

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФМАТ  Ряжских В.И.
«31» августа 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
«Технологическая практика»

Направление подготовки 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Профиль Оборудование и технология сварочного производства

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2018

Автор программы


_____/Бокарев Д.И./

Заведующий кафедрой
технологии сварочного
производства и диагностики


_____/Селиванов В.Ф./

Руководитель ОПОП


_____/Селиванов В.Ф./

Воронеж 2018

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1.1. Цели практики

закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин; изучение конструкторско-технологической документации, действующих стандартов, технических условий, положений и инструкций по разработке технологических процессов и оборудования, его эксплуатации, а также эксплуатации средств автоматизации, средств вычислительной техники, оформлению технологической документации; изучение видов и особенностей технологических процессов, правил эксплуатации технологического оборудования, инструмента, средств автоматизации и управления, имеющих в подразделении, средств технологического оснащения, автоматизации и управления для определения их соответствия технологическим условиям и стандартам; технологических и программных средств автоматизации и управления; участие в работах, выполняемых инженерно-техническими работниками данного предприятия (организации).

1.2. Задачи прохождения практики

ознакомиться:

- с принципами и правилами разработки технологических процессов в условиях конкретного реального производства;
- с требованиями к составлению и оформлению необходимой конструкторской, технологической и нормативной документации;
- с мероприятиями по обеспечению качества деталей машин, изготавливаемых в различных цехах машиностроительных предприятий;
- с вопросами организации труда на рабочем месте и основными мероприятиями по технике безопасности.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики – Производственная практика

Тип практика – Технологическая практика

Форма проведения практики – дискретно

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Стационарная практика проводится в профильных организациях, расположенной на территории г. Воронежа.

Выездная практика проводится в местах проведения практик, расположенных вне г. Воронежа.

Способ проведения практики определяется индивидуально для каждого студента и указывается в приказе на практику.

Место проведения практики – перечень объектов для прохождения практики устанавливается на основе типовых двусторонних договоров между предприятиями (организациями) и ВУЗом или ВУЗ.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Практика «Технологическая практика» относится к вариативной части блока Б2.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс прохождения практики «Технологическая практика» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-5 - умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании

ПК-11 - способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий

ПК-12 - способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств

ПК-13 - способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умение осваивать вводимое оборудование

ПК-14 - способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции

ПК-15 - умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования

ПК-16 - умение проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ

ПК-17 - умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-5	знать влияние основных факторов конструктивного, технологического, эксплуатационного характера на свойства и физико-механические характеристики основного металла и металла сварного соединения конструкции; термины и определения в области напряжений, деформаций и перемещений сварных конструкций; факторы, оказывающие влияние на характер и величину распределения напряжений, деформаций и перемещений в сварных конструкциях; факторы конструктивного технологического и эксплуатационного характера, оказывающие влия-

	ние на уровень и характер распределения напряжений в сварных соединениях; способы снижения напряжений и деформаций в сварных соединениях. уметь грамотно и обоснованно назначить материал конструкции, ее термообработку, оценить значимость возможных дефектов материала конструкции; предложить наиболее рациональное конструктивное исполнение изделия, с учетом его высокой технологичности и работоспособности; рационально подобрать геометрию (сечение) соединения при обеспечении его высокой технологичности и работоспособности; обоснованно выявлять причинно-следственные связи между напряжениями, деформациями и перемещениями; назначать меры на стадии разработки проекта конструкции, в процессе ее исполнения и при ее последующей обработке с целью снижения уровня напряжений и деформаций; рационально назначить способы снижения напряжений и деформаций в сварных соединениях. владеть навыком определения напряжений и деформаций простейших конструктивных элементов; навыком отработки технологических параметров с целью снижения уровня напряжений и деформаций в простейших сварных конструкциях.
ПК-11	знать основную нормативно-техническую документацию, используемую при проектировании технологического процесса изготовления сварных конструкций. уметь технически грамотно производить разработку маршрутной и операционной технологии с выбором необходимого технологического оборудования, методов и средств контроля. владеть навыками поиска и выбора источников технической информации применительно к производственному профилю и классификационным признакам сварных конструкций; навыками оценки технологичности конструкции изделия на стадиях ее проектирования и изготовления.
ПК-12	знать нормативные документы единой системы технологической подготовки производства, классификацию кодирования деталей и технологий их обработки, основы автоматизации технологической подготовки производства при использовании станков с ЧПУ и роботов

	уметь контролировать и оптимизировать производственные процессы на начальных этапах проектирования машиностроительных изделий по заданной модели изделия, выполненной в CAD системе, составить последовательность технологических операций изготовления изделия владеть навыками работы с основными пакетами прикладных программ позволяющих автоматизировать конструкторский и технологический вид проектирования
ПК-13	знать основные технологические операции, применяемые в сварочном производстве: заготовительные, сборочные, сварочные, отделочные, контрольные; основное сварочное и вспомогательное оборудование, приспособления и оснастку. уметь работать со сварочным оборудованием всех видов механизации и автоматизации процесса сварки. владеть навыками работы со сварочным оборудованием для ручных, полуавтоматических и автоматических способов сварки.
ПК-14	знать последовательность разработки технологического процесса на заготовительные, сборочные, сварочные операции, контроль и испытания. уметь обеспечивать технические требования к технологическим процессам и требования к оформлению документации; технически и технологически обоснованно применять методы контроля качества сварки; производить измерения, контроль и запись технологических параметров при изготовлении сварных конструкций. владеть навыками поиска и выбора источников технической информации применительно к производственному профилю и классификационным признакам сварных конструкций; навыками оценки технологичности конструкции изделия на стадиях ее проектирования и изготовления; практическими приемами разработки операционных карт сварки в соответствии с требованиями отечественных и международных стандартов; практическими навыками обеспечения качества сварных конструкций опасных производственных объектов.
ПК-15	Знать типы сварочных источников питания, внешние вольтамперные характеристики источников пи-

	тания
	Уметь выбирать способ сварки и к нему соответствующий источник питания
	Владеть навыками снятия внешних характеристик при различных режимах работы источников питания и технического обслуживания сварочных источников питания
ПК-16	знать правила по охране труда при проведении сварочных работ (приказ Минтруда и социальной защиты РФ № 1101 от 23.12.2014 г.)
	уметь разрабатывать правила по охране труда и технике безопасности при проведении сварочных работ на основании базовых нормативных документов
	владеть навыком разработки инструкций по технике безопасности и охране окружающей среды
ПК-17	знать последовательность выполнения технологических операций; современное технологическое оборудование, оснастку.
	уметь проработать последовательность выполнения технологических операций с указанием параметров режима, вспомогательных материалов, соответствующего оборудования.
	владеть навыком составления технологического процесса восстановления наплавкой.

5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет составляет 7 з.е., ее продолжительность – 4 недели и 4 дня.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

6.1 Содержание разделов практики и распределение трудоемкости по этапам

№ п/п	Наименование этапа	Содержание этапа	Трудоемкость, час
1	Подготовительный этап	Проведение собрания по организации практики. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности. Распределение заданий. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности.	2
2	Знакомство с ведущей организацией	Изучение организационной структуры организации. Изучение нормативно-технической документации.	10
3	Практическая работа	Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала.	228
4	Подготовка отчета	Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю.	10

5	Защита отчета		2
Итого			252

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

7.1 Подготовка отчета о прохождении практики

Аттестация по итогам практики проводится в виде зачета с оценкой на основе экспертной оценки деятельности обучающегося и защиты отчета. По завершении практики студенты в последний день практики представляют на выпускающую кафедру: дневник практики, включающий в себя отзывы руководителей практики от предприятия и ВУЗа о работе студента в период практики с оценкой уровня и оперативности выполнения им задания по практике, отношения к выполнению программы практики и т.п.; отчет по практике, включающий текстовые, табличные и графические материалы, отражающие решение предусмотренных заданием на практику задач. В отчете приводится анализ поставленных задач; выбор необходимых методов и инструментальных средств для решения поставленных задач; результаты решения задач практики; общие выводы по практике. Типовая структура отчета:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение (цель практики, задачи практики)
4. Практические результаты прохождения практики
5. Заключение
6. Список использованных источников и литературы
7. Приложения (при наличии)

7.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6 семестре для очной формы обучения семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;
«хорошо»;
«удовлетворительно»;
«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Экспертная оценка результатов	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-5	знать влияние основных факторов конструктивного, технологического, эксплуатационного характера на свойства и физико-механические характеристики основного металла и металла сварного соединения конструкции; термины и определения в области напряжений, деформаций	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимального возможного количества баллов

	и перемещений сварных конструкций; факторы, оказывающие влияние на характер и величину распределения напряжений, деформаций и перемещений в сварных конструкциях; факторы конструктивного технологического и эксплуатационного характера, оказывающие влияние на уровень и характер распределения напряжений в сварных соединениях; способы снижения напряжений и деформаций в сварных соединениях.					
	уметь грамотно и обоснованно назначить материал конструкции, ее термообработку, оценить значимость возможных дефектов материала конструкции; предложить наиболее рациональное конструктивное исполнение изделия, с учетом его высокой технологичности и работоспособности; рационально подобрать геометрию (сечение) соединения при обеспечении его высокой технологичности и работоспособности; обоснованно выявлять причинно-следственные связи между напряжениями, деформациями и перемещениями; назначать меры на стадии разработки проекта конструкции, в процессе ее исполнения и при ее последующей обработке с целью снижения уровня напряжений и деформаций; рационально назначить способы снижения напряжений и деформаций в сварных соединениях.	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	владеть навыком определения напряжений и деформаций простейших конструктивных элементов; навыком отработки технологических параметров с целью снижения уровня напряжений и деформаций в простейших сварных конструк-	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				

	циях.					
ПК-11	знать основную нормативно-техническую документацию, используемую при проектировании технологического процесса изготовления сварных конструкций.	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено				
	уметь технически грамотно производить разработку маршрутной и операционной технологии с выбором необходимого технологического оборудования, методов и средств контроля.	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	владеть навыками поиска и выбора источников технической информации применительно к производственному профилю и классификационным признакам сварных конструкций; навыками оценки технологичности конструкции изделия на стадиях ее проектирования и изготовления.	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ПК-12	знать нормативные документы единой системы технологической подготовки производства, классификацию кодирования деталей и технологий их обработки, основы автоматизации технологической подготовки производства при использовании станков с ЧПУ и роботов	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено				
	уметь контролировать и оптимизировать производственные процессы на начальных этапах проектирования машиностроительных изделий по заданной модели изделия, выполненной в CAD системе, составить последовательность технологических операций изготовления изделия	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	владеть навыками работы с основными пакетами прикладных программ позволяющих автоматизировать конструкторский и технологический вид проектирования	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				

ПК-13	знать основные технологические операции, применяемые в сварочном производстве: заготовительные, сборочные, сварочные, отделочные, контрольные; основное сварочное и вспомогательное оборудование, приспособления и оснастку.	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено				
	уметь работать со сварочным оборудованием всех видов механизации и автоматизации процесса сварки.	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	владеть навыками работы со сварочным оборудованием для ручных, полуавтоматических и автоматических способов сварки.	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ПК-14	знать последовательность разработки технологического процесса на заготовительные, сборочные, сварочные операции, контроль и испытания.	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено				
	уметь обеспечивать технические требования к технологическим процессам и требования к оформлению документации; технически и технологически обоснованно применять методы контроля качества сварки; производить измерения, контроль и запись технологических параметров при изготовлении сварных конструкций.	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	владеть навыками поиска и выбора источников технической информации применительно к производственному профилю и классификационным признакам сварных конструкций; навыками оценки технологичности конструкции изделия на стадиях ее проектирования и изготовления;	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				

	практическими приемами разработки операционных карт сварки в соответствии с требованиями отечественных и международных стандартов; практическими навыками обеспечения качества сварных конструкций опасных производственных объектов.					
ПК-15	Знать типы сварочных источников питания, внешние вольтамперные характеристики источников питания	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено				
	Уметь выбирать способ сварки и к нему соответствующий источник питания	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	Владеть навыками снятия внешних характеристик при различных режимах работы источников питания и технического обслуживания сварочных источников питания	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ПК-16	знать правила по охране труда при проведении сварочных работ (приказ Минтруда и социальной защиты РФ № 1101 от 23.12.2014 г.)	2 - полное освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено				
	уметь разрабатывать правила по охране труда и технике безопасности при проведении сварочных работ на основании базовых нормативных документов	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	владеть навыком разработки инструкций по технике безопасности и охране окружающей среды	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				
ПК-17	знать последователь-	2 - полное				

	ность выполнения технологических операций; современное технологическое оборудование, оснастку.	освоение знания 1 – неполное освоение знания 0 – знание не освоено				
	уметь проработать последовательность выполнения технологических операций с указанием параметров режима, вспомогательных материалов, соответствующего оборудования.	2 - полное приобретение умения 1 – неполное приобретение умения 0 – умение не приобретено				
	владеть навыком составления технологического процесса восстановления наплавкой.	2 - полное приобретение владения 1 – неполное приобретение владения 0 – владение не приобретено				

Экспертная оценка результатов освоения компетенций производится руководителем практики (или согласованная оценка руководителя практики от ВУЗа и руководителя практики от организации).

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения практики

1. Шурупов В.В., Булков А.Б. Производство сварных конструкций: учеб. пособие / Воронеж: ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет», 2008.

2. Шурупов В.В., Булков А.Б. Проектирование сборочно-сварочных приспособлений: учеб. пособие / Воронеж: ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет», 2006.

3. Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций: Учебник - М.: Академия, 2007.

4. Шурупов В.В., Камышников Ю.П. Контроль качества сварки: учеб. пособие / Воронеж: ГОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2009.

5. Алешин Н.П., Щербинский В.Г. Контроль качества сварочных работ: учеб. пособие. – 2-е изд., перераб и доп. – М.: Высш. шк., 1986.

6. Николаев Г.А. и др. Сварка в машиностроении. Справочник в 4-х томах. Ред. кол. Г.А. Николаев и др. –М.: Машиностроение, 1979.

7. Ключев В.В. и др. Неразрушающий контроль и диагностика. Справочник. Под ред. В.В. Ключева. – М.: Машиностроение, 1995.

8.2 Перечень ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики

Учебно-методический материал по преддипломной практике представлен на сайте: <http://eios.vorstu.ru>.

8.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

В процессе обучения используются:

- компьютерные программы MS Windows, MS Office
- профессиональные базы данных и информационных справочных систем: Профессиональные стандарты, доступ свободный: <http://profstandart.rosmintrud.ru>; eLIBRARY.RU, доступ свободный www.elibrary.ru; «Техэксперт» - профессиональные справочные системы; доступ свободный <http://техэксперт.рус/>; Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ»; доступ свободный <https://www.technormativ.ru/>; Электронно-библиотечная система ЛАНЬ, доступ свободный <https://e.lanbook.com/>.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Материально-техническая база преддипломной практики определяется местом ее проведения – производственными предприятиями и научно-исследовательскими организациями.

Требования, предъявляемые к материально-технической базе преддипломной практики, изложены в типовом договоре о проведении преддипломной практики в пункте 2.1 (подпункты 2.2.4., 2.2.5., 2.2.6).

Материально-техническая база кафедры технологии сварочного производства и диагностики включает:

- лекционную аудиторию, оснащенную оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой;
- дисплейный класс, оснащенный компьютерными программами для проведения практических занятий.
- лаборатории, оснащенные сварочным оборудованием, специальной сборочно-сварочной оснасткой и измерительным инструментом.