

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
_____ М.А. Смирнов
« ____ » _____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

производственной практики части, формируемой участниками образовательных
отношений Блока 2 «Практики»
«Эксплуатационная»

Направление подготовки бакалавров – 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) – Технологии сварочного производства

Типы задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский;
производственно-технологический

Машиностроительный факультет
Кафедра «Технология металлов и материаловедение»

Тверь 2026

Рабочая программа производственной практики соответствует ОХОП подготовки магистров в части требований к результатам обучения по учебному плану.

Разработчик программы: заведующий кафедрой ТМ и М Д.А. Барчуков

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМ и М
«17» апреля 2026 г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой

Д.А. Барчуков

Согласовано
Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Е.Э. Наумова

Директор ЦСТВ

А.Ю. Лаврентьев

Начальник отдела комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи практики

Целью практики является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, знаний, умений и навыков в области организации производства и применения сварочного оборудования.

Задачи практики:

- приобретение навыков организации сварочного производства;
- получение опыта профессиональной деятельности в части составления технологического процесса сварки изделий;
- ознакомление с основными научно-техническими процессами.

2. Место практики в образовательной программе

Производственная эксплуатационная практика относится к обязательной части Блока 2 «Практики».

Практика базируется на знаниях, умениях и опыте практической подготовки, полученных студентами при изучении дисциплин, которые направлены на получение знаний по теории и технологии сварочных процессов, сварочных материалов и оборудовании сварочного производства.

Приобретенные в рамках производственной эксплуатационной практики знания, умения и опыт практической подготовки необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин, ориентированных на разработку технологических процессов сварки и организации сварочного производства.

3. Место и время проведения практики

Практика проводится в течение 4 недель, объем практики – 6 зачетных единиц, форма аттестации – зачет с оценкой.

Места для практики, исходя из условий ее прохождения группами студентов, подбираются, как правило, на предприятиях, в учреждениях и организациях, расположенных в г. Твери и Тверской области. С учетом накопленного опыта, к числу таких организаций относятся ООО «КСК», ООО «Тверской вагоностроительный завод», ООО «Транскон», ОАО «Тверьстроймаш» и др.

4. Планируемые результаты практики

4.1 Планируемые результаты производственной эксплуатационной практики

Компетенции, закрепленные за практикой в ОХОП:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.

ПК-2. Способен организовывать разработку и внедрение в производство прогрессивных методов сварки, новых сварочных материалов и оборудования, обеспечивающих сокращение затрат труда, соблюдение требований охраны труда и окружающей среды, экономии материальных и энергетических ресурсов, повышение качества и надежности сварных конструкций.

ПК-5. Способен разрабатывать планы проведения экспериментальных и исследовательских работ по сварочному производству, обрабатывать и анализировать их результаты.

ПК-6. Способен контролировать выполнение планов реализации технологических процессов сварки на производстве, состояние парка сварочного оборудования и соблюдение технологической дисциплины на производстве.

Индикаторы компетенции, закреплённых за практикой в ОХОП:

ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, устанавливает факторы возникновения проблемной ситуации и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи
ИУК-1.2. Вырабатывает стратегию достижения поставленной цели
ИУК-2.1. Участвует в формировании структуры (стадий и этапов) жизненного цикла изделия
ИУК-2.2. Осуществляет эффективное управление проектом на всех этапах жизненного цикла для достижения конечного результата
ИУК-3.1. Демонстрирует понимание принципов командной работы
ИУК-3.2. Ставит задачи перед членами команды, руководит ими для достижения поставленной задачи
ИПК-2.2. Определяет сферу применения сварочного оборудования в технологиях сварочного производства
ИПК-5.1. Разрабатывает планы проведения экспериментальных и исследовательских работ по сварочному производству
ИПК-5.2. Обрабатывает и анализирует результаты экспериментальных и исследовательских работ по сварочному производству
ИПК-6.1 Разрабатывает мероприятия по поддержанию и обновлению сварочного оборудования

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций **ИУК-1.1**

Знать:

З1. Основные законы индукции и дедукции.

Уметь:

У1. Формулировать задачу для поиска ее решения на основе сформулированной проблемы.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. В организации и осуществлении системной деятельности

ИУК-1.2

Знать:

З1. Основные постулаты при постановке цели и задач исследования.

Уметь:

У1. Применять основные методы при планировании эксперимента.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Работы в команде.

ИУК-2.1

Знать:

З1. Основные принципы проектной деятельности.

З2. Основные задачи, возникающие на машиностроительном предприятии и особенности их решения.

Уметь:

У1. Находить пути решения машиностроительных задач.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. В применении современного сварочного оборудования.

ИУК-2.2

Знать:

З1. Основные принципы и особенности современных средств автоматизации технологических процессов в машиностроении, особенности выбора и эксплуатации.

Уметь:

У1. Создавать модели и алгоритмы решения задач в системах автоматизированного проектирования и управления технологическими процессами

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Выбора наиболее удачных вариантов современных технологических методов сварки изделий.

ИУК-3.1

Знать:

З1. Иметь представление о методах повышения эффективности использования рабочего времени.

З2. Иметь представление об организации рабочего места ИТР.

Уметь:

У1. Уметь правильно распределять рабочее время.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Владеть методами планирования рабочего времени.

ИУК-3.2

Знать:

З1. Иметь представление о системе управления качеством продукции.

Уметь:

У1. Уметь расставлять приоритеты поставленных задач.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Рационально распределять рабочее время.

ИПК-2.2.

Знать:

З1. Перечень основного оборудования для процессов сварки.

Уметь:

У1. Назначать оборудование для процесса сварки исходя из технического задания.

Иметь опыт практической подготовки:

Применять оборудование в технологических процессах сварки.

ИПК-5.1

Знать:

З1. Порядок организации, планирования, проведения и обеспечения научно-исследовательских работ с использованием современных технологий.

Уметь:

У1. Осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по направлениям сварочного производства, в том числе с применением Интернет-технологий;

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. В организации научно-исследовательской деятельности:

ИПК-5.2

Знать:

З1. Основные методы обработки экспериментальных данных

Уметь:

У1. Использовать современные приборы и методики по профилю программы магистратуры, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты:

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Выступлений перед учебной аудиторией.

ИПК-6.1.

Знать:

З1. О современных тенденциях в модернизации сварочного оборудования.

Уметь:

У1. определять возможные причины выхода из строя сварочного оборудования.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Внедрение нового оборудования в производство.

5. Трудоемкость производственной практики

Таблица 1. Общая трудоемкость практики (в часах) 6 з.е., 4 недели

№ п/ п	Разделы практики, виды производ- ственной деятель- ности	Трудоемкость работы на практике, включая самостоятельную работу студентов (в часах)								Формы текущего контроля
		Недели								
		1		2		3		4		
		пн	сб	пн	сб	пн	сб	пн	сб	
1	Инструктаж по ТБ	2								Опрос
2	Выдача и выполне- ние задания	2	44	2		2		2		Опрос
3	Работа в качестве практиканта на ра- бочих местах	4		6	44	6		6		Собеседование
4	Подготовка матери- алов для ВКР	2		2		2	44			Собеседование
5	Подготовка отчета к защите								44	Собеседование
6	Консультации и защита отчета							2		Зачет с оценкой
	Итого	10	44	10	44	10	44	10	44	

6. Формы отчётности обучающихся о практике

Отчет по производственной практике должен иметь описание проделанной работы; самооценку о прохождении практики; выводы и предложения по организации практики и подпись студента.

Все документы должны быть отпечатаны, оформлены в соответствии с нормативными требованиями и представлены в отдельной папке.

По итогам выполнения всех заданий обучающийся составляется отчет с решением всех задач, который сдается на кафедру.

Составление отчёта должно быть закончено к моменту окончания практики.

По окончании практики руководитель практики от кафедры, принимает зачёт по практике с выставлением оценки.

Даты, время, очерёдность защиты отчётов по практике определяются руководителем.

При групповом выполнении задания в отчёте по практике обязательно должны быть указаны подразделы (главы), выполненные каждым обучающимся.

Титульный лист отчёта подписывается автором (-ами) и руководителем практики.

Содержание отчета:

Введение

1. Цели и задачи практики.
 2. Характеристика предприятия или организации.
 3. Индивидуальное задание.
 4. Заключение.
 5. Список использованных источников.
 6. Приложения (при необходимости).
- Представление отчета в бумажном виде обязательно.

Требования по оформлению отчета:

1. Объем отчета 20-25 страниц.
2. Объем введения и заключения по 1-2 страницы.
3. Отчет должен быть выполнен любым печатным способом на пишущей машинке или с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4, через полтора интервала.
4. Шрифт, поля, оформление рисунков, формул, таблиц должно быть выполнено в соответствии с требованиями ЕСКД.
5. Все элементы отчета (введение, основная часть, список литературы, заключение, приложения) начинаются с нового листа.
6. Список использованных источников – минимум 15 (к источникам, взятым из интернета должен быть электронный режим доступа и дата последнего обращения).

7. Оценочные средства и процедура проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Шкала оценивания промежуточной аттестации – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Промежуточная аттестация по практике осуществляется руководителем практики на основе анализа содержания отчета и по результатам защиты отчета. Промежуточная аттестация по практике завешается в последний рабочий день практики.

Критерием оценивания являются:

- качество выполнения всех предусмотренных индивидуальным заданием видов деятельности;
- качество доклада по содержанию отчёта и ответов на вопросы;
- качество оформления отчётной документации и своевременность её предоставления.

Оценка формируется на основе суммы баллов за отчет по практике и собеседованию.

Собеседование (критерии оценки)

Баллы	Характеристики ответа обучающегося
5	- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью; - свободно владеет понятиями.
4	- студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы; - владеет системой основных понятий.
3	- тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы; - частично владеет системой понятий.
2	- тема раскрыта некорректно; - не владеет системой понятий.

Критерии оценки отчетной документации по результатам практики (отчет и характеристика)

Баллы	Характеристики отчетной документации обучающегося
5	- в отчете глубоко раскрыты все необходимые разделы; - сделаны полные выводы и обобщения; - в отчете представлен список литературы; - соблюдены требования по оформлению отчета.
4	- в отчете в достаточном объеме раскрыты все необходимые разделы; - сделаны выводы и обобщения; - в отчете представлен список литературы; - соблюдены требования по оформлению отчета.
3	- в отчете недостаточно полно раскрыты все необходимые разделы; - сделаны неполные выводы; - в отчете представлен список литературы; - текст отчета оформлен с недочетами.
2	- в отчете отсутствуют необходимые разделы; - отсутствуют выводы; - в отчете не представлен список литературы; - текст отчета оформлен некорректно.

Критерии оценки за зачет с оценкой:

«отлично» - при сумме баллов от 9 до 10;

«хорошо» - при сумме баллов от 7 до 8;

«удовлетворительно» - при сумме баллов от 5 до 6;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов ниже 5.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

8.1. Основная литература

1. Лупачев, В.Г. Общая технология сварочного производства : учебное пособие для ссузов и вузов по специальности "Технология сварочных работ" / В.Г. Лупачев. - Минск : Вышэйшая школа, 2011. - 287 с. - Текст :

- электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ЦОР IPR SMART. - ISBN 978-985-06-2034-7. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=20235> . - (ID=137065-0)
2. Космин, В.В. Основы научных исследований (Общий курс) : учеб. пособие для вузов : в составе учебно-методического комплекса / В.В. Космин. - 4-е изд., доп. и перераб. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2018. - 238 с. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-369-01753-1 (РИОР) : 758 р. 74 к. - (ID=113885-6)
 3. Гончаров, А.Н. Контроль качества сварных и паяных соединений : курс лекций / А.Н. Гончаров, В.В. Карих, С.В. Лебедев; Липецкий государственный технический университет. - Липецк : Липецкий государственный технический университет, 2011. - 238 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ЦОР IPR SMART. - ISBN 978-5-88247-522-1. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/17713.html> . - (ID=137053-0)
 4. Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. 150700- "Машиностроение" / Г.Г. Чернышов [и др.]. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 05.08.2022. - ЭБС Лань. - ISBN 978-5-8114-6853-9. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152649> . - (ID=108503-0)
 5. Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. 150700- "Машиностроение" / Г.Г. Чернышов [и др.]; под ред. Г.Г. Чернышова и Д.М. Шашина. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2019. - 461 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-8114-1342-3 : 2134-00. - (ID=134364-2)

8.2. Дополнительная литература

1. Методологические основы научных исследований : учеб. пособие / В.И. Круглов [и др.]. - Москва : Университетская книга, 2016. - 383 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-98699-207-5 : 242 р. - (ID=127824-6)
2. Сварка. Резка. Контроль : справочник : в 2 томах. Том 2 / Н.П. Алешин [и др.]; под редакцией Н.П. Алешина, Г.Г. Чернышева. - Москва : Машиностроение, 2004. - 478 с. : ил. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-217-

03264-2 (Т. 2) : 978 р. 50 к. - (ID=60140-9

3. Сварка. Резка. Контроль : справочник : в 2 томах. Том 1 / Н.П. Алешин [и др.]; под редакцией Н.П. Алешина, Г.Г. Чернышева. - Москва : Машиностроение, 2004. - 619 с. : ил. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-217-03263-4 (Т. 1) : 978 р. 50 к. - (ID=57450-8)
4. Климов, А.С. Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке : учебное пособие / А.С. Климов, Н.Е. Машнин. - 4-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ЭБС Лань. - ISBN 978-5-8114-6792-1. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152449> . - (ID=108519-0)
5. Муравьев, Д. В. Учебно-методическое пособие по организации и проведению производственной эксплуатационной практики студентов : учебно-методическое пособие / Д. В. Муравьев, А. В. Обрывалин. — Омск : ОмГУПС, 2024. — 21 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/505050> (дата обращения: 29.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей. - (ID=191036-0)

8.3. Методические материалы

1. Лаврентьев, А.Ю. Производственная (эксплуатационная) практика : методические указания к прохождению производственной (эксплуатационной) практики для обучающихся по направлению подготовки магистров 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) «Технологии сварочного производства» / А.Ю. Лаврентьев; Тверской государственный технический университет, Кафедра Технология металлов и материаловедение. - Тверь : ТвГТУ, 2022. - 12 с. - Текст : непосредственный. - 98 р. 25 к. - (ID=152485-45)
2. Лаврентьев, А.Ю. Производственная (эксплуатационная) практика : методические указания к прохождению производственной (эксплуатационной) практики для обучающихся по направлению подготовки магистров 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) «Технологии сварочного производства» / А.Ю. Лаврентьев; Тверской государственный технический ун-т, Кафедра Технология металлов и материаловедение. - Тверь : ТвГТУ, 2022. - 12 с. - Текст :

электронный. - Сервер. - 0-00. - URL:
<https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/151817> . - (ID=151817-1)

3. Учебно-методический комплекс производственной практики части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 2 "Практики" "Производственная практика, эксплуатационная". Направление подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Направленность (профиль): Технологии сварочного производства : ФГОС 3++ / Каф. Технология металлов и материаловедение ; разработчик Д.А. Барчуков. - 2026. - (УМК). - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/191035> . - (ID=191035-0)

8.4. Программное обеспечение практики

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

8.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭБ ТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://biblioclub.ru/>
5. Национальная электронная библиотека: <https://rusneb.ru>
6. ЦОР IPRSmart: <https://www.iprbookshop.ru/>
7. Электронная образовательная платформа "Юрайт": <https://urait.ru/>
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
9. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление) : [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.]. Диск 1, 2, 3, 4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
10. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен:- <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/191035>

9. Материально-техническое обеспечение практики.

При прохождении производственной преддипломной практики на кафедре «Технология металлов и материаловедение» используются современные средства и оборудование:

№ пп	Рекомендуемое материально-техническое обеспечение практики
6.	Инвертированный микроскоп отраженного света Carl Zeiss Axio Vert.A1MAT с цифровой камерой
7.	Комплект оборудования для полуавтоматической электродуговой сварки в среде защитного газа Fronius Transpuls Sinergic 3200
8.	Комплект оборудования для ручной электродуговой сварки в среде защитного газа неплавящимся электродом Сварог TIG 200 AC/DC
9.	Комплект оборудования для полуавтоматической электродуговой сварки в среде защитного газа на базе источника тока ВДУ 505
10.	Цифровой измеритель шероховатости Time Group Inc. TR-200
11.	Микротвердомер ПМТ-3
12.	Стационарный Твердомер Роквелла ТК-14-250 с ручным механизмом нагружения
13.	Стационарный Твердомер Роквелла ТК-14-250 с ручным механизмом нагружения
14.	Компьютерная установка на базе металлографического микроскопа МИМ-8 с цифровой камерой
10	Лабораторная печь ПЛ20/12,5
11	Дефектоскоп ультразвуковой NOVOTEST УД2301 (UD2301)

10. Особые обстоятельства на практике

При несчастных случаях со студентами на практике пострадавший студент или его представитель и руководители практики обязаны незамедлительно информировать администрацию ТвГТУ и предприятия о случившемся и принять участие в расследовании происшествия в соответствии с законодательством РФ (ст. 227 – 231 ТК РФ).

Изменение сроков или других условий практики, связанных с болезнью студента, или другими принимаемыми обстоятельствами, производится с разрешения руководителя практики по письменному обращению студента. Болезнь не освобождает студента от выполнения программы практики.

В случае производственной необходимости и при согласовании новых условий с руководителем производственной практики возможны перемещения студента-практиканта из одного производственного подразделения в другое.

ПРИЛОЖЕНИЕ (Образец титульного листа отчета)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

Кафедра «Технология металлов и материаловедение»

ОТЧЕТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ (Эксплуатационная)

общая формулировка задания

В _____

наименование организации

Направление подготовки бакалавров 15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) – Технологии сварочного производства

Типы задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский; про-
изводственно-технологический

Студент гр. _____

индекс группы

_____ *подпись*

_____ *Ф. И. О.*

Руководитель от организации

_____ *подпись*

_____ *Ф. И. О.*

Руководитель от университета

_____ *подпись*

_____ *Ф. И. О.*

Отчёт защищен с оценкой _____

«__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____

подпись

(Д.А. Барчуков)

Тверь 20__

Лист регистрации изменений к программе производственной практики

Направление подготовки бакалавров – 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Уровень высшего образования – магистратура

Типы задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский; производственно-технологический

Направленность (профиль) подготовки – Технологии сварочного производства

[illegible]