их трудовая деятельность соответствует содержанию практики.

## **2. Формы проведения практики**

Практика проводится в организациях или предприятиях, с которыми у ФГБОУ ВО «ПГТУ» заключен договор о проведении практики обучающихся.

Практика проводится дискретно (рассредоточенная практика) – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого типа (совокупности типов) практики. Возможно сочетание дискретного проведения практик по их типам и по периодам их проведения.

### 3. Цели, задачи и планируемые результаты изучения практики

Целью преддипломной практики является непосредственная практическая подготовка к самостоятельной работе в первичной должности мастера (смены, участка), инженера-технолога, инженера; сбор материала по дипломному проекту, углубление и закрепление теоретических знаний, приобретение опыта организаторской и воспитательной работы в коллективе.

Задачи преддипломной практики: изучение организации проектно-конструкторской работы, порядка разработки, прохождения и утверждение проектной, технической и конструкторской документации на машиностроительных и металлургических предприятиях, изготавливающих сварные металлоконструкции, выполняющих упрочнение рабочих поверхностей деталей сварочными методами при изготовлении, восстановлении и ремонте деталей и узлов машин.

В результате прохождения практики студент должен

**знать:**

- схему управления и общую планировку сборочно-сварочного или наплавочного цеха, отделения, участка;
- расстановку оборудования и организацию рабочих мест, права и обязанности инженерно-технических работников цеха;
- характеристики материалов, конструкцию и эксплуатационную характеристику оборудования, полный технологический процесс производства заданной в индивидуальном задании конструкции;
- методы контроля, структуру и функции служб охраны труда, окружающей среды, техники безопасности.

**уметь:**

- выбрать рациональный способ обработки, сборки и сварки конструкции, технологии наплавки износостойкого слоя или восстановления изделия;
- применять знания по общетехническим и специальным дисциплинам для изучения технологии изготовления, восстановления, наплавки;
- самостоятельно анализировать технологию восстановления, упрочнения или изготовления изделий с применением сварочных методов, выбрать сварочные или наплавочные материалы, технологическую оснастку и оборудование;
- понимать причины появления брака;
- контролировать соблюдение технологического процесса.

Конкретные задачи ставятся руководителями практики от университета и от предприятия с учетом специфики производства. Результаты обучения выпускника Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с образовательной программой:

Код	Результат обучения (компетенция) выпускника ООП
ПК-4	Способность обеспечивать управление и организацию производства с применением машин и автоматизированных технологических комплексов в сварочном производстве

#### 4. Место практики в структуре образовательной программы

Практика предполагает сбор и проработку материалов, необходимых для:

- формирования первичных профессиональных умений и навыков

#### 5. Продолжительность практики

Форма обучения	Зачетных единиц	Часов	Аудиторных часов				Самостоятельная работа	Распределение по семестрам			
			Всего	Лекции	Практические	Лабораторные		Экзаменов	Зачетов	Курс. работ	Курс. проектов
Очно	8	288	96	0	96	0	192	-	11	-	-
Заочно	8	288	10	0	10	0	268	-	13	-	-

#### 6. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	1. Разработка индивидуального задания. 2. Организационное собрание для разъяснения целей, задач,	Контроль организационных вопросов, целей, задач и содержания заданий

		содержания и порядка прохождения практики. 3. Знакомство с местом проведения практики.	
2	Основной	1. Сбор и обработка нормативно правовой, производственно технологической информации. 2. Выполнение индивидуального задания..	.Результаты выполнения индивидуального задания
3	Заключительный	1. Составление и оформление отчета по практике 2. Защита отчета (промежуточная аттестация).	Отзыв руководителя практики от предприятия (организации). Проверка отчета по практике

## 7. Руководство практикой

Руководство практикой осуществляется руководителем практики от ФГБОУ ВО «ПГТУ» (назначается распорядительным актом вуза) и руководителем практики от организации (предприятия), если практика проводится в организации (предприятии).

Руководитель от организации разрабатывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики, предоставляет рабочие места, обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда, обеспечивает инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка. После окончания практики оценивает работу обучающегося и даёт отзыв. В отзыве оценивается отношение к работе, полнота выполненного задания.

Руководитель практики от университета согласовывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики на предприятии и разрабатывает индивидуальные задания выполняемые в период практики в ПГТУ. Осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания установленным требованиям, оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, сборе материалов для отчета и материалов, которые могут быть использованы для технологической работы и написания выпускной квалификационной работы, оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

## **8. Примерное индивидуальное задание по практике**

### **8.1. Содержание отчета по практике:**

- данные о применяемой технической документации на изготовление сварных изделий, выпускаемых цехом;
- изложение методики разработки технической документации;
- критический анализ технологического процесса изготовления заданных сварных металлоконструкций и пути его совершенствования;
- показать организацию сборочно-сварочных работ на участке цеха, работу цехового транспорта, а также мероприятия по охране труда, технике безопасности и противопожарные мероприятия.
- привести применяемые материалы и полуфабрикаты для изготовления сварных изделий и технические требования, предъявляемые к этим материалам;
- описать применяемые методы сварки, оборудования, установки и приспособления;
- привести технические требования, методы контроля качества выпускаемой продукции. Дать критический анализ на технологичность сварной конструкции, размеров и формы сварных швов.
- описать конструкцию и принципы работы приспособлений, применяемых при узловой и общей сборке и их недостатки и преимущества.

### **8.2 Вопросы индивидуального задания:**

- разработка предложений по усовершенствованию производства и повышению производительности труда при изготовлении отдельного узла, изделия в цехе;
- разработка технологии изготовления электродных материалов;
- участие в испытаниях, наладке и освоении нового сварочного, наплавочного оборудования или оборудования для разделительной резки;
- участие в разработках НИР в объединении, лаборатории;
- анализ выделения вредных веществ при сварке или наплавке и разработка мероприятий по созданию условий работы, соответствующих требованиям санитарных норм;
- изучение опыта работы новаторов производства;
- разработка технологии сварки или наплавки.

## 9. Форма итоговой отчетности по практике.

Документом о результатах прохождения практики обучающегося является отчет. В нем обучающийся дает краткую характеристику места практики, задач и операций, которые он выполнял во время прохождения практики.

Сроки сдачи и защиты отчетов по практике устанавливаются в соответствии с календарным графиком учебного процесса.

Отчет должен быть выполнен технически грамотно, может быть иллюстрирован эскизами, схемами, таблицами, фотографиями. Отчет вместе с собранными материалами может использоваться в дальнейшем при написании выпускной квалификационной работы. Отчет должен быть составлен по следующей структуре.

Реферат.

Введение.

1. Общетеchnическая часть.

2. Технологическая часть.

3. Научно-исследовательская работа или индивидуальное задание.

Выводы

Перечень ссылок.

В общетеchnическую часть отчета входит:

- организационная структура предприятия, цеха, участка;
- технологической взаимосвязи цехов предприятия;
- номенклатура изделий цеха;

В технологическую часть отчета входят:

– описание назначения свариваемого или наплавляемого узла, условия эксплуатации, основные виды износа, общий вид изделия в виде эскиза, технические условия на наплавку (или изготовление);

– характеристика материала детали, его химический состав и физико-механические свойства (в виде таблиц), оценка свариваемости;

– характеристика применяемых сварочных или наплавочных материалов (химический состав и физико-механические свойства (в виде таблиц), оценка сварочно-технологических свойств);

– характеристика применяемого сварочного оборудования (наплавочные автоматы, полуавтоматы, оборудование для других способов нанесения покрытий, источники питания);

– характеристика сборочно-сварочных или наплавочных приспособлений (манипуляторов, сборочно-сварочных или наплавочных стендов), общий вид наплавочной установки в виде эскиза ;

- технологический процесс сборки и сварки или наплавки узла с указанием последовательности рабочих операций, режимов сварки или наплавки, сварочных или наплавочных материалов, видов термообработки и механической обработки ;

– описание применяемых в цехе методов пооперационного контроля и приемки готовой продукции, перечисление видов дефектов, встречавшихся при сварке и наплавке, методов их ремонта.

– описание вопросов охраны труда и окружающей среды, техники безопасности и пожарной безопасности в цехе, на рабочем месте, а также мероприятий, направленных на улучшение условий труда при выполнении сборочно-сварочных или наплавочных работ, утилизации отходов, рациональное использование природных ресурсов.

- анализ характеристик материала детали, применяемых сварочных или наплавочных материалов, сварочного оборудования, сборочно-сварочных или наплавочных приспособлений, существующего техпроцесса применяемых в цехе методов контроля и выдача рекомендаций по совершенствованию базового техпроцесса.

– индивидуальное задание может быть представлено как разработка предложений по усовершенствованию производства и повышению производительности труда при изготовлении отдельного узла, изделия в цехе; разработка технологии изготовления электродных материалов; участие в испытаниях, наладке и освоении нового сварочного, наплавочного оборудования или оборудования для разделительной резки; анализ выделения вредных веществ при сварке или наплавке и разработка мероприятий по созданию условий работы, соответствующих требованиям санитарных норм; разработка новой технологии наплавки или описание результатов научно-исследовательских разработок в которых практикант принимал непосредственное участие

Отчет о прохождении практики может быть защищен по месту работы. В этом случае обучающийся представляет на кафедру отчет с оценкой, заверенной подписью руководителя практики от предприятия, оценка переносится в ведомость и зачетную книжку руководителем практики от университета.

Содержание отчета должно соответствовать выданному заданию. Оформляется отчет с учетом требований документов по оформлению студенческих работ и "ПОЛОЖЕНИЮ о практике обучающихся, осваивающих основные образовательные программы высшего образования".

## **10. Перечень учебной литературы и методических материалов, в том числе ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики.**

Руководители практики оказывают помощь в подборе литературы и нормативных документов, которые необходимо изучить обучающемуся для правильного выполнения задач практики, выполнения индивидуальной части работы, написания отчета. Руководитель практики консультирует обучающегося лично или посредством телекоммуникационных сетей, для консультирования может использоваться электронная образовательная среда ФГБОУ ВО «ПГТУ».

### **10.1 Учебная литература и методические материалы**

#### ***Базовая:***

1. Акулов А.И. Сущность и техника различных способов сварки плавлением : учеб. пособ. / А.И. Акулов ; МГИУ. – 2-е изд., стереотип. – М. : МГИУ, 2006. – 104 с. ISBN 5-276-00873-6;
2. Гладков Э.А. Управление процессами и оборудованием при сварке : учеб. пособие / Э.А. Гладков. – М. : Издат. центр «Академия», 2006. – 432 с. – (Серия : Высшее профессиональное образование) ISBN 5-7695-2301-8;
3. Технология и оборудование сварки плавлением и термической резки : учебник / под ред. А.И. Акулова. – М. : Машиностроение, 2003. – 560 с. ISBN 5-217-03130-1

***ополнительная:***

4. Сварка в машиностроении: справочник. В 4-х т. Т. 1 / под ред. Н.А. Ольшанского, 1978;
5. Сварка в машиностроении: справочник. В 4-х т. Т. 2 / под ред. А.И. Акулова, 1978
6. Сварка в машиностроении: справочник. В 4-х т. Т. 3 / под ред. В.А. Винокурова, 1979
7. Сварка в машиностроении: справочник. В 4-х т. Т. 4 / под ред. Ю.Н. Зорина
8. Сварка в СССР. Том 1. Развитие сварочной техники и науки о сварке. Технологические процессы, сварочные материалы и оборудование, 1981
9. Сварка в СССР. Том 2. Теоретические основы сварки, прочности и проектирования. Сварочное производство, 1981
10. Терещенко В.И., Либанов А.В. Выбор и применение способов сварки при изготовлении конструкций, 1987

Обучающиеся могут пользоваться электронной информационно-образовательной средой ФГБОУ ВО «ПГТУ» для консультаций с руководителем практики от университета, размещать отчеты по практике в Личном кабинете или портфолио.

Для поиска информации обучающиеся могут использовать следующие информационные источники:

***Информационные ресурсы***

11. Абрамов, В. В. Сварка в строительном и коммунальном хозяйстве. Т. 2 / В. В. Абрамов, Л. В. Джагури., 2009. — 519 с. : ил., табл.; ISBN 978-5-94691-367-6. — Текст : электронный // Национальная электронная библиотека. — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_004355568](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_004355568)
12. Сварка металлоконструкций и арматуры железобетона при выполнении монтажных работ / Гадаев Н. Р. [и др.] ; ООО "Элгид". — Москва : ЦНИИС, 2004. — 211 с. : ил., табл. : 21 см.; ISBN (В обл.). — Текст : электронный // Национальная электронная библиотека. — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_002562945](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_002562945)
13. Копельман, Л. А. Конструктивно-технологическое проектирование сварных конструкций : учеб. пособие / Л. А. Копельман ; Федеральное агентство по образованию, Санкт-Петербургский гос. политехнический ун-т. — Санкт-Петербург : Изд-во Политехнического

- ун-та, 2005. — 154 с. : ил., табл. : 29 см.; ISBN 5-7422-1031-0. — Текст : электронный // Национальная электронная библиотека. — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_002955014](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_002955014)
14. Насыров, Ш. Г. Организация технического обслуживания и ремонта оборудования предприятия : учеб. пособие / Насыров Ш.Г.. — Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. — 111 с.. — Текст : электронный // Национальная электронная библиотека. — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_02000015304](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_02000015304)
15. Паршаков С. И. Основы управления техническими процессами и системами учебное пособие, для студентов вуза [бакалавров и магистров], обучающихся по направлению подготовки 22.03.02, 22.04.02 - Metallurgy (специальность 05.16.05 - Обработка металлов давлением) / С. И. Паршаков, М. В. Ерпалов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, [Институт новых материалов и технологий]. — Екатеринбург : Изд-во Уральского университета, 2017. — 147 с. ил., цв. ил.; 24. — ISBN 978-5-7996-2036-3. — Текст : электронный // Национальная электронная библиотека. — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000200\\_000018\\_RU\\_NLR\\_BIBL\\_A\\_011437082](https://rusneb.ru/catalog/000200_000018_RU_NLR_BIBL_A_011437082)
16. Рябов, А. В. Современные способы выплавки стали в дуговых печах : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Metallurgy черных металлов" / А. В. Рябов, И. В. Чуманов, М. В. Шишимиров. — Москва : Тепло-техник, 2007. — 188 с. : ил., табл. : 30 см.; ISBN 5-98457-050-5 (В пер.). — Текст : электронный // Национальная электронная библиотека. — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_003147383](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_003147383)
17. 60 лет кислородно-конвертерному процессу производства стали в России [специальное пособие для студентов металлургических ВУЗов] / [ редкол.: Е. Х. Шахпазов и др.]. — Москва : Интерконтакт Наука, 2006. — 384 с. : ил., портр., табл. : 24 см.; ISBN 5-902063-24-8 (В пер.). — Текст : электронный // Национальная электронная библиотека. — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_002956429](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_002956429)
18. Основы теории и технологии доменной плавки / А. Н. Дмитриев [и др.] ; отв. ред. Н. С. Шумаков ; Рос. акад. наук, Урал. отд-ние, Ин-т металлургии. — Екатеринбург : Ин-т металлургии УрО РАН, 2005. — 544, [1] с. : ил., табл. : 21 см.; ISBN 5-7691-1588-2. — Текст : электронный // Национальная электронная библиотека. — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_002854947](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_002854947)

## 11. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

ФГБОУ ВО «ПГТУ», реализующий образовательную программу подготовки бакалавров по направлению 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение практики, предусмотренной учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам. Для обеспечения работы в структурном подразделении используются компьютерная техника, современные программные продукты, Интернет. При прохождении практики в организации или на предприятии обучающемуся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, чертежами и чертежными принадлежностями, технической и другой документацией в подразделениях организации (предприятия), необходимыми для успешного освоения программы практики и выполнения им индивидуального задания.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Аудитория проектирования наплавочных материалов и технологий для проведения практических и лабораторных занятий. Ауд 1Д-209 Площадь - 288 м <sup>2</sup> .	Основное оборудование: 1. Мобильные пылеулавливающие агрегаты СовПлим; 2. Мобильные самоочищающиеся фильтры СовПлим; 3. Рассев лабораторный РЛ-1; 4. Сита лабораторные контрольной точности; 5. Приспособления для изготовления по-	

	рошковых лент; 6. Наглядные пособия наплавочных аппаратов и манипулятора; машин для испытаний на износ.	
Аудитория для проведения занятий лекционного типа и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся 1Д-203 Площадь - 360 м <sup>2</sup> .	Основное оборудование: Доска под маркер. Комплект мультимедийного оборудования Тип 1 – 1 шт. Наглядное пособие - портал для аддитивной наплавки.	<u>Программное обеспечение</u> На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер. Работа с векторной и растровой графикой реализована с помощью ПО GIMP. Редактирование *.pdf файлов реализовано через свободно распространяемое ПО PDF Arranger. Редактирование и просмотр прочих файлов реализован стандартными средствами ОС. Работа с ПО САПР реализована программами LibreCAD и FreeCAD
Аудитория для самостоятельной работы студента Ауд. 1.203/2 Площадь - 360 м <sup>2</sup> .	Основное оборудование: Доска под маркер. Комплект мультимедийного оборудования Тип 1 – 1 шт. Наглядное пособие - портал для аддитивной наплавки.	<u>Программное обеспечение</u> На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер. Работа с векторной и растровой графикой реализована с помощью ПО GIMP. Редактирование *.pdf файлов реализовано через свободно распространяемое ПО PDF Arranger. Редактирование и просмотр прочих файлов реализован стандартными средствами ОС. Работа с ПО САПР реализована программами LibreCAD и FreeCAD.

## 12. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

В таблице ниже приведены компетенции, лицо, ответственное за оценивание сформированности компетенции, и документ, содержащий информацию для суждения о сформированности компетенции.

Компетенции	Лицо, ответственное за оценивание	Основание для суждения о сформированности компетенции	
	Руководитель от университета	Отзыв руководителя	Отчет, защита отчета
ПК-4	+	-	+

При выставлении оценки учитываются:

1. Содержание и качество отчета о практике.
2. Правильность и полнота ответов на вопросы, задаваемые во время процедуры защиты отчета.
3. Оценка руководителя от организации.
4. Аккуратность и правильность оформления отчета о практике.
5. Оценка руководителя практики от кафедры

### Шкала оценивания

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка	Примечание
90 – 100	отлично	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет систематизировать и интегрировать теоретические знания, данные из различных источников и практический опыт при подготовке отчета;</li> <li>- владеет теоретическими знаниями, необходимыми для прохождения практики;</li> <li>- проявил самостоятельность, высокую исполнительскую дисциплину, инициативность;</li> <li>- представил правильно</li> </ul>

		составленный и оформленный отчет по практике; - получил положительный отзыв
74-89	хорошо	- умеет систематизировать и интегрировать теоретические знания, данные из различных источников и практический опыт при подготовке отчета; - в целом владеет теоретическими знаниями, необходимыми для прохождения практики; - проявил в исполнительскую дисциплину, инициативность; - представил составленный и оформленный отчет по практике с незначительными недочетами и ошибками; - получил положительный отзыв.
60-73	удовлетворительно	- допустил неточности в формулировках основных понятий, а также продемонстрировал их при защите отчета; - некорректно применил знания при систематизации данных из различных источников при подготовке отчета; - проявил в практической деятельности исполнительскую дисциплину; - представил отчет с ошибками в оформлении и содержании;

		- получил положительный отзыв с замечаниями
1-59	неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- допустил грубые ошибки в формулировках основных понятий, а также продемонстрировал их при защите отчета;</li> <li>- не применил знания теоретических дисциплин при систематизации данных из различных источников при подготовке отчета;</li> <li>- не представил отчет;</li> <li>- получил отрицательный отзыв</li> </ul>

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Приазовский государственный технический университет»  
Учебно-научный институт современных технологий  
Кафедра «Металлургия и технология сварочного производства»**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор УНИСТ  
\_\_\_\_\_ В.П. Иванов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**«Технологическая практика»**

по направлению подготовки

**15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов**

*(указывается код и наименование направления подготовки)*

Направленность (профиль)

**Проектирование технологических машин и комплексов в сварочном  
производстве**

*(указывается наименование направленности)*

Квалификация выпускника (степень)

**инженер**

*(указывается бакалавр / магистр / специалист)*

Форма обучения

**очная, заочная**

*(указывается очная, очно-заочная, заочная и др.)*

**2025 - 2026 учебный год**

Рабочая программа «Технологической практики» по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Разработчики: Д.А. Зареченский, доцент, канд. техн. наук

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры  
Протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 года №\_\_\_

Заведующий кафедры \_\_\_\_\_ (Чигарев В.В.)  
подпись фамилия и инициалы

Одобрено методической комиссией  
Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 года №\_\_\_

Председатель \_\_\_\_\_ (Буцукин В.В.)  
подпись фамилия и инициалы

© ФГБОУ ВО «ПГТУ», 2025 год  
© Д.А. Зареченский, 2025 год

Практика обучающихся является составной частью основных профессиональных образовательных программ высшего образования и является первым этапом подготовки выпускной квалификационной работы. Практика осуществляется в целях формирования и закрепления профессиональных знаний, умений и навыков, полученных в результате теоретической подготовки, а также для углубления теоретических и практических навыков при выполнении технологических исследований, и формирования системы ключевых компетенций.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## **1. Тип и способ проведения практики**

Практика может проводиться в организациях и на предприятиях любых организационно-правовых форм, а также в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «ПГТУ». Конкретное место прохождения практики закрепляется распорядительным актом по Университету.

Способы проведения практики: стационарная, выездная. Конкретный способ проведения практики, предусмотренный основной образовательной программой по направлению подготовки **15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов**, устанавливается университетом самостоятельно с учетом требований ФГОС.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, могут проходить практику по месту работы, если их трудовая деятельность соответствует содержанию практики.

## **2. Формы проведения практики**

Практика проводится в организациях или предприятиях, с которыми у ФГБОУ ВО «ПГТУ» заключен договор о проведении практики обучающихся.

Практика проводится дискретно (рассредоточенная практика) – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого типа (совокупности типов) практики.

Возможно сочетание дискретного проведения практик по их типам и по периодам их проведения.

### **3. Цели, задачи и планируемые результаты изучения практики**

Целью технологической практики является формирование у студента профессиональных практических знаний, умений и навыков, необходимых для дальнейшей работы в различных отраслях народного хозяйства в должностях мастера, технолога, конструктора, исследователя.

В период практики студенты приобретают практические навыки в закреплённом технологическом подразделении, компетентном в сборке, сварке и наплавке деталей. Во время практики студенты должны принимать опыт воспитательной работы в коллективе, изучают структуру и деятельность сварочных и металлургических цехов, и предприятий.

Задачей практики является изучение структуры и организации предприятий отраслей машиностроения и металлургии; вопросов экономики, научной организации труда, планирования и управления производством машиностроительных и металлургических заводов, технико-экономические показатели работы предприятия, системы оплаты труда; изучение вопросов технологических процессов сборки, сварки, наплавки изделий, приобретение навыков по составлению технологических карт, анализу технологического процесса, выбору оптимального варианта, выбору оборудования и изучению его работы, методов контроля и устранения брака; изучение нормативной и технической документации; изучение вопросов охраны труда, окружающей среды, пожарной безопасности, гражданской обороны.

В результате прохождения практики студент должен

#### **знать:**

- схему управления и общую планировку сборочно-сварочного или наплавочного цеха, отделения, участка;
- расстановку оборудования и организацию рабочих мест, права и обязанности инженерно-технических работников цеха;
- характеристики материалов, конструкцию и эксплуатационную характеристику оборудования, полный технологический процесс производства заданной в индивидуальном задании конструкции;
- методы контроля, структуру и функции служб охраны труда, окружающей среды, техники безопасности.

#### **уметь:**

- выбрать рациональный способ обработки, сборки и сварки конструк-

ции, технологии наплавки износостойкого слоя или восстановления изделия;

- применять знания по общетехническим и специальным дисциплинам для изучения технологии изготовления, восстановления, наплавки;

- самостоятельно анализировать технологию восстановления, упрочнения или изготовления изделий с применением сварочных методов, выбрать сварочные или наплавочные материалы, технологическую оснастку и оборудование;

- понимать причины появления брака;

- контролировать соблюдение технологического процесса.

Конкретные задачи ставятся руководителями практики от университета и от предприятия с учетом специфики производства. Результаты обучения выпускника Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с образовательной программой:

Код	Результат обучения (компетенция) выпускника ООП
ОПК-8	Способен проектировать техническое оснащение рабочих мест на машиностроительном предприятии

#### 4. Место практики в структуре образовательной программы

Практика предполагает сбор и проработку материалов, необходимых для формирования первичных профессиональных умений и навыков

#### 5. Продолжительность практики

Форма обучения	Зачетных единиц	Часов	Аудиторных часов				Самостоятельная работа	Распределение по семестрам			
			Всего	Лекции	Практические	Лабораторные		Экзаменов	Зачетов	Курс. работ	Курс. проектов
Очная	10	360	96	0	96	0	264	-	9	-	-
Заочно	10	360	24	0	24	0	336	-	9	-	-

## 6. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	1. Разработка индивидуального задания. 2. Организационное собрание для разъяснения целей, задач, содержания и порядка прохождения практики. 3. Знакомство с местом проведения практики.	Контроль организационных вопросов, целей, задач и содержания заданий
2	Основной	1. Сбор и обработка нормативно правовой, производственно технологической информации. 2. Выполнение индивидуального задания..	.Результаты выполнения индивидуального задания
3	Заключительный	1. Составление и оформление отчета по практике 2. Защита отчета (промежуточная аттестация).	Отзыв руководителя практики от предприятия (организации). Проверка отчета по практике

## 7. .Руководство практикой

Руководство практикой осуществляется руководителем практики от ФГБОУ ВО «ПГТУ» (назначается распорядительным актом вуза) и руководителем практики от организации (предприятия), если практика проводится в организации (предприятии).

Руководитель от организации разрабатывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики, предоставляет рабочие места, обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда, обеспечивает инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка. После окончания практики оценивает работу обучающегося и даёт отзыв. В отзыве оценивается отношение к работе, полнота выполненного задания.

Руководитель практики от университета согласовывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики на предприятии и разрабатывает индивидуальные задания выполняемые в период практики в ПГТУ. Осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания установленным требованиям, оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, сборе материалов для отчета и материалов, которые могут быть использованы для технологической работы и написания выпускной квалификационной работы, оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

## **8. Примерное индивидуальное задание по практике**

Задание 1.

**8.1 Цель практики** – изучение :

- организационной структуры предприятия, цеха, участка;
- технологической взаимосвязи цехов предприятия;
- методов организации работ в цехе по вопросам техники безопасности, пожарной безопасности, охраны труда и окружающей среды;
- методов контроля готовой продукции и промежуточных операций;
- номенклатуры изделий сварочных и металлургических цехов;
- организационной структуры заготовительного цеха, участка.

**8.2 Технологическая часть практики:**

- приобретение профессиональных знаний и навыков по выполнению сборочно-сварочных или наплавочных операций при изготовлении одной из деталей (узла);
  - изучение применяемых режимов сварки (наплавки), разделительной термической резки;
  - изучение сварочного и сборочного оборудования, применяемого в цехе при изготовлении конкретного узла, изделия;
  - изучение конструкционных материалов;
  - изучение сварочных или наплавочных материалов;
  - изучение оборудования заготовительного цеха (отделения), участка по изготовлению деталей для конкретного узла, изделия;
  - изучение оснастки и приспособлений сборочно-сварочных операций.
- При изучении технологического процесса необходимо описать:
- назначение свариваемого или наплавляемого узла, основные требо-

вания к сборке и сварке, показать общий вид изделия в виде эскиза;

- характеристику материала деталей узла, его химический состав, свариваемость, физико-механические свойства, изготовление заготовки деталей;

- характеристику применяемых сварочных или наплавочных материалов;

- характеристику применяемого сварочного оборудования;

- техпроцесс сборки и сварки или наплавки узла с указанием рабочих операций, режимов сварки или наплавки, сварочных или наплавочных материалов;

- сборочно-сварочные или наплавочные приспособления;

- контроль качества, охрану труда и технику безопасности при проведении работ.

Приобретение практических навыков организации производства сварных или наплавленных конструкций, сварочных или наплавочных материалов осуществляется путем изучения технических условий и норм на проектирование и изготовление металлических конструкций, ознакомление с принципами разбивки конструкций на отдельные узлы, с нормированием ручной и автоматической сварки или наплавки, с проектированием приспособлений для сборки и сварки, технологией изготовления сварочных или наплавочных материалов.

По индивидуальному заданию студент подробно изучает технологию изготовления сварной или наплавленной конструкции, сварочного или наплавочного материала. Через технологическое бюро цеха или технологический отдел завода студент получает копию чертежа или вычерчивает эскиз вида сварной или наплавленной конструкции. Изучает конструктивное оформление узлов, делая критические замечания. Подробно знакомится с требованиями технических условий на изготовление и приемку конструкций. Изучает вопросы свариваемости материалов, из которых изготовлена конструкция.

При работе в сборочно-сварочном цехе или наплавочном участке студент изучает характер и расположение оборудования, сборочные площадки, складские места и транспортные средства цеха, систему питания сварочных постов током, защитным газом, сжатым воздухом, кислородом, сварочными материалами.

При изучении процесса сборки и сварки или наплавки заданного изделия необходимо подробно ознакомиться с допусками собираемых элементов под сварку, подготовку кромок под сварку или поверхности под наплавку, выбор сварочных или наплавочных материалов, сварочного оборудования, режимов сварки или наплавки, последовательности сборки и

наложения швов при сварке или наплавке, а так же чередований сборочно-сварочных операций.

Необходимо ознакомиться с работой новейших установок и приспособлений в цехе, лаборатории, дать их техническую характеристику (кантователей и манипуляторов большой грузоподъемности, поточных линий, сборочно-сварочных станков автоматов и др.) Ознакомиться с процессами правки деформированных конструкций после сварки.

Подробно изучить применяемые в цехе и на рабочем месте элементы научной организации труда.

**8.3 Специальная часть практики** предусматривает детальное изучение технологии изготовления или наплавки узла или изделия, изготавливаемого или восстанавливаемого в цехе. Особое внимание уделяется прогрессивным технологическим процессам, изучению работы механизированных, автоматических, поточных линий, сварочному или наплавочному оборудованию (оборудованию для разделительной резки) с программным управлением, передовым приемам работ ударников, использованию вычислительной техники.

#### **8.4 Вопросы индивидуального задания:**

- разработка предложений по усовершенствованию производства и повышению производительности труда при изготовлении отдельного узла, изделия в цехе;
- разработка технологии изготовления электродных материалов;
- участие в испытаниях, наладке и освоении нового сварочного, наплавочного оборудования или оборудования для разделительной резки;
- участие в разработках НИР в объединении, лаборатории;
- анализ выделения вредных веществ при сварке или наплавке и разработка мероприятий по созданию условий работы, соответствующих требованиям санитарных норм;
- изучение опыта работы новаторов производства;
- разработка технологии наплавки.

### **9. Форма итоговой отчетности по практике.**

Документом о результатах прохождения практики обучающегося является отчет. В нем обучающийся дает краткую характеристику места практики, задач и операций, которые он выполнял во время прохождения практики.

Сроки сдачи и защиты отчетов по практике устанавливаются в соответствии с календарным графиком учебного процесса.

Отчет должен быть выполнен технически грамотно, может быть иллюстрирован эскизами, схемами, таблицами, фотографиями. Отчет вместе с собранными материалами может использоваться в дальнейшем при написании выпускной квалификационной работы. Отчет должен быть составлен по следующей структуре.

Реферат.

Введение.

1. Общетеchnическая часть.

2. Специальная часть.

2.1 Описание изделия.

2.1.1 Назначение и условия работы изделия.

2.1.2 Технические условия на наплавку (или изготовление).

2.2 Характеристика материала конструкции.

2.3 Характеристика наплавочных (или сварочных) материалов.

2.4 Наплавочное (или сварочное) оборудование.

2.5 Приспособления для наплавки (сборочно-сварочные приспособления).

2.6 Организация контроля качества.

2.7 Охрана труда и окружающей среды, техника безопасности и пожарная безопасность.

3. Научно-исследовательская работа или индивидуальное задание.

Выводы

Перечень ссылок.

В общетеchnическую часть отчета входит:

- организационная структура предприятия, цеха, участка;
- технологической взаимосвязи цехов предприятия;
- номенклатура изделий цеха;

В технологическую часть отчета входят:

– описание назначения свариваемого или наплавляемого узла, условия эксплуатации, основные виды износа, общий вид изделия в виде эскиза, технические условия на наплавку (или изготовление);

– характеристика материала детали, его химический состав и физико-механические свойства (в виде таблиц), оценка свариваемости;

– характеристика применяемых сварочных или наплавочных материалов (химический состав и физико-механические свойства (в виде таблиц), оценка сварочно-технологических свойств);

– характеристика применяемого сварочного оборудования (наплавочные автоматы, полуавтоматы, оборудование для других способов нанесения покрытий, источники питания);

– характеристика сборочно-сварочных или наплавочных приспособлений (манипуляторов, сборочно-сварочных или наплавочных стенов), общий вид наплавочной установки в виде эскиза ;

- технологический процесс сборки и сварки или наплавки узла с указанием последовательности рабочих операций, режимов сварки или наплавки, сварочных или наплавочных материалов, видов термообработки и механической обработки ;

– описание применяемых в цехе методов пооперационного контроля и приемки готовой продукции, перечисление видов дефектов, встречающихся при сварке и наплавке, методов их ремонта.

– описание вопросов охраны труда и окружающей среды, техники безопасности и пожарной безопасности в цехе, на рабочем месте, а также мероприятий, направленных на улучшение условий труда при выполнении сборочно-сварочных или наплавочных работ, утилизации отходов, рациональное использование природных ресурсов.

- анализ характеристик материала детали, применяемых сварочных или наплавочных материалов, сварочного оборудования, сборочно-сварочных или наплавочных приспособлений, существующего техпроцесса применяемых в цехе методов контроля и выдача рекомендаций по совершенствованию базового техпроцесса.

– индивидуальное задание может быть представлено как разработка предложений по усовершенствованию производства и повышению производительности труда при изготовлении отдельного узла, изделия в цехе; разработка технологии изготовления электродных материалов; участие в испытаниях, наладке и освоении нового сварочного, наплавочного оборудования или оборудования для разделительной резки; анализ выделения вредных веществ при сварке или наплавке и разработка мероприятий по созданию условий работы, соответствующих требованиям санитарных норм; разработка новой технологии наплавки или описание результатов

научно-исследовательских разработок в которых практикант принимал непосредственное участие

Отчет о прохождении практики может быть защищен по месту работы. В этом случае обучающийся представляет на кафедру отчет с оценкой, заверенной подписью руководителя практики от предприятия, оценка переносится в ведомость и зачетную книжку руководителем практики от университета.

Содержание отчета должно соответствовать выданному заданию. Оформляется отчет с учетом требований документов по оформлению студенческих работ и "ПОЛОЖЕНИЮ о практике обучающихся, осваивающих основные образовательные программы высшего образования".

## **10. Перечень учебной литературы и методических материалов, в том числе ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики.**

Руководители практики оказывают помощь в подборе литературы и нормативных документов, которые необходимо изучить обучающемуся для правильного выполнения задач практики, выполнения индивидуальной части работы, написания отчета. Руководитель практики консультирует обучающегося лично или посредством телекоммуникационных сетей, для консультирования может использоваться электронная образовательная среда ФГБОУ ВО «ПГТУ».

### **10.1 Учебная литература**

#### ***Базовая:***

1. Акулов А.И. Сущность и техника различных способов сварки плавлением : учеб. пособ. / А.И. Акулов ; МГИУ. – 2-е изд., стереотип. – М. : МГИУ, 2006. – 104 с. ISBN 5-276-00873-6;
2. Гладков Э.А. Управление процессами и оборудованием при сварке : учеб. пособие / Э.А. Гладков. – М. : Издат. центр «Академия», 2006. – 432 с. – (Серия : Высшее профессиональное образование) ISBN 5-7695-2301-8;
3. Технология и оборудование сварки плавлением и термической резки : учебник / под ред. А.И. Акулова. – М. : Машиностроение, 2003. – 560 с. ISBN 5-217-03130-1
- 4.

### *Дополнительная:*

5. Сварка в машиностроении: справочник. В 4-х т. Т. 1 / под ред. Н.А. Ольшанского, 1978;
6. Сварка в машиностроении: справочник. В 4-х т. Т. 2 / под ред. А.И. Акулова, 1978
7. Сварка в машиностроении: справочник. В 4-х т. Т. 3 / под ред. В.А. Винокурова, 1979
8. Сварка в машиностроении: справочник. В 4-х т. Т. 4 / под ред. Ю.Н. Зорина
9. Сварка в СССР. Том 1. Развитие сварочной техники и науки о сварке. Технологические процессы, сварочные материалы и оборудование, 1981
10. Сварка в СССР. Том 2. Теоретические основы сварки, прочности и проектирования. Сварочное производство, 1981
11. Терещенко В.И., Либанов А.В. Выбор и применение способов сварки при изготовлении конструкций, 1987

### *Информационные ресурсы*

12. Абрамов, В. В. Сварка в строительном и коммунальном хозяйстве. Т. 2 / В. В. Абрамов, Л. В. Джагури., 2009. — 519 с. : ил., табл.; ISBN 978-5-94691-367-6. — Текст : электронный // Национальная электронная библиотека. — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_004355568](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_004355568)
13. Сварка металлоконструкций и арматуры железобетона при выполнении монтажных работ / Гадаев Н. Р. [и др.] ; ООО "Элгид". — Москва : ЦНИИС, 2004. — 211 с. : ил., табл. : 21 см.; ISBN (В обл.). — Текст : электронный // Национальная электронная библиотека. — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_002562945](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_002562945)
14. Копельман, Л. А. Конструктивно-технологическое проектирование сварных конструкций : учеб. пособие / Л. А. Копельман ; Федеральное агентство по образованию, Санкт-Петербургский гос. политехнический ун-т. — Санкт-Петербург : Изд-во Политехнического ун-та, 2005. — 154 с. : ил., табл. : 29 см.; ISBN 5-7422-1031-0. — Текст : электронный // Национальная электронная библиотека. — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_002955014](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_002955014)
15. Насыров, Ш. Г. Организация технического обслуживания и ремонта оборудования предприятия : учеб. пособие / Насыров Ш.Г.. — Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. — 111 с.. — Текст : электронный // Национальная электронная библиотека. — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_02000015304](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_02000015304)

16. Паршаков С. И. Основы управления техническими процессами и системами учебное пособие, для студентов вуза [бакалавров и магистров], обучающихся по направлению подготовки 22.03.02, 22.04.02 - Metallurgy (специальность 05.16.05 - Обработка металлов давлением) / С. И. Паршаков, М. В. Ерпалов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина, [Институт новых материалов и технологий]. — Екатеринбург : Изд-во Уральского университета, 2017. — 147 с. ил., цв. ил.; 24. — ISBN 978-5-7996-2036-3. — Текст : электронный // Национальная электронная библиотека. — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000200\\_000018\\_RU\\_NLR\\_BIBL\\_A\\_01143708](https://rusneb.ru/catalog/000200_000018_RU_NLR_BIBL_A_01143708)  
2
17. Рябов, А. В. Современные способы выплавки стали в дуговых печах : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Metallurgy черных металлов" / А. В. Рябов, И. В. Чуманов, М. В. Шишимиров. — Москва : Тепло-техник, 2007. — 188 с. : ил., табл. : 30 см.; ISBN 5-98457-050-5 (В пер.). — Текст : электронный // Национальная электронная библиотека. — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_003147383](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_003147383)
18. 60 лет кислородно-конвертерному процессу производства стали в России [специальное пособие для студентов металлургических ВУЗов] / [редкол.: Е. Х. Шахпазов и др.]. — Москва : Интерконтакт Наука, 2006. — 384 с. : ил., портр., табл. : 24 см.; ISBN 5-902063-24-8 (В пер.). — Текст : электронный // Национальная электронная библиотека. — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_002956429](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_002956429)
19. Основы теории и технологии доменной плавки / А. Н. Дмитриев [и др.] ; отв. ред. Н. С. Шумаков ; Рос. акад. наук, Урал. отд-ние, Ин-т металлургии. — Екатеринбург : Ин-т металлургии УрО РАН, 2005. — 544, [1] с. : ил., табл. : 21 см.; ISBN 5-7691-1588-2. — Текст : электронный // Национальная электронная библиотека. — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_002854947](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_002854947)

## **11. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики**

ФГБОУ ВО «ПГТУ», реализующий образовательную программу подготовки бакалавров по направлению 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов, располагает материально-технической базой, обеспечи-

вающей проведение практики, предусмотренной учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам. Для обеспечения работы в структурном подразделении используются компьютерная техника, современные программные продукты, Интернет. При прохождении практики в организации или на предприятии обучающемуся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, чертежами и чертежными принадлежностями, технической и другой документацией в подразделениях организации (предприятия), необходимыми для успешного освоения программы практики и выполнения им индивидуального задания.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
<p>Лаборатория проектирования наплавочных материалов и технологий для проведения практических работ</p> <p>Ауд 1Д-209</p> <p>Площадь - 288 м2.</p>	<p>Основное оборудование:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мобильные пылеулавливающие агрегаты СовПлим;</li> <li>2. Мобильные самоочищающиеся фильтры СовПлим;</li> <li>3. Рассев лабораторный РЛ-1;</li> <li>4. Сита лабораторные контрольной точности;</li> <li>5. Приспособления для изготовления порошковых лент;</li> <li>6. Наглядные пособия наплавочных аппаратов и манипулятора; машин для испытаний на износ.</li> </ol>	
Учебная лаборатория (инжиниринговый центр) для проведения лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	<p>Основное оборудование:</p> <p>инверторный сварочный аппарат «Сварог» MIG-5000; комплекс лазерной резки; аппарат плазменной резки</p>	

<p>Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, 18 парт, 2 стола, 36 стульев, интерактивная панель</p> <p>Ауд. 1.102</p> <p>Площадь - 80,5 м2</p>		
<p>Аудитория для самостоятельной работы студента Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся</p> <p>Ауд. 1Д-203</p> <p>Площадь - 360 м2.</p>	<p>Основное оборудование:</p> <p>Доска под маркер.</p> <p>Комплект мультимедийного оборудования Тип 1 – 1 шт.</p> <p>Наглядное пособие - портал для аддитивной наплавки.</p>	<p>Программное обеспечение</p> <p>На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер. Работа с векторной и растровой графикой реализована с помощью ПО GIMP. Редактирование *.pdf файлов реализовано через свободно распространяемое ПО PDF Arranger. Редактирование и просмотр прочих файлов реализован стандартными средствами ОС. Работа с ПО САПР реализована программами LibreCAD и FreeCAD.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</p> <p><b>Ауд. 1.310 НТБ</b> на 20 (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)</p>	<p>Комплект мультимедийного оборудования тип 3 в составе:</p> <p>Lumien LMP7502ELRU Интерактивный дисплей – 1 шт. Onkron TS 1881 Мобильная стойка для панели – 1 шт. MSI Cubi 5 10M-840XRU Системный блок – 1 шт. АОС 24B2XH/EU Монитор – 1 шт. GENIUS Smart KM-200 Only Laser Комплект Клавиатура и мышь – 1 компл. Infobit E70C (Rx&amp;Tx) Комплект удлинителя сигнала HDMI – 1 шт. Infobit iSwitch 401MV Беспроводной коммутатор HDMI – 1 шт. Optoma ZH450 Лазерный проектор – 1 шт. Wize WPC-S Универсальное потолочное крепление – 1 шт. Lumien LMC-100114 Экран с электроприводом – 1 шт. ITC T-120MA Акустический усилитель мощности –</p>	<p>Программное обеспечение ОС Linux.</p> <p>На ПК установлен комплекс российского ПО на базе ОС РедОС. В состав входят пакеты для офисной работы LibreOffice и Р7-Офис. Просмотр страниц сети Интернет осуществляется через Яндекс Браузер.</p>

	<p>1 шт.  RCF PL 8X Потолочная  врезная акустическая система – 4 шт.  Комплект мультимедийного  оборудования тип 1 в составе:  Lumien LMP7502ELRU  Интерактивный дисплей – 1 шт.  Onkron TS 1881  Мобильная стойка для панели – 1 шт.  MSI Cubi 5 10M-840XRU  Системный блок – 1 шт.  АОС 24B2XH/EU  Монитор – 1 шт.  GENIUS Smart KM-200  Only Laser Комплект  Клавиатура и мышь – 1 компл.  MSI Cubi 5 10M-840XRU  Системный блок – 1 шт.  АОС 24B2XH/EU  Монитор – 1 шт.  GENIUS Smart KM-200  Only Laser Комплект  Клавиатура и мышь – 1 компл.  Стулья  Стол  Диван</p>	
--	--	--

## 12. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

В таблице ниже приведены компетенции, лицо, ответственное за оценивание сформированности компетенции, и документ, содержащий информацию для суждения о сформированности компетенции.

Компетенции	Лицо, ответственное за оценивание	Основание для суждения о сформированности компетенции	
	Руководитель от университета	Отзыв руководителя	Отчет, защита отчета
ОПК-8	+	-	+

При выставлении оценки учитываются:

1. Содержание и качество отчета о практике.
2. Правильность и полнота ответов на вопросы, задаваемые во время процедуры защиты отчета.
3. Оценка руководителя от организации.
4. Аккуратность и правильность оформления отчета о практике.
5. Оценка руководителя практики от кафедры

### Шкала оценивания

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка	Примечание
90 – 100	отлично	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет систематизировать и интегрировать теоретические знания, данные из различных источников и практический опыт при подготовке отчета;</li> <li>- владеет теоретическими знаниями, необходимыми для прохождения практики;</li> <li>- проявил самостоятельность, высокую исполнительскую дисциплину,</li> </ul>

		<p>инициативность;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представил правильно составленный и оформленный отчет по практике;</li> <li>- получил положительный отзыв</li> </ul>
74-89	хорошо	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умеет систематизировать и интегрировать теоретические знания, данные из различных источников и практический опыт при подготовке отчета;</li> <li>- в целом владеет теоретическими знаниями, необходимыми для прохождения практики;</li> <li>- проявил в исполнительскую дисциплину, инициативность;</li> <li>- представил составленный и оформленный отчет по практике с незначительными недочетами и ошибками;</li> <li>- получил положительный отзыв.</li> </ul>
60-73	удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- допустил неточности в формулировках основных понятий, а также продемонстрировал их при защите отчета;</li> <li>- некорректно применил знания при систематизации данных из различных источников при подготовке отчета;</li> <li>- проявил в практической деятельности исполнительскую дисциплину;</li> <li>- представил отчет с</li> </ul>

		<p>ошибками в оформлении и содержании;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- получил положительный отзыв с замечаниями</li> </ul>
1-59	неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> <li>- допустил грубые ошибки в формулировках основных понятий, а также продемонстрировал их при защите отчета;</li> <li>- не применил знания теоретических дисциплин при систематизации данных из различных источников при подготовке отчета;</li> <li>- не представил отчет;</li> <li>- получил отрицательный отзыв</li> </ul>