

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

Б2.В.04(П)
(индекс практики)

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика (научно-исследовательская работа) 4

(наименование практики)

по направлению подготовки
Машиностроение

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

Форма обучения: очная

Год набора: 2022

Общая трудоемкость: 4 ЗЕ

Распределение часов практики по семестрам

Семестр	4	Итого
Форма контроля		
Вид занятий		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя		
Промежуточная аттестация	0,2	0,2
Контактная работа	0,2	0,2
Иные формы	143,8	143,8
Итого	144	144

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 «01» сентября 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, обеспечение подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

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; Металловедение, термообработка и контроль сварных соединений; Проектирование и производство конструкций из легких сплавов; Элективные дисциплины 2, 3

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-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.4. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение.	Знать: Методику формулировки в рамках поставленной цели проекта совокупности задач, обеспечивающих ее достижение; Методику выбора оптимального способа решения задач, с учетом действующих правовых норм и имеющихся условий, ресурсов и ограничений.
	УК-2.5. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.	Уметь: выбирать оптимальный способ решения задач
		Владеть: доведением задач проекта до исполнителей и методологией корректировки путей решения задач

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
<p>(ПК-1) Способен применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении;</p>	<p>ИД-1_{ПК-1} Выполняет расчеты и определяет оптимальные технологические режимы и параметры сварки конструкций</p>	<p>Знать: общепризнанные методики расчетов оптимальных технологических режимов и параметров сварки конструкций;</p>
	<p>ИД-2_{ПК-1} Определяет технологичность сварной конструкции любой сложности, доступность и последовательность выполнения сварных швов, включая доступность для выполнения осмотра и неразрушающего контроля</p>	<p>- степени доступности получения сварных соединений разными способами сварки; - рекомендации по последовательности наложения сварных швов; - современное состояние вопроса по технологичности сварных конструкций</p>
	<p>ИД-3_{ПК-1} Проводит подбор сварочного и вспомогательного оборудования</p>	<p>Уметь: рационализировать расчеты по методикам с целью сокращения затрат времени; - применять критерии технологичности и ранжировать их; - сопоставлять требования к необходимому оборудованию с техническими характеристиками доступного оборудования</p> <p>Владеть: одним современным языком программирования</p>
<p>(ПК-3) Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов;</p>	<p>(ИД-1 _{ПК-3}) Разрабатывает тематические планы научно-исследовательских и экспериментальных работ по сварочному производству</p>	<p>Знать: методику разработки тематических планов научно-исследовательских и экспериментальных работ по сварочному производству</p>
	<p>(ИД-2 _{ПК-3}) Руководит исследовательскими и экспериментальными работами по совершенствованию методов и технологии выполнения сварочных работ</p>	<p>Уметь: Руководить исследовательскими и экспериментальными работами по совершенствованию методов и технологии выполнения сварочных работ Разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов</p>
	<p>(ИД-3 _{ПК-3}) Разрабатывает методики и организовывает проведение экспериментов с анализом их результатов</p>	<p>Владеть: Методами статистической обработки экспериментальных данных и оценки адекватности математических моделей</p>

7. Структура и содержание практики

Вид учебной работы	Этапы практики	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
ИФ	Разработка физической модели	3	24	-	Вопросы к зачету
ИФ	Разработка математической модели	3	38	-	Вопросы к зачету
ИФ	Сравнение расчетных и экспериментальных данных	3	60	-	Вопросы к зачету
ИФ	Подготовка отчета	3	22	-	Вопросы к зачету
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 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-2 в первую очередь нужно обратиться к пособию [7] из списка литературы. При освоении компетенции ПК-1 следует развивать и расширять умения, приобретенные в ходе практики в предыдущем семестре. При освоении компетенции ПК-3 следует особое внимание обратить на пособия [9-12].

10. Оценочные средства

10.1. Паспорт оценочных средств

УК-2; ПК-1; ПК-3

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства ¹
УК-2	Вопросы к зачету с оценкой № 1-5
ПК-1	Вопросы к зачету с оценкой № 6-10
ПК-3	Вопросы к зачету с оценкой № 11-18

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 4 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 4 семестре по ВКР

10.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

10.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

№ п/п	Вопросы
1	Этапы жизненного цикла сварных и литых конструкций из сплавов на основе алюминия и магния
2	Основные тенденции развития конструкций из сплавов на основе алюминия, магния и титана
3	Современные технологические процессы сварки и литья конструкций из сплавов на основе алюминия и магния
4	Современные технологии и оборудование неразрушающего контроля качества сварных соединений
5	Современные достижения подводной сварки
6	Критерии отбора учитываемых явлений в физической модели процесса
7	Основные параметры статистической обработки опытных данных
8	Преимущества и недостатки метода математического планирования эксперимента
9	Аналитическая аппроксимация экспериментальных данных

¹Указываются 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»).

10	Типовая структура магистерской диссертации.
11	Основные требования к оформлению магистерской диссертации.
12	Требования к оформлению списка использованной литературы

13	Определение объектов интеллектуальной собственности созданных в процессе научно- исследовательских практик студентов
14	В чем состоит отличие изобретения и полезной модели?
15	Какие исследования по применению магниевых сплавов производятся в ТГУ?
16	В чем преимущества и недостатки сварки алюминевых и магниевых сплавов трехфазной дугой?
17	Преимущества использования установок для сварки разнополярными импульсами тока для сварки алюминевых и магниевых сплавов
18	Система аттестации сварочного производства в РФ

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	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»

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
- 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	Mathcad Education - University Edition Subscription (25 pack)	контракт № 469 от 05.06.2020, срок действия - бессрочно
2	Windows: 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 Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition	контракт № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно контракт № 727 от 20.07.2016, 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.	Столы моноблоки двухместные лавка-стул), стулья., рабочий стол с приборами, доска аудиторная (меловая), Макет сварного горизонтального цилиндрического резервуара., Стенд с

№ 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
	<p>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</p> <p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (А – 402).</p>	<p>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 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.</p>
2	<p>Лаборатория "Теория и технология пайки".</p> <p>Учебная аудитория для занятий лекционного типа.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.</p> <p>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</p> <p>Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (А-403)</p>	<p>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.</p>
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,

№ 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
		стулья, стенды, шкафы.