

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б2.В.02(П)
(индекс практики)

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика (научно-исследовательская работа) 3
(наименование практики)

по направлению подготовки (специальности)
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

направленность (профиль) / специализация
Сварка и пайка новых металлических и неметаллических неорганических
материалов

Форма обучения: очная

Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 4 ЗЕ

Распределение часов практики по семестрам

Семестр	3	Итого
Форма контроля	Зач.	
Вид занятий		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	3,8	3,8
Промежуточная аттестация	0,2	0,2
Контактная работа	4	4
Иные формы	140	140
Итого	144	144

Программу практики составил(и):

Профессор, д.т.н., доцент Ельцов В.В.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование программы практики:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Программа практики составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Срок действия программы практики до «01 » сентября 2028 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «СОМДиРП»

(протокол заседания № 1 от «03» сентября 2025 г.).

1. Цель практики

Цель – формирование у выпускника способности и готовности к выполнению профессиональных функций в научных и образовательных организациях, в аналитических подразделениях, компетенций в сфере научно-исследовательской и ин-новационной деятельности и др.

2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная практика: все дисциплины предыдущей ступени подготовки по данному направлению.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной практики необходимо как предшествующее: подготовка и защита магистерской диссертации.

3. Вид практики, способ и форма (формы) ее проведения

Вид практики: научно-исследовательская

Способ:

Форма (формы) проведения практики: в течение всего семестра.

4. Тип практики: стационарная.

5. Место проведения практики

Научные подразделения научно-исследовательского управления ТГУ

6. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-1. Способен организовать проведение анализа и анализировать структуру новых основных и сварочных материалов, адаптировать методики исследования свойств сварочных материалов, припоев, сварных и паяных соединений к потребностям производства и разрабатывать специальные методики контроля свойств	ИД-1 _{ПК-1} . Организовывает проведение анализа структуры и свойств основных и сварочных материалов, припоев, сварных и паяных соединений.	Знать: методы анализа структуры новых основных и сварочных материалов, методики исследования свойств сварочных материалов, припоев, сварных и паяных соединений, методики контроля свойств сварочных материалов и сварных соединений
	ИД-2 _{ПК-1} . Проводит работы по анализу структуры и свойств новых основных и сварочных материалов, припоев, сварных и паяных соединений.	Уметь: организовать проведение анализа и анализировать структуру новых основных и сварочных материалов, адаптировать методики исследования свойств сварочных материалов, припоев, сварных и паяных соединений к потребностям производства и

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
сварочных материалов и сварных соединений	ИД-3 _{ПК-1} . Разрабатывает специальные методики контроля технологических и эксплуатационных свойств сварных и паяных соединений.	разрабатывать специальные методики контроля свойств сварочных материалов и сварных соединений
		Владеть: методами анализа структуры новых основных и сварочных материалов, методики исследования свойств сварочных материалов, припоев, сварных и паяных соединений, методики контроля свойств сварочных материалов и сварных соединений
ПК-2. Способен выбирать метод научного исследования, исходя из конкретных задач, организовывать его осуществление и анализировать результаты с использованием современных методов обработки данных, оформлять полученные результаты в виде отчета, научной публикации, доклада, готовить (под руководством) документы к патентованию, оформлению ноу-хау	ИД-3 _{ПК-2} . Оформляет результаты научно-исследовательских работ в виде отчета, научной публикации, доклада. ИД-4 _{ПК-2} . Готовит документы к патентованию, оформлению ноу-хау результатов научно-исследовательской деятельности	Знать: методы проведения, обработки и оформления результатов научных исследований
		Уметь выбирать метод научного исследования, исходя из конкретных задач, организовывать его осуществление и анализировать результаты с использованием современных методов обработки данных, оформлять полученные результаты в виде отчета, научной публикации, доклада, готовить (под руководством) документы к патентованию, оформлению ноу-хау
		Владеть: навыками проведения, обработки и оформления результатов научных исследований в виде отчета, научной публикации, доклада, подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау
ПК-3. Способен проводить выбор материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения на основе знания основных типов неорганических и	ИД-1 _{ПК-3} . Готовит методические рекомендации по выбору основных и сварочных материалов с учетом условий эксплуатации, экономических и экологических критериев. ИД-2 _{ПК-3} . Выбирает основные и сварочные материалы на основе знаний их структуры и	Знать: основные материалы используемые при сварке и в родственных процессах.
		Уметь: проводить выбор сварочных материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, экономичности и экологических последствий их применения.
		Владеть: навыками выбора основных и сварочных материалов для изготовления сварных

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
органических материалов различного назначения, в том числе наноматериалов	свойств. .	конструкций.
ПК-4. Способен понимать собственную роль и ответственность в профессиональной деятельности, анализировать проблемы развития сварочного производства, используя интегрированные системы знания естественнонаучных и профессионально-ориентированных дисциплин	ИД-2пк-4. Разрабатывает и реализует мероприятия по внедрению прогрессивной техники и технологии, улучшению использования технологического оборудования и оснастки. ИД-3пк-4. Применяет методы расчета экономической эффективности от внедрения новой техники и прогрессивной технологии.	Знать: проблемы развития сварочного производства
		Уметь: анализировать проблемы развития сварочного производства, используя интегрированные системы знания естественнонаучных и профессионально-ориентированных дисциплин
		Владеть методами анализа проблем развития сварочного производства, используя интегрированные системы знания естественнонаучных и профессионально-ориентированных дисциплин
ПК-5. Способен организовать работу сварочного производства по выпуску прогрессивной продукции с учетом требований охраны труда, производственной санитарии, промышленной, пожарной и экологической безопасности труда, проводить организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, планировать работу персонала и фондов оплаты труда	ИД-3пк-5 Организует работу сварочного производства по выпуску прогрессивной продукции с учетом требований охраны труда, производственной санитарии, промышленной, пожарной и экологической безопасности труда.	Знать методы организации работ сварочного производства по выпуску прогрессивной продукции с учетом требований охраны труда, производственной санитарии, промышленной, пожарной и экологической безопасности труда
		Уметь организовать работу сварочного производства по выпуску прогрессивной продукции с учетом требований охраны труда, производственной санитарии, промышленной, пожарной и экологической безопасности труда, проводить организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, планировать работу персонала и фондов оплаты труда.
		Владеть навыками организационно-плановых расчетов по созданию или реорганизации производственных участков, планирования работ персонала и фондов оплаты труда

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
Способен проводить проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-6)	ИД-1 _{ПК-6} . Организует проведение проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам в области сварки.	Знать: Техническую документацию, стандарты, технические условия в области сварки, пайки и родственных процессах.
	ИД-2 _{ПК-6} . Проводит проектно-конструкторские работы в области сварки и родственных процессов.	Уметь: проводить проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
		Владеть: навыками проектно - конструкторской работы в области сварки, пайки и родственных процессах

7. Структура и содержание практики

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
ИФ, К	Разработка плана экспериментальных исследований	1	22		Вопросы к зачету
ИФ, К	Проведение экспериментальных исследований	1	92		Вопросы к зачету
ИФ	Анализ и обобщение результатов эксперимента	1	20		Вопросы к зачету
ИФ	Подготовка отчета	1	14		Вопросы к зачету
Форма (формы) отчетности по практике: наличие оформленного отчета					
Итого:			144		

8. Образовательные технологии

В процессе проведения практики используются следующие образовательные технологии.

1. Технология развития критического мышления – организация учебного процесса, при котором студенты проверяют, анализируют, развивают, применяют полученную информацию с целью развития когнитивных умений и навыков.

2. Информационные технологии – специальные способы, программные и технические средства для работы с информацией.

3. Технология проблемного обучения – организация активной, самостоятельной деятельности студентов по разрешению ситуаций, требующих творческого овладения знаниями, умениями, навыками, развитие мыслительных способностей.

4. Интерактивные технологии – способы активизации деятельности субъектов в процессе взаимодействия в группах, соревнования между группами.

9. Методические указания

При составлении библиографической базы данных следует в первую очередь обратиться к диссертационным работам за последний период, выполненным по близкой тематике. С такими диссертационными работами, защищенными в ТГУ можно ознакомиться в научной библиотеке. В дальнейшем поиск нужных статей следует производить по рекомендованным научным журналам, вышедшим после защиты указанных диссертаций.

При обработке экспериментальных данных в большинстве случаев требуется их статистическая обработка. Для этих целей имеются специальные компьютерные программы, которые помогут правильно и быстро выполнить необходимую работу. При графическом представлении материалов работ в публикациях или докладах необходимо указывать, каким образом производилась статистическая обработка экспериментальных данных. То же самое относится и к выполнению разнообразных вычислений, для которых должны максимально использоваться уже известные и приводимые в специальной литературе алгоритмы.

В процессе подготовки выступлений на научных семинарах необходимо составлять подробный план **доклада** и писать его полностью, но при выступлении опираться только на план, стремиться не пользоваться текстом доклада. Содержание текста следует тщательно отрабатывать. При написании доклада нужно строго придерживаться системного подхода:

1) в первую очередь обосновывается актуальность проблемы и формулируется цель работы.

2) далее кратко дается состояние проблемы и формулируются задачи работы,

3) приводится методика выполнения исследований и их результаты,

4) в заключении приводятся результаты законченной работы

При ответе на вопросы следует отвечать кратко, только по сути задаваемого вопроса. В случае затруднения в ответе на вопрос нужно признать, что в данный момент вы не можете ответить.

После выступления следует записать заданные вопросы и проанализировать, почему они были заданы, что необходимо исправить в докладе, проанализировать качество своих ответов на вопросы. Те вопросы, на которые не нашлось ответа, необходимо обсудить с научным руководителем.

10. Оценочные средства

10.1. Паспорт оценочных средств

ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
ПК-1	Вопросы к зачету с оценкой № 1-5
ПК-2	Вопросы к зачету с оценкой № 6-10
ПК-3	Вопросы к зачету с оценкой № 11-15
ПК-4	Вопросы к зачету с оценкой № 15-20
ПК-5	Вопросы к зачету с оценкой № 21-25
ПК-6	Вопросы к зачету с оценкой № 26-32

10.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля успеваемости

10.2.1. Экспертная оценка научного руководителя (наименование оценочного средства)

Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

В соответствии с индивидуальным планом по обучению в 2 семестре по ВКР

Краткое описание и регламент выполнения

В соответствии с графиком индивидуального плана

Критерии оценки:

В соответствии с оценками по индивидуальному плану по обучению в 2 семестре по ВКР

10.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

10.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

№ п/п	Вопросы к зачету
1	В каком направлении планируется проведение экспериментов по ВКР?
2	Какое оборудование и материалы необходимы для проведения экспериментов?
3	Какое программное обеспечение для математического моделирования имеется в ТГУ?
4	Что такое физическая модель процесса?
5	Как определяется необходимость учета физического явления в математической модели процесса?
6	На каком этапе выполнения индивидуального плана обучения Вы находитесь?
7	Соответствуют ли Ваше мнение о программе обучения с первоначальными ожиданиями?
8	Какие требования предъявляются государством к национальным исследовательским университетам?
9	Какие требования предъявляются государством к опорным университетам?

10	Какие программы поддержки молодых исследований существуют в Самарской области?
11	Какие программы поддержки молодых исследований существуют на государственном уровне?
12	В каких совместных научных программах с другими организациями участвует ТГУ?
13	Какое научное направление ТГУ наиболее эффективно?
14	Как оценивается эффективность научной работы преподавателей ТГУ?
15	Научные конференции каких технических направлений проведены в последние годы в ТГУ?
16	Каковы основные направления научных исследований кафедры «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы» ТГУ
17	Система управления научной работой в ТГУ
18	Как осуществляется бюджетное финансирование научной работы в ТГУ?
19	Как соотносится тема Вашей выпускной работы с научными направлениями кафедры?
20	Планируете ли Вы участие в научных конкурсах или конкурсах грантовой поддержки?
21	Как осуществляется в ТГУ проектная деятельность?
22	Основные этапы в истории выпускающей кафедры
23	Какой научный журнал издается в ТГУ? Как оценивается популярность журналов в научной среде?
24	Имели ли Вы научные публикации во время обучения на предыдущем уровне и планируете ли Вы их на ближайшее время?
25	Какие идеи у Вас появились по теме ВКР в процессе данной практики?
26	Какое современное исследовательское оборудование имеется в ТГУ?
27	Как организовано использование современного исследовательского оборудования научными сотрудниками подразделений, не входящих в структуру, в которой эксплуатируется это оборудование?
28	Как осуществляется допуск студентов магистратуры к использованию современного исследовательского оборудования университета?
29	Как действует в ТГУ патентно-лицензионная система?
30	Чем характеризуется заявка на изобретение в РФ?
31	Какие прогрессивные технологии сварки и пайки разрабатывались на кафедре?
32	В чем преимущества методики математического планирования многофакторного эксперимента?

Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
Зачет	«зачтено»	студент представил правильно оформленный отчет по практике и содержательно ответил на 2 вопроса к зачету.
	«не зачтено»	студент допустил серьезные ошибки в отчете или не дал правильного ответа на 1 вопрос к зачету

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

11.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС ¹
1	Ученый Совет ТГУ	Методические указания по оформлению выпускных квалификационных работ по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры от 30.01.20	Методические указания	2020	ЭБС ТГУ
2	Н.Ю. Логинов	Инженерно-исследовательские работы в технологии машиностроения	Учебно-методическое пособие	2020	ЭБС ТГУ
3	М.Ф. Меняев	Цифровое управление инновационными проектами	Учебник	2020	3
4	В.П. Сидоров	Расчеты параметров сварки плавлением	Учебное пособие	2022	2
5	Климов А.С. и др.	Сборник задач по контактной сварке	Практикум	2022	1

11.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Коллектив авторов	Сварка-пайка-обработка материалов давлением : сборник материалов XIV и XV студенческих научно-технических конференций	Сборник статей	2019	5
2	А.С. Щеглов и др.	Справочник по проектированию стальных конструкций	Справочник	2019	2
3	В. А. Рогов, А. Д. Чудаков, Л. А. Ушомирская	Технология конструкционных материалов. Обработка концентрированными потоками энергии	Учебное пособие	2018	1

¹ Указывается количество экз. для печатных изданий, для электронных изданий – наименование ЭБС.

4	Г. П. Фетисов.	Сварка и пайка в авиационной промышленности	Учебное пособие	2018	2
5	Т.Л. Короткова	Маркетинг инноваций	Учебник и практикум	2019	1
6	В.Ф. Глазова.	Прикладная математика и информатика: современные исследования в области естественных и технических наук : VII Международная научно-практическая конференция (школа-семинар) молодых ученых : 22–24 апреля 2021 года : сборник материалов / отв. за вып. В.Ф. Глазова. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2021	Сборник трудов конференции	2021	1 оптический диск. – ISBN 978-5-8259-1055-0.
7	С. М. Вопияшина, О. А. Головач	Перевод специализированного текста (электротехника)	Учебно-методическое пособие	2019	ЭБС ТГУ
8	А.В. Щипанов	Обслуживание и ремонт линейной части газонефтепроводов	Практикум	2019	ЭБС ТГУ
9	А.Л. Федоров, М.В. Сафонов	Основы автоматизированного проектирования объектов и процессов в газонефтехимической отрасли	Учебное пособие	2019	ЭБС ТГУ
10	Е. В. Косс, М. В. Емелина, А. В. Москалюк	Профессиональный английский язык	Учебно-методическое пособие	2019	ЭБС ТГУ
11	Г.В. Нахратова	Статистическая обработка результатов измерений	Практикум	2018	ЭБС ТГУ
12	В.В. Ельцов	Технология сварки плавлением	Учебное пособие	2019	ЭБС ТГУ

11.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности:
<http://www1.fips.ru>
- Российский сервер патентной информации Европейского патентного ведомства:
<http://ru.espacenet.com>
- Электронный архив журнала «Вектор науки ТГУ»
- Сайт Национальной Ассоциации Контроля и Сварки <https://naks.ru/>;
- Сайт Содержания архива журнала «Сварочное производство» http://www.ic-tm.ru/info/arhiv_1
- платформа онлайн-просмотра ИСО: доступна по адресу <http://www.iso.org/obp>;
- Электропедия МЭК: доступна по адресу <http://www.electropedia.org/>.
- Фонд стандартов Технического комитета Росстандарта ТК-364
http://tk364.naks.ru/fond_st/list/

11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standart	Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно

11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для проведения занятий семинарного типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (А – 402)	Столбы моноблоки двухместные лавка-стул, стулья, рабочий стол с приборами, доска аудиторная (меловая), макет сварного горизонтального цилиндрического резервуара, стенд с образцами сварки встык, мойка металлическая, установка для определения остаточного давления, муфельная печь МП-2УМ, установка для определения напряжения в сварных швах, твердомер ТК-14, магнитный дефектоскоп ПДМ-70, столы с образцами для определения дефектов св.швов, установка для оценки распределения сварных напряжений, стеллаж с оборудованием, установка

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
		для определения коррозии, установка рентгеновская, дефектоскоп МИРА-2Д, стенд рентгеновских пленок сварных швов, установка рентгеновская РУП-150, макет сварки.стойки, макет установки для измерения износа СНВШ-1, макет сварной балки.
2	Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для проведения занятий семинарного типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (А-403)	Спектрограф "СПЕКТР", установка для точечной конденсаторной сварки ТКМ-7, разрывная установка (машина) РМП-500, сборочный стол, наждак и сборочный стол, полуавтоматическая установка для дозированной пайки ПДП-902,ПК, сборочный стол, установка для сварки термопар Латр-М, вакуумные насосы, эл.печи сопротивления СНОЛ-1,6, стол для сварки пластмасс, верстаки, металлографический микроскоп, аналит.лабор.весы АД-200, мойка керамическая, настенный шкаф для образцов и оборудования, муфельная печь МП 2 УМ, Эл.печь камерная СНОЛ-1,6, светолучевая установка, установка э.кон.нагрев, ультразвуковая установка УЗГ-3-0,4, стол канцелярский, столы ученические, стулья ученические, вытяжной шкаф, сварочный аппарата АС-1.
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)	Стол, стулья, компьютеры
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.