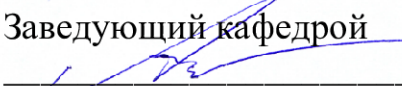


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»**

**Политехнический институт  
Кафедра «Сварка, литье и технология конструкционных материалов»**

Утверждено на заседании кафедры  
«Сварка, литье и технология конструкци-  
онных материалов»  
«24» января 2022 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой  
 А.В. Анцев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
учебной практики (ознакомительной практики)**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки  
**15.04.01 Машиностроение**

с направленностью (профилем)  
**Машины и технология сварочного производства**

Формы обучения: очная, заочная

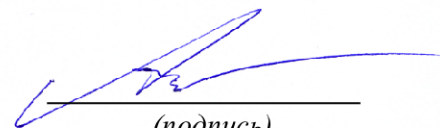
Идентификационный номер образовательной программы: 150401-04-22

Тула 2022 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**рабочей программы практики**

**Разработчик:**

Анцев А.В., зав. каф. СЛиТКМ, д.т.н, доцент  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

## **1 Цель и задачи прохождения практики**

**Целью** прохождения практики является изучение основных узлов и механизмов технологического оборудования; пользование инструментом, шаблонами, приборами для настройки и регулировки узлов оборудования и контроля технологических процессов; определение и устранение причин разладки оборудования; получение навыков работы на оборудовании.

**Задачами** прохождения практики являются:

- общее ознакомление со структурой машиностроительного предприятия;
- ознакомление с технологическими процессами, оборудованием основных и вспомогательных цехов, методами контроля технологических параметров и качества продукции, вопросами охраны труда и техники безопасности, основными планово-экономическими показателями предприятия.

## **2 Вид, тип практики, способ (при наличии) и форма (формы) ее проведения**

Вид практики – учебная.

Тип практики – ознакомительная практика.

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Форма (формы) проведения практики – дискретно по видам практик - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Учебный процесс по практике организуется в форме практической подготовки обучающихся.

## **3 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

### **Знать:**

- 1) Способы хранения, обработки и представления информации для коммуникации между участниками научно-исследовательской работы (код компетенции – ОПК-6, код индикатора – ОПК-6.1).

### **Уметь:**

- 1) Работать с компьютером на уровне опытного пользователя; с информацией в глобальных компьютерных сетях и базах данных (код компетенции – ОПК-6, код индикатора – ОПК-6.2).

**Владеть:**

1) Навыками формирования и отладки конструкторских и технологических проектов в глобальной информационной системе совместно с другими участниками (код компетенции – ОПК-6, код индикатора – ОПК-6.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

#### 4 Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Практика проводится в 1 семестре.

#### 5 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических часах

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Продолжи-тельность		Объем контактной работы в академических часах		Объем иных форм образовательной деятельности в академических часах
			в неделях	в академических часах	Работа с руководителем практики от университета	Промежу-точная атте-стация	
Очная форма обучения							
1	ДЗ	3	2	108	0,75	0,25	107
Заочная форма обучения							
1	ДЗ	3	3	108	1,25	0,25	106,5

Условные сокращения: ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой).

К иным формам образовательной деятельности при прохождении практики относятся:

- ознакомление с техникой безопасности;
- изучение технической документации профильной организации;
- выполнение обучающимся индивидуального задания под руководством руководителя практики от профильной организации;
- выполнение обучающимся индивидуального задания;
- составление обучающимся отчёта по практике.

#### 6 Структура и содержание практики

Обучающиеся в период прохождения практики выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой практики, соблюдают правила внутреннего распорядка организации, на базе которой проводится практика, соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Содержание разделов практики:

1. Ознакомление с составом, структурой и организацией работы современного машиностроительного предприятия.

2. Знакомство с устройством и принципом работы технологического оборудования, обрабатывающего и контрольно-измерительного инструмента.

3. Ознакомление с методами информатизации, автоматизации и механизации современного машиностроительного производства.

4. Знакомство с мероприятиями в области безопасности труда и жизнедеятельности, обеспечением безопасности и защиты окружающей среды.

Местами прохождения практики могут быть предприятия и организации различных отраслей и форм собственности, их структурные подразделения (цехи, службы, отделы), научно-исследовательские и проектные организации, имеющие в наличии действующий рабочий парк оборудования, необходимого для приобретения учащимися компетенций, заявленных рабочей программой практики по реализуемому кафедрой направлению 15.04.01 Машиностроение.

1. ОАО «АК «Туламашзавод», г. Тула.

2. ПАО «Тульский оружейный завод», г. Тула.

3. ОАО «ТПЗ-Сервис», г. Тула.

4. ОАО «НПО «Сплав» им. А.Н. Ганичева, г. Тула.

5. ОАО «Тулачермет», г. Тула.

6. ОАО «Газстройдеталь», г. Тула.

7. ЗАО «Тулаэлектропривод», г. Тула.

Допускается прохождение практики учащимся на предприятии по персональному приглашению.

### **Этапы (периоды) проведения практики**

<b>№</b>	<b>Этапы (периоды) проведения практики</b>	<b>Виды работ</b>
1	Организационный	Проведение организационного собрания. Инструктаж по технике безопасности. Разработка индивидуального задания.
2	Основной	Выполнение индивидуального задания.
3	Заключительный	Составление отчёта по практике. Защита отчёта по практике (дифференцированный зачет).

### **Примеры индивидуальных заданий**

Задание 1. Ручная электродуговая сварка покрытыми электродами.

Задание 2. Автоматическая дуговая сварка под флюсом.

Задание 3. Сварка в защитных газах.

Задание 4. Источники питания для дуговой сварки.

Задание 5. Плазменная сварка.

Задание 6. Электрошлаковая сварка.

Задание 7. Электроннолучевая сварка.

Задание 8. Лазерная сварка.

Задание 9. Контактная точечная сварка.

Задание 10. Контактная шовная сварка.

## **7 Формы отчетности по практике**

Промежуточная аттестация обучающегося по практике проводится в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой), в ходе которого осуществляется защита обучающимся отчета по практике. Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения при прохождении практики представлена ниже.

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (дифференцированный зачет)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

### Требования к отчёту по практике

В течение всего периода практики студент ведет дневник, в котором записывает всю свою работу, делает необходимые зарисовки и эскизы. Дневник служит основным и необходимым материалом для составления отчета. Кроме того, студент обязан пользоваться дополнительной литературой.

В отчете по практике должны содержаться следующие основные разделы:

- титульный лист;
- содержание;
- обозначения и сокращения;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список используемых источников;
- приложения (по мере необходимости).

Отчет объемом около 8-12 страниц (без приложений) оформляется на сброшюрованных листах формата А4. Текст набирается в текстовом редакторе Word 2003 и выше. Требования к оформлению текста в редакторе Word представлены в таблице.

Нумерация страниц сквозная, проставляется в правом верхнем углу. Первой страницей является титульный лист, на котором номер страницы не ставится.

Оформление отчета производится в соответствии с ГОСТ 7.32. Текст пояснительной записки разбивается на разделы и подразделы. Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначенные арабскими цифрами без точки и записанные с абзацного отступа. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Разделы, как и подразделы, могут состоять из одного или нескольких пунктов.

Заголовки следует печатать с прописной буквой без точки в конце, не подчеркивая. Расстояние между заголовками и текстом при выполнении документа машинописным способом должно быть равно 3-4 интервала. Расстояние между заголовками раздела и подраздела – 2 интервала. Каждый раздел рекомендуется начинать с нового листа.

Слово "Содержание" записывают в виде заголовка (симметрично тексту) с прописной буквы. Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами, начиная с прописной.

В конце отчета приводится список литературы, которая была использована при ее составлении, под заголовком «Список использованных источников». Список и ссылки на него в тексте оформляются по ГОСТ 7.1. В список следует включить все использованные источники в порядке появления ссылок в тексте записки или в алфавитном порядке. При ссылке в тексте на источники приводят порядковый номер по списку, заключенный в квадратные скобки, например: [32].

Таблица – Требования к оформлению текста пояснительной записки в редакторе Word

Формат бумаги	А4
Гарнитура текста	Times New Roman
Размер шрифта	14
Межстрочный интервал	Полуторный
Абзац	1,25 см

Перенос	Автоматический
Выравнивание	По ширине листа
Поля (верхнее, нижнее, правое, левое)	2 см
Редактор формул	Microsoft Equation 2.0/3.0
Размеры:	
- обычный	14
- крупный индекс	12
- мелкий индекс	10
- крупный символ	16
- мелкий символ	10

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими стандартами. Расшифровка символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не были пояснены ранее в тексте, должна быть приведена непосредственно под формулой. Каждый символ следует писать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Расшифровка символов должна начинаться со слова "где" без двоеточия после него. Формулы должны иметь сквозную нумерацию (например (1)) или в пределах раздела (например (3.1) арабскими цифрами. Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в круглых скобках, например: "в формуле (1)".

Иллюстрации имеют нумерацию сквозную или в пределах раздела. При ссылках на иллюстрации в тексте следует писать, например: "в соответствии с рисунком 3.1". Иллюстрации могут иметь наименование и пояснительные данные. Слово "Рисунок" и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: "Рисунок 1 – Узлы дефектоскопа".

Таблицы должны иметь сквозную нумерацию или в пределах раздела. Обозначается таблица следующим образом: "Таблица 1 – Недопустимые дефекты". При ссылке в пояснительной записке следует писать, например: "в соответствии с таблицей 1". Таблицы со всех сторон ограничивают линиями.

Технологические процессы должны быть написаны на бланках технологических карт по ГОСТу и приложены к отчету.

## 8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Ниже приведен перечень контрольных вопросов и (или) заданий, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках защиты отчета по практике. Они позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения при прохождении практики и сформированность компетенций, указанных в разделе 3.

### Перечень контрольных вопросов и (или) заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (код индикаторов достижения компетенции – ОПК-6.1)

1. Контрольный вопрос. Сформулируйте тему научного исследования.
2. Контрольный вопрос. Обоснуйте актуальность выбранной темы исследований.
3. Контрольный вопрос. Сформулируйте цель и задачи исследования.
4. Контрольный вопрос. Какие недостатки выявлены в существующем состоянии теории и технологии выбранной тематики?
5. Контрольный вопрос. В чем заключается предполагаемая научная новизна исследований?

6. Контрольный вопрос. В чем заключается предполагаемая практическая значимость исследований?
7. Контрольный вопрос. Какими источниками Вы пользовались при подготовке обзора работ по тематике научного исследования?
8. Контрольный вопрос. Какие Вами использовались современные технологии сбора информации?
9. Контрольный вопрос. Какие ресурсы/сайты Вы использовали при сборе материала?
10. Контрольный вопрос. Какие программные комплексы могут применяться для проектирования и моделирования исследуемого процесса?

**Перечень контрольных вопросов и (или) заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (код индикаторов достижения компетенции –ОПК-6.2)**

1. Контрольный вопрос. Что является теоретической основой решения Вашей задачи.
2. Контрольный вопрос. На каких гипотезах (допущениях) базируется предлагаемое решение?
3. Контрольный вопрос. Какие методы анализа предполагается использовать в теоретическом решении поставленной задачи?
4. Контрольный вопрос. Какие экспериментальные исследования предполагается провести для подтверждения правильности теоретического решения?
5. Контрольный вопрос. Как планируется использовать результаты исследований?
6. Контрольный вопрос. Изложите основные результаты выполненной работы.
7. Контрольный вопрос. Представьте отчет о выполненной работе.
8. Контрольный вопрос. Имеется ли у Вас опыт выступлений на научных конференциях, семинарах и т.д.?
9. Контрольный вопрос. Имеются ли у Вас научные публикации?
10. Контрольный вопрос. Какие результаты Ваших исследований представляют наибольший интерес для специалистов в области машиностроения?

**Перечень контрольных вопросов и (или) заданий для оценки сформированности компетенции ОПК-6 (код индикаторов достижения компетенции –ОПК-6.3)**

1. Контрольный вопрос. Назовите программные комплексы для моделирования сварочных процессов.
2. Контрольный вопрос. Назовите программные комплексы для автоматизированного проектирования сварочных процессов.
3. Контрольный вопрос. Каковы возможности программного комплекса Компас 3D?
4. Контрольный вопрос. Какие офисные программы используются для редактирования текстового материала?
5. Контрольный вопрос. Какие офисные программы используются для работы с электронными таблицами?
6. Контрольный вопрос. Какие офисные программы используются для представления информации?
7. Контрольный вопрос. В каких периодических изданиях выполнялся поиск материалов по тематике исследований?
8. Контрольный вопрос. В каких Интернет-ресурсах выполнялся поиск материалов по тематике исследований?
9. Контрольный вопрос. Проводился ли поиск информации в электронных базах ФИПС?
10. Контрольный вопрос. Каковы результаты патентного поиска?

## **9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Для проведения практики требуется специализированное оборудование, необходимого для приобретения студентами компетенций, заявленных рабочей программой практики по реализуемому кафедрой направлению 15.04.01 Машиностроение.

## **10 Перечень учебной литературы и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

### **Основная литература**

1. Белов В.А. Металловедение сварки конструкционных сталей : учебное пособие / Белов В.А., Турилина В.Ю., Рогачев С.О. – Москва : Издательский Дом МИСиС, 2019. – 134 с. – ISBN 978-5-907061-64-4. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97820.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Лупачев А.В. Оборудование и технология механизированной и автоматической сварки : учебное пособие / Лупачев А.В., Лупачев В.Г. – Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. – 388 с. – ISBN 978-985-503-607-5. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/67668.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/67668>.

3. Еремин Е.Н. Источники питания для сварки. Сварочные трансформаторы и выпрямители : учебное пособие / Еремин Е.Н.. – Омск : Омский государственный технический университет, 2017. – 204 с. – ISBN 978-5-8149-2428-5. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/78437.html>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

### **Дополнительная литература**

1. Источники питания сварочной дуги [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.М. Болдырев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 113 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22662>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Алешин Н.П. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алешин Н.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2006.— 368 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5197>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

3. Сварка и свариваемые материалы: справочник: в 3 т. / под ред. В. Н. Волченко и др. - М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1991 - . - ISBN 5-5-229-00816-4. Т. 1: Свариваемость материалов / под ред. Э. Л. Макарова.- 1991. - 528 с. - ISBN 5-229-00815-3.

4. Сварка и свариваемые материалы: справочник: в 3 т. / под ред. В. Н. Волченко. - М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1997. - ISBN 5-7038-1248-8. Т. 2: Технология и оборудование / под ред. В. М. Ямпольского.- 1997. - 574 с. - ISBN 5-7038-1253-4.

5. Колачев, Б.А. Металловедение и термическая обработка цветных металлов и сплавов: Учебник для вузов /Б.А. Колачев, В.И. Елагин, В.А. Ливанов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: МИСИС, 2001. – 416 с.: ил. - Библиогр. в конце кн. - ISBN 5-87623-027-8 /в пер./: 74.80.

6. Алешин, Н.П. Сварка.Резка.Контроль : справочник:В 2 т. Т.1 / Алешин Н.П.[и др.];под ред.:Н.П.Алешина,Г.Г.Чернышева .— М. : Машиностроение, 2004 .— 624с. : ил. — Библиогр.в конце гл. — ISBN 5-217-03263-4 /в пер./ : 858.00.

7. Алешин, Н.П. Сварка.Резка.Контроль : справочник:в 2 т. Т.2 / Алешин Н.П.[и др.];под ред.:Н.П.Алешина,Г.Г.Чернышева .— М. : Машиностроение, 2004 .— 480с. : ил. — Библиогр.в конце гл. — ISBN 5-217-03264-2 /в пер./ : 858.00.

8. Сварка полимеров и склеивание материалов : Справочник / Сост.Казаков С.И. и др. — М. : Центр промышленного маркетинга, 2004 .— 403с. — Прил.Н 3 к бюллетеню "Промышленный маркетинг" .— Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-902612-01-2 : 3000.00.

9. Петрунин, И.Е. Справочник по пайке / Петрунин И.Е.,Березников Ю.И.,Бунькина Р.Р. и др.;Под ред.И.Е.Петрунина .— / 3-е изд.,перераб.и доп. — М. : Машиностроение, 2003 .— 480с. : ил. — Библиогр.в конце гл. — ISBN 5-217-03167-0 /в пер./ : 436.00.

10. Акулов, А.И. Технология и оборудование сварки плавлением и термической резки : Учебник для вузов / А.И.Акулов,В.П.Алехин,С.И.Ермаков и др.;Под ред.А.И.Акулова .— 2-е изд.,испр.и доп. — М. : Машиностроение, 2003 .— 560с. : ил. — Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-217-03130-1 /в пер./ : 211.00.

11. Технология конструкционных материалов (Технологические процессы в машиностроении): в 4-х ч. - Тула : Изд-во ТулГУ, 2007. Ч.2: Сварочное производство: учебник для вузов / С.К. Захаров [и др.]. - 2007. — 544 с. : ил. — Библиогр.: с. 514-515 .— Предм. указ.: с. 529-537 .— ISBN 978-5-7679-1057-1 (в пер.).

12. Сварочное производство : научно-технический и производственный журнал — М. : Машиностроение— ISSN 0491-6441.

13. Сварка и диагностика : журнал для сварщиков, организаторов и руководителей сварочного производства / Нац.ассоциация контроля и сварки .— М.: ООО «НАКС Медиа» — ISSN 2071-5234.

14. Заготовительные производства в машиностроении : кузнечно-штамповочное, литейное и другие производства : ежемесячный научно-технический журнал : журнал / Академия Проблем Качества Российской Федерации — М. : Машиностроение, — ISSN 1684-1107.

15. Автоматическая сварка : международный научно-технический и производственный журнал / НАН Украины ; Институт электросварки им.Е.О.Патона ; Международная ассоциация "Сварка".— Киев : Наукова думка, .— ISSN 0005-111X.

### **Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <https://tsutula.bibliotech.ru> – электронный читальный зал "БИБЛИОТЕХ": учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.

2. <http://www.iprbookshop.ru> – ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий.

3. <http://biblio-online.ru> – ЭБС Biblio-online.ru (ЭБС Издательства «Юрайт»).

4. <http://elibrary.ru> – НЭБ eLibrary – библиотека электронной периодики.

5. <http://cyberleninka.ru> – НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа.

6. <http://window.edu.ru> – единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал.

7. <http://gostexpert.ru> – Гост Эксперт. Единая база ГОСТов РФ.

8. <http://www.tehlit.ru> – ТехЛит.ру. Техническая литература.

9. <http://www2.viniti.ru> – Реферативный журнал ВИНТИ в электронной форме.

**11 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Текстовый редактор OpenOffice.
2. Пакет офисных приложений «МойОфис».
3. КОМПАС-3D.