

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

**Б2.В.03(П)**  
(индекс практики)

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Производственная практика ( научно-исследовательская работа) 3**

(наименование практики)

по направлению подготовки  
Машиностроение

Направленность (профиль) Прогрессивные технологии обработки сплавов на основе магния,  
алюминия и титана

Форма обучения: очная

Год набора: 2022

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

**Распределение часов практики по семестрам**

Семестр	3	Итого
Форма контроля		
Вид занятий		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	108	108
Промежуточная аттестация		
Контактная работа	0,2	0,2
Иные формы	12,2	12,2
<b>Итого</b>	<b>120,4</b>	<b>120,4</b>

Программу практики составил:

Профессор, профессор, д.т.н., Сидоров В.П.

*(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 15.04.01 «Машиностроение»

**Срок действия программы практики до «30» августа 2024 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы

(протокол заседания № 1 от «03» сентября 2021 г.).

## 1. Цель практики

Цель – формирование готовности к выполнению профессиональных функций в научных и образовательных организациях, в аналитических подразделениях, компетенций в сфере научно-исследовательской и инновационной деятельности.

## 2. Место практики в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная практика: Системный подход к НИР, Академический английский язык 1, 2; Перспективные системы организации эффективного машиностроительного производства; Предпринимательская деятельность. Системный подход к управлению проектами, Стратегическое управление проектной деятельностью; Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента; Инженерная деятельность и инженерное образование; Математическое моделирование технологических процессов в машиностроении;

Расчет и автоматизированное проектирование конструкций; Ремонтная сварка и наплавка литых изделий из магниевых и алюминиевых сплавов; Перспективные технологии производства сварных конструкций из сплавов магния и алюминия

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

Вид практики: Вид практики: научно-исследовательская

Форма проведения практики: в течение всего семестра

Способ -

## 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
(УК-3) Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.4. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели.  УК-3.5. Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи.	Знать: основы стратегии сотрудничества; принципы взаимодействия в коллективе для решения общих задач
		Уметь: определять стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели; взаимодействовать с другими членами команды для достижения поставленной задачи.
		Владеть: распределением поручений для решения задач; критериями оценки качества стратегии сотрудничества
(УК-5) Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в	УК-5.3. Анализирует современное состояние общества на основе знания истории. УК-5.4. Интерпретирует	Знать: современное состояние общества на основе знания истории; - проблемы современности с позиций этики и философских знаний; - общее и особенное в цивилизациях ,

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
процессе межкультурного взаимодействия	проблемы современности с позиций этики и философских знаний. УК-5.5. Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций.	религиозно-культурных отличиях и ценностях локальных цивилизаций
		<p>Уметь: анализировать современное состояние общества на основе знания истории;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний;</li> <li>- различать общее и особенное в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций</li> </ul>
		Владеть: отношением коллег по работе как к представителям определенной цивилизации
(ПК-4) 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 сварочных материалов и сварных соединений	(ИД-1 ПК-4) Рассчитывает трудоемкость технологического процесса, расход сварочных материалов и себестоимость сварной продукции	Знать: методики расчета трудоемкости технологического процесса, расхода сварочных материалов и себестоимости сварной продукции
	(ИД-2 ПК-4) Разрабатывает планировочные решения рабочих мест, производственных участков и других подразделений, выполняющих сварочные работы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные планировочные решения рабочих мест, производственных участков и других подразделений, выполняющих сварочные работы</li> <li>- основы организации исследовательских и экспериментальных работ по совершенствованию методов и технологии выполнения сварочных работ</li> </ul>
	(ИД-3 ПК-4) Руководит исследовательскими и экспериментальными работами по совершенствованию методов и технологии выполнения сварочных работ	<p>Уметь: рассчитывать трудоемкость технологического процесса, расход сварочных материалов и себестоимость сварной продукции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать планировочные решения рабочих мест, производственных участков и других подразделений, выполняющих сварочные работы;</li> <li>- руководить исследовательскими и экспериментальными работами по совершенствованию методов и технологии выполнения сварочных работ</li> </ul>
		<p>Владеть: распределением работ в коллективе для решения поставленной задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки степени достижения поставленной задачи</li> </ul>

## 7. Структура и содержание практики

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
СРП	Определение направления экспериментальных исследований ВКР	3	15	-	Вопросы к зачету
СРП	Разработка методики экспериментов	3	30	-	Вопросы к зачету
СРП	Подготовка материалов и оборудования	3	50	-	Вопросы к зачету
СРП	Подготовка отчета	3	13	-	Вопросы к зачету
<b>Итого:</b>			<b>108</b>	<b>-</b>	

## 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 подготовке теоретической части исследования 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. Работы, защищенные в последние годы в ученых советах можно найти на сайтах диссертационных советов. Актуальные публикации следует искать по библиографическому списку, приводимому в таких диссертациях. Следует также использовать магистерские диссертации, выполненные под руководством научного руководителя за последние годы. В дальнейшем поиск нужных статей следует производить по рекомендованным научным журналам, вышедшим после защиты указанных диссертаций.

Необходимо выполнить критический анализ теоретических достижений по разрабатываемой теме. При математическом исследовании процесса следует использовать имеющиеся в университете лицензионные программные комплексы, а также знать программные продукты, разработанные на кафедре и в университете. У научного руководителя следует узнать, имеются ли специалисты в университете по теоретической части работы. В случае необходимости можно обратиться к таким специалистам за консультацией.

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 теоретической части;
- 2) далее кратко дается состояние проблемы и формулируются задачи теоретической части;
- 3) приводится предлагаемый подход к развитию теории;
- 4) излагается методика теоретического исследования.

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.

При теоретическом изучении компетенции УК-3 в первую очередь нужно обратиться к пособию [7] из списка литературы. При освоении компетенции УК-5 следует развивать и расширять умения, приобретенные в ходе практики в предыдущем семестре. При освоении компетенции ПК-4 следует особое внимание обратить на пособия [9-12].

## 10. Оценочные средства

### 10.1. Паспорт оценочных средств

УК-3; УК-5; ПК-4

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства <sup>1</sup>
УК-3	Вопросы к зачету с оценкой № 1-10
УК-5	Вопросы к зачету с оценкой № 11-20
ПК-4	Вопросы к зачету с оценкой № 21-30

### 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 обучения в 3 семестре по ВКР

#### Краткое описание и регламент выполнения

В соответствии с графиком индивидуального плана

#### Критерии оценки:

В соответствии с оценками по индивидуальному плану по обучения в 3 семестре по ВКР

### 10.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### 10.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

№ п/п	Вопросы
1	Понятие и назначение семинарского занятия в вузе.
2	Формы проведения семинарского занятия и методическое обеспечение.
3	Самостоятельная работа студентов как форма обучения в вузе.
4	Цели, задачи и формы самостоятельной работы студентов.
5	Особенности организации научно-исследовательской работы магистра.
6	Взаимосвязь научно-исследовательской работы магистра и научно-исследовательской практики.
7	Понятие и назначение магистерской диссертации.
8	Этапы работы над магистерской диссертацией.
9	Работа над источниками и литературой к магистерской диссертации.
10	Типовая структура магистерской диссертации.
11	Основные требования к оформлению магистерской диссертации.

<sup>1</sup>Указываются оценочные средства для каждой компетенции в соответствии с Разделом 4 (примечание: не каждую компетенцию можно проверить вопросом к зачету, т.е. не по каждой компетенции могут быть указаны вопросы к зачету; однако все вопросы к зачету в совокупности должны быть указаны в графе «Наименование оценочного средства»).

12	Философские и общенаучные методы научного исследования.
13	Подготовка отчета об исследовании. Виды отчетов и формы представления результатов.
14	Научное исследование и этапы научно-исследовательской работы.
15	Диссертационные советы: правовой статус и организация деятельности.
16	Организация подготовки научных и научно-педагогических кадров в России.
17	Ученые степени и ученые звания: виды, правовые основы установления и порядок присвоения.
18	Какова структура себестоимости при производстве сварных конструкций из сплавов магния, алюминия, титана?
19	Какие сварочные материалы используются при аргонодуговой сварке?
20	Какова структура трудоемкости сборочно-сварочных и контрольных работ при производстве сварных узлов из алюминиевых, магниевых и титановых сплавов?
21	Какие основные виды испытаний механических свойств сварных соединений при производстве и ремонте сварных узлов из алюминиевых, магниевых и титановых сплавов??
22	Какие недостатки в планировочных решениях по расстановке сварочного оборудования Вы можете отметить по итогам практики?
23	Кратко опишите основные методы исследования структуры сварных соединений?
24	Какие методы исследования свойств сварных соединений могут потребоваться в Вашей ВКР?
25	Основные принципы командной работы?
26	Роль руководителя при работе в команде?
27	Какую интегрированную систему используют в ТГУ для управления и обмена информацией?
28	Какой научный журнал выходит в ТГУ и какие основные научные направления в нем находят отражение?
29	По каким естественнонаучным и техническим направлениям проводятся в ТГУ регулярно конференции?
30	Какой конкурс для молодых исследователей проводится в Самарской области?

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 <sup>2</sup>
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	С. М. Вопияшина, О. А. Головач	Перевод специализированного текста (электротехника)	Учебно-методическое пособие	2019	ЭБС ТГУ
3	Климов А.С. и др.	Роботизированные технологические комплексы и автоматические линии в сварке	Учебное пособие	2020	ЭБС «Лань»
4	Климов А.С. и др.	Основы технологии и построения оборудования для контактной сварки :	Учебное пособие	2020	ЭБС «Лань»
5	Е. В. Косс, М. В. Емелина, А. В. Москалюк	Профессиональный английский язык	Учебно-методическое пособие	2019	ЭБС ТГУ
6	Н.Ю. Логинов	Инженерно-исследовательские работы в технологии машиностроения	Учебно-методическое пособие	2020	ЭБС ТГУ
7	М.Ф. Меняев	Цифровое управление инновационными проектами	Учебник	2020	3
8	Г.В. Нахратова	Статистическая обработка результатов измерений	Практикум	2018	ЭБС ТГУ
9	В.В. Ельцов	Технология сварки плавлением	Учебное пособие	2019	ЭБС ТГУ
10	В.П. Сидоров	Расчеты параметров сварки плавлением	Учебное пособие	2022	2
11	Г.П. Фетисов	Сварка и пайка в авиационной промышленности	Учебное пособие	2019	2
12	О.Г. Быковский и др.	Сварка и резка цветных металлов	Учебное пособие	2019	ЭБС «ZNANIUM.COM»

<sup>2</sup> Указывается количество экз. для печатных изданий, для электронных изданий – наименование ЭБС.

## 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
4	Т.Л. Короткова	Маркетинг инноваций	Учебник и практикум	2019	1
5	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.
6	Г. М. Короткова, К.В. Моторин	Установки для сварки алюминиевых сплавов	Лабораторный практикум	2019	CD, 1,6 Мб
7	В.П. Сидоров В.П., С.А. Хурин	Двухдуговая двухсторонняя сварка в аргоне	Монография	2023	2
8	А.И. Ковтунов, С.В. Мямин	Интерметаллидные сплавы	Электронное учебное пособие	2018	Репозиторий ТГУ
9	Н.А. Ночевная и др.	Интерметаллидные сплавы на основе титана и никеля	Учебное пособие	2018	2

### 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](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/](http://tk364.naks.ru/fond_st/list/)

### 11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Mathcad Education - University Edition Subscription (25 pack)	контракт № 469 от 05.06.2020, срок действия - бессрочно
2	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
3	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	Лаборатория "Проектирование и контроль сварных и паяных конструкций". Учебная аудитория для занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Стол� 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

№ 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
	Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (А – 402).	дефектоскоп ПДМ-70, Столы с образцами для определения дефектов св.швов, Установка для оценки распределения сварных напряжений, Стеллаж с оборудованием, Установка 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	Лаборатория "Теория и технология пайки". Учебная аудитория для занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского 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)	Столы, стулья, компьютеры
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.