

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Кафедра «Машиностроения и металлургии»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
И.В. Макурин
« 14 » 12 2017 г.



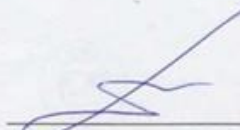
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Производственная практика (технологическая практика)»
Основной профессиональной образовательной программы
подготовки бакалавров
по направлению 15.03.01 «Машиностроение»
профиль «Оборудование и технология сварочного производства»

Форма обучения	заочная
Технология обучения	традиционная

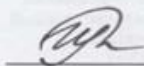
Комсомольск-на-Амуре 2017

Автор программы практики,
доцент, к.т.н., доцент



Бахматов П.В.
« 11 » 12 2017 г.

СОГЛАСОВАНО


Директор библиотеки


Романовская И.А.
« 12 » 12 2017 г.

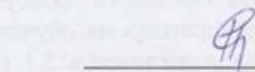
Заведующий кафедрой
«Машиностроение и металлургия»


Бахматов П.В.
« 11 » 12 2017 г.

Декан ФЗДО


Семибратова М.В.
« 12 » 12 2017 г.

Начальник УМУ


Поздеева Е.Е.
« 13 » 12 2017 г.

Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств практики «Производственная практика (технологическая практика)» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», утвержденный приказом Минобрнауки России от «03» сентября 2015г. № 957 и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Оборудование и технология сварочного производства» по направлению подготовки «15.03.01 Машиностроение».

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 40.115 «СПЕЦИАЛИСТ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА».

Обобщенная трудовая функция: С Техническая подготовка и технический контроль сварочного производства.

1 Аннотация практики

Вид практики	Производственная
Тип практики	Технологическая
Цель практики	Формирование, закрепление, развитие профессиональных умений и опыта в ходе выполнения отдельных видов самостоятельных работ, составляющих основу будущей профессиональной деятельности. Решать поставленные задачи, используя полученные знания в области машиностроения.
Задачи практики	<p>В процессе прохождения производственной практики студент должен:</p> <p><i>ознакомиться:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- методами обеспечения технологичности изделий и процессами их изготовления;- методами контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий;- с методами разработки технической и производственной документации;- с процедурой согласования и утверждения технологической документации;- с основами проектирования сварочных цехов и участков;- с нормами по безопасному размещению сварочного оборудования. <p><i>изучить:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- методы обеспечения технологичности изделий и процессы их изготовления;- методы контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий;- методы разработки технической и производственной документации;- процедуру согласования и утверждения технологической документации;- основы проектирования сварочных цехов и участков;- нормы по безопасному размещению сварочного оборудования. <p><i>приобрести практические умения и навыки:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления;

	<ul style="list-style-type: none"> - контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий; — согласования технологической документации; - оформления и формирования спецификаций процесса сварки (технологических карт); - навыки технического оснащения рабочих мест; - навыки освоения вводимого в эксплуатацию оборудования.
Способ проведения практики	Стационарная, выездная
Формы проведения практики	дискретно

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Практика «Производственная практика» (технологическая практика) нацелена на формирование знаний, умений и навыков, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Знания, умения, навыки

Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие практика	Перечень формируемых знаний, умений, навыков, предусмотренных образовательной программой		
	Перечень знаний (с указанием шифра)	Перечень умений (с указанием шифра)	Перечень навыков (с указанием шифра)
ПК-11 способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Знать методы обеспечения технологичности изделий и процессах их изготовления З1(ПК-11-4)	Уметь обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления У1(ПК-11-4)	Владеть навыками обеспечения технологичности изделий и процессов их изготовления Н1(ПК-11-4)
	Знать методы контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий З2(ПК-11-4)	Уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий У2(ПК-11-4)	Владеть навыками контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий Н2(ПК-11-4)
ПК-12 способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современ-	Знать методы разработки технической и производственной документации З1(ПК-12-4)	Уметь для конкретной конструкции разрабатывать технологическую карту У1(ПК-12-4)	Владеть навыками оформления и формирования спецификаций процесса сварки (технологических карт) Н2(ПК-12-4)

ных инструментальных средств	Знать процедуры согласования и утверждения технологической документации 32(ПК-12-4)	Уметь проходить этапы согласования разработанной для конкретного изделия документации У2(ПК-12-4)	Владеть навыками согласования технологической документации Н1(ПК-12-4)
ПК-13 способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	Знать основы проектирования сварочных цехов и участков 31(ПК-13-2)	Уметь проектировать сварочные участки, расставлять оборудование и операторов для нового технологического процесса	Владеть навыками технического оснащения рабочих мест Н1(ПК-13-2)
	Знать нормы по безопасному размещению сварочного оборудования 32(ПК-13-2)	У1(ПК-13-2) Уметь проводить анализ удовлетворенности нормам эргономичности и безопасности существующего участка сварки У2(ПК-13-2)	Владеть навыками освоения вводимого в эксплуатацию оборудования Н2(ПК-13-2)

3 Место практики в структуре образовательной программы

Практика «Производственная практика. (Технологическая)» проводится на 2 курсе после 3 семестра. Практика входит в состав блока 2 «Практики» и относится к вариативной части.

Для освоения практики необходимы компетенции, сформированные при изучении следующих дисциплин:

Компетенция	Наименование компетенции	Дисциплина (элемент) учебного плана
ПК-11	способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Контроль и управление технологическими процессами сварки // Технология производства сварных конструкций
ПК-12	способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	Контроль и управление технологическими процессами сварки // Технология производства сварных конструкций

ПК-13	способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	Оснастка и приспособления в сварке // Механическое сварочное оборудование.
-------	--	--

Знания, умения и опыт профессиональной деятельности, полученные в ходе практики, необходимы для успешного освоения следующих дисциплин:

- «Технология производства сварных конструкций»;
- «Техническое оснащение рабочих мест в сварочном производстве»;
- «Основы проектирования машиностроительных цехов и участков»;
- «Проектирование сварных конструкций»
- «Преддипломная практика».

А также для успешного прохождения ГИА.

Практика «Производственная практика (технологическая практика)» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся знания правовых основ и законов, воспитание чувств ответственности, развивает профессиональные умения. Во время практики формируются сознательное отношение к выбранной профессии, социальная компетентность, навыки межличностного делового общения, а также такие качества личности, как трудолюбие, рациональность, профессиональная этика, способность принимать решения. Происходит знакомство студентов с основами профессии, профессиональным опытом и этикой, повышение уровня адаптации к современному рынку труда.

4 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц.

Продолжительность практики 4 недели (216 академических часов) в соответствии с утвержденным календарным учебным графиком.

Распределение объема практики по разделам (этапам) представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем практики по разделам (этапам)

№	Разделы (этапы) практики	Продолжительность	
		Очная форма обучения	
		Кол-во недель	Кол-во в часах
1	Подготовительный этап	0,11	6
2	Основной этап	3,3	178
3	Завершающий этап	0,59	32
	Итого	4	216

5 Содержание практики

Структура и содержание практики по разделам приведено в таблице 3.

Таблица 3 – Структура и содержание практики по разделам (этапам)

Наименование разделов	Содержание раздела (этапа) практики	Форма проведения или контроля	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1 Подготовительный этап			
Вводный	Инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности, охране труда, правилам внутреннего распорядка. Определение целей и задач практики	Лекция	2
Текущий контроль по разделу 1		Запись в журнале инструктажа	2
Раздел 2 Основной этап			
Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте		Запись в дневнике по практике, запись в журнале инструктажа по ТБ	2
Ознакомительная экскурсия по лабораториям, цехам, предприятию и представление рабочему коллективу		Запись в дневнике по практике	12
Задание 1. Изучение методов обеспечения технологичности и процессов изготовления типовых изделий. Изучение методов контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий.		Запись в дневнике по практике, раздел отчета	42
Задание 2. Разработать технологическую и производственную документацию процесса изготовления заданного в индивидуальном задании изделия в соответствии с принятыми на предприятии технологиями. Разработать процедуры согласования и утверждения технологической документации.		Запись в дневнике по практике, раздел отчета	42
Задание 3. Изучение технического оснащения рабочих мест. Изучение размещения технологического оборудования. Изучение методов введения в эксплуатацию оборудования.		Запись в дневнике по практике, раздел отчета	42
Задание 4. Изучение работ по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции. Изучение методов монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции		Запись в дневнике по практике, раздел отчета	42
Текущий контроль по разделу 2		Посещение объекта руководителем практики, собеседование с обучающимся	
Раздел 3 Завершающий этап			

Наименование разделов	Содержание раздела (этапа) практики	Форма проведения или контроля	Трудоемкость (в часах)
	Анализ собранных материалов, составление и оформление отчета по практике.	Отчет по практике	20
Текущий контроль по разделу 3	Защита отчета по практике.	Собеседование	2
Промежуточная аттестация по практике		Дифференцированный зачет	

6 Формы отчетности по практике

Формами отчётности по практике являются:

1. Дневник по практике, который содержит:
 - ФИО студента, группа, факультет;
 - номер и дата выхода приказа на практику;
 - сроки прохождения практики;
 - ФИО руководителей практики от университета и профильной организации, их должности;
 - цель и задание на практику;
 - график прохождения практики;
 - отзыв о работе студента.
2. Отчет обучающегося по практике.

В отчет по практике включаются:

- титульный лист;
- содержание;
- индивидуальное задание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по практике

Таблица 4 – Паспорт фонда оценочных средств

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Контролируемое задание на практику	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
<p>З1(ПК-11-4) У1(ПК-11-4) Н1(ПК-11-4)</p>	<p>Задание 1. Изучение методов обеспечения технологичности и процессов изготовления типовых изделий. Изучение методов контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий.</p>	<p>Описание типовых технологий и процессов при изготовлении изделий. Описание, примеры методов контроля соблюдения технологической дисциплины, определение дефектных изделий.</p>	<p>Знание технологии, процессов изготовления типовых изделий. Знание методов контроля соблюдения технологической дисциплины. Уметь применять методы контроля соблюдения технологической дисциплины. Уметь обеспечивать технологичность процессов изготовления типовых изделий Владеть оборудованием и технологией изготовления типовых изделий. Владеть методами контроля соблюдения технологической дисциплины.</p>
<p>З1(ПК-12-4) У1(ПК-12-4) Н1(ПК-12-4)</p>	<p>Задание 2. Разработать технологическую и производственную документацию процесса изготовления заданного в индивидуальном задании изделия в соответствии с принятыми на предприятии технологиями. Раз-</p>	<p>Описание методов разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств. Разработанная процедура согласования и утверждения технологической документации.</p>	<p>Знание методов разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств. Знать процедуры согласования и</p>

	<p>работать процедуры согласования и утверждения технологической документации.</p>		<p>утверждения технологической документации. Уметь разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств. Уметь разрабатывать процедуры согласования и утверждения технологической документации. Владеть навыками разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств. Владеть процедурами согласования и утверждения технологической документации.</p>
<p>З1(ПК-13-2) У1(ПК-13-2) Н1(ПК-13-2)</p>	<p>Задание 3. Изучение технического оснащения рабочих мест. Изучение размещения технологического оборудования. Изучение методов введения в эксплуатацию оборудования.</p>	<p>Описание технического оснащения рабочих мест. Описание размещения технологического оборудования. Описание методов введения в эксплуатацию оборудования.</p>	<p>Знание технического оснащения рабочих мест. Знание принципов размещения технологического оборудования. Знание методов введения в эксплуатацию оборудования. Уметь проводить техническое оснащение рабочих мест. Уметь размещать технологи-</p>

			<p>ческое оборудо- вание. Уметь вводить в эксплуатацию оборудование. Владеть навы- ками техниче- ского оснащения рабочих мест. Владеть навы- ками размеще- ния технологи- ческого обору- дования. Владеть навы- ками введения в эксплуатацию технологическо- го оборудова- ния.</p>
--	--	--	---

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета. Итоговая оценка определяется с учетом следующих составляющих:

1. Содержания отзыва о работе студента от руководителя профильной организации и от университета с учетом результатов текущего контроля.
2. Результатов промежуточной аттестации.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлены в виде технологической карты практики (таблица 5).

Таблица 5 – Технологическая карта оценки результатов практики

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
3 семестр				
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета				
ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ				
1	Описание типовых технологий и процессов при изготовлении изделий. Описание, примеры методов контроля соблюдения технологической дисциплины, определение дефектных изделий.	2-6	25	<p>0 баллов – технологии и процессы изготовления типовых изделий, методы контроля соблюдения технологической дисциплины, дефектные изделия не представлены.</p> <p>10 баллов – технологии и процессы изготовления типовых изделий, методы контроля соблюдения технологической дисциплины, дефектные изделия представлены с ошибками.</p> <p>15 баллов – технологии и процессы изготовления типовых изделий, методы контроля соблюдения технологической дисциплины, дефектные изделия представлены с неточностями.</p> <p>20 баллов – технологии и процессы изготовления типовых изделий, методы контроля соблюдения технологической дисциплины, дефектные изделия представлены в полном объеме</p>
2	Описание методов разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств. Разработанная процедура согласования и утверждения технологической документации.	7-14	25	<p>0 баллов – описание методов разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств, разработанная процедура согласования и утверждения технологической документации не представлены</p> <p>10 баллов – описание методов разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств, разработанная процедура согласования и утверждения технологической документации представлены с ошибками</p> <p>15 баллов – описание методов разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств, разработанная процедура согласования и утверждения технологической документации представлены с неточностями</p> <p>20 баллов – описание методов разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств, разработанная процедура со-</p>

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				гласования и утверждения технологической документации представлены в полном объеме
3	Описание технического оснащения рабочих мест, описание размещения технологического оборудования, описание методов введения в эксплуатацию оборудования.	15-20	25	0 баллов – описание технического оснащения рабочих мест, описание размещения технологического оборудования, описание методов введения в эксплуатацию оборудования не представлены 10 баллов — описание технического оснащения рабочих мест, описание размещения технологического оборудования, описание методов введения в эксплуатацию оборудования представлены с неточностями 15 баллов - описание технического оснащения рабочих мест, описание размещения технологического оборудования, описание методов введения в эксплуатацию оборудования представлены с ошибками 20 баллов – описание технического оснащения рабочих мест, описание размещения технологического оборудования, описание методов введения в эксплуатацию оборудования представлены в полном объеме
Итого (максимально возможная сумма баллов)			75	
Критерии оценки результатов текущего контроля: 0 – 26 баллов – <i>«неудовлетворительно»;</i> 26 – 49 баллов – <i>«удовлетворительно»;</i> 50 – 62 баллов – <i>«хорошо»;</i> 63 – 75 баллов – <i>«отлично».</i>				

ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА РУКОВОДИТЕЛЯ / РУКОВОДИТЕЛЕЙ ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ

заполняется в дневнике практики по форме:

Перечень компетенций, осваиваемых на практике, индивидуальные задания		Оценка уровня сформированности компетенции руководителя от профильной организации				Оценка уровня сформированности компетенции руководителя от Университета				Средняя оценка	Вывод об уровне сформированности компетенции на данном этапе*
		5	4	3	2	5	4	3	2		
Код, компетенция	Индивидуальные задания										
ПК-11 способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Задание 1. Изучение методов обеспечения технологичности и процессов изготовления типовых изделий. Изучение методов контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий.										
ПК-12 способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	Задание 2. Разработать технологическую и производственную документацию процесса изготовления заданного в индивидуальном задании изделия в соответствии с принятыми на предприятии технологиями. Разработать процедуры										

	согласования и утверждения технологической документации.										
ПК-13 способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	Задание 3. Изучение технического оснащения рабочих мест. Изучение размещения технологического оборудования. Изучение методов введения в эксплуатацию оборудования.										
Итоговая оценка											

- * 5 – умения и навыки сформированы в полном объёме
- 4 – умения и навыки сформированы в достаточном объеме
- 3 – умения и навыки сформированы частично
- 2 – умения и навыки не сформированы

Характеристика руководителя практики от профильной организации (при проведении практики в профильной организации):

Качество выполнения заданий: _____

Уровень подготовки обучающегося _____

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ				
Отчет по практике				
1	Качество подготовки отчёта по практике		5 баллов	2 балла – отчёт по практике логически не структурирован, выводы и результаты исследования не обоснованы. 3 балла – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты исследования обоснованы, но допущены ошибки в их формулировке и оформлении, 4 балла – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты исследования обоснованы, но допущены неточности в их формулировке. 5 баллов – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты исследования обоснованы и грамотно оформлены, являются практически значимыми.
2	Вопросы к собеседованию	<i>26 день практики</i>	5 баллов	0 баллов – ответ на вопрос не представлен. 2 балла – представлен поверхностный ответ на вопрос, допущены ошибки в ответе. 3 балла – представлен неполный ответ на вопрос, допущена ошибка в ответе. 4 балла – представлен полный ответ на вопрос на базе основной литературы, но допущены неточности в ответе. 5 баллов – представлен исчерпывающий ответ на вопрос с использованием дополнительной литературы.
Итого (максимально возможная сумма баллов)			5 баллов	-
Итоговая оценка по практике определяется как сумма средневзвешенных оценок по всем оценочным средствам и отзывам о работе студента по формуле: $0,5 \cdot \text{общая оценка уровня сформированности компетенций} + 0,1 \cdot \text{оценка за качество выполнения заданий} + 0,1 \cdot \text{оценка за уровень подготовки обучающегося} + 0,1 \cdot \text{оценка за качество подготовки отчёта по практике} + 0,2 \cdot \text{оценка за результаты промежуточной аттестации}$				
Общая оценка уровня сформированности компетенций				
Отзыв о работе студента руководителя от профильной организации		Качество выполнения заданий		
		Уровень подготовки обучающегося		

Оценочные средства для промежуточной аттестации	Отчет по практике	
	Собеседование (опрос)	
Итоговая оценка		

Задания для текущего контроля

Индивидуальные задания выдаются каждому студенту преподавателем-руководителем практики заблаговременно до начала практики. Индивидуальное задание формулируется с целью приобретения студентами знаний, умений и навыков в соответствии с заданиями на практику.

Используя научную электронную библиотеку elibrary.ru, образовательную платформу urait.ru, электронную библиотечную систему znanium.com, данные имеющиеся на кафедре «Технология сварочного и металлургического производства» технологические процессы, имеющиеся на производственных предприятиях и нормативно-техническую документацию необходимо составить отчёт по производственной практике.

При прохождении практики на производстве студенту необходимо описать поэтапно технологический процесс изготовления выбранной сварной или паянной конструкции. От входного контроля качества до выхода изделия в эксплуатацию. Выбранная конструкция согласуется с руководителем практики от университета.

Отчёт должен содержать ответы на следующие вопросы:

1. Описание конструкции, её назначение и характер работы.
2. Технологический анализ конструкции. Разбивка конструкции на сборочные единицы (узлы, подузлы, детали).
3. Технологии и процессы изготовления типовых изделий. Методы контроля соблюдения технологической дисциплины.
4. Схемы формирования сварных швов и последовательность сварки конструкции.
5. Оценка технологичности свариваемых конструкций.
6. Краткая характеристика выпускаемой продукции, ее технический уровень.
7. Изучение применяемых при проведении сварочных работ источников питания, оборудования, инструментов и сварочных материалов.
8. Последовательность сборки конструкции в приспособлении.
9. Методы разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств
10. Техническое оснащение рабочих мест на участке.
11. Размещение технологического оборудования в цехе.
12. Используемые сварочные материалы.
13. Методы разработки технологической и производственной документации с использованием современных инструментальных средств.
14. Методы контроля качества выпускаемой продукции.

При прохождении практики в университете студенту необходимо разработать технологический процесс сборки-сварки выбранной конструкции. Конструкция выбирается самостоятельно, не должна быть крупногабаритной, иметь полезную функцию, количество различных швов не более 5. Выбранная конструкция согласуется с руководителем практики от университета.

Отчёт должен содержать ответы на следующие вопросы:

1. Описание конструкции, её назначение и характер работы.

2. Краткая характеристика материала конструкции, определение разрезаемости и свариваемости материала.
3. Выбор и обоснование способа сварки. Выбор типа сварных соединений по ГОСТ.
4. Выбор и обоснование необходимых сварочных материалов для каждого способа сварки.
5. Выбор режимов для каждого способа сварки, расчет количества проходов и слоев.
6. Схемы формирования сварных швов и последовательность сварки конструкции.
7. Выбор сварочного оборудования (автомат, п/автомат, установки, источники питания).
8. Выбор необходимого сборочно-сварочного механического оборудования.
9. Назначить методы контроля сварных соединений, указать необходимое оборудование и материалы.
10. Определить необходимые технологические мероприятия по снижению сварочных деформаций при изготовлении заданной конструкции.
11. Разработать технологию, процесс изготовления изделия в соответствии с принятыми на предприятии технологиями.
12. Разработать технологические (операционные) карты сварки и контроля.
13. Оценка технологичности свариваемых конструкций.
14. Определение применяемых при проведении сварочных работ источников питания, технические характеристики, преимущества и недостатки

Задания для промежуточной аттестации (собеседование)

1. Основные параметры электронно-лучевой сварки
2. Определение режима РДС и его основных параметров. Основные способы определения параметров режима сварки.
3. Влияние параметров режима РДС на геометрические размеры сварного шва.
4. Расчет режима РДС и особенности расчета режимов при выполнении вертикальных, горизонтальных, потолочных швов.
5. Способы выполнения сварных швов при РДС.
6. Определение расхода сварочных материалов при РДС.
7. Основные стандарты на РДС, нормативная и справочная документация.
8. Особенности сварки под флюсом и разновидности этого способа, их области применения. ГОСТ на сварку под флюсом.
9. Особенности сборки при сварке под флюсом.
10. Методы предупреждения протекания жидкого металла и шлака при сварке под флюсом.
12. Особенности выбора сварочных материалов в зависимости от условий эксплуатации конструкции, разделки кромок при сварке под флюсом.
13. Основные параметры режима при сварке под флюсом и их влияние на

геометрические параметры шва.

14. Расчет режимов при сварке под флюсом однопроходных швов, многопроходных швов, угловых швов.

15. Определение расхода сварочных материалов.

16. Технологические особенности, назначение и область применения электрошлаковой сварки.

17. Типы сварных соединений при ЭШС, подготовка кромок, сборка под сварку.

18. Параметры режима при ЭШС и их влияние на склонность металла шва к осевым трещинам. Методика определения параметров режима сварки.

19. Классификация сварки в защитных газах, основные направления развития.

20. Особенности технологии сварки в углекислом газе, в аргоне, их смесях, непрерывно горящей дугой и импульсной дугой.

21. Особенности формирования металла шва при сварке в защитных газах.

22. Основные параметры режима при сварке в защитных газах.

23. Расчет или выбор режимов при сварке в защитных газах.

24. Определение расхода сварочных материалов при сварке в защитных газах.

25. Характеристика легированных сталей. Легирующие элементы и их влияние на свариваемость сталей.

26. Понятие эквивалентного содержания углерода.

27. Группы по свариваемости и их краткая характеристика.

28. Технология сварки низколегированных конструкционных сталей. Особенности применения различных способов сварки, их достоинства и недостатки.

29. Технология сварки теплоустойчивых сталей. Особенности применения различных способов сварки, их достоинства и недостатки.

30. Технология сварки низколегированных среднеуглеродистых сталей. Особенности применения различных способов сварки, их достоинства и недостатки.

31. Технология сварки высоколегированных легированных сталей. Особенности применения различных способов сварки, их достоинства и недостатки.

32. Технология сварки высоколегированных жаростойких сталей. Особенности применения различных способов сварки, их достоинства и недостатки.

33. Технология сварки высоколегированных жаропрочных сталей. Особенности применения различных способов сварки, их достоинства и недостатки.

34. Технология сварки высоколегированных аустенитных сталей. Особенности применения различных способов сварки, их достоинства и недостатки.

35. Технология сварки высоколегированных хромоникелевых сталей.

Особенности применения различных способов сварки, их достоинства и недостатки.

36. Технология сварки высоколегированных мартенситных сталей. Особенности применения различных способов сварки, их достоинства и недостатки.

37. Технологические особенности сварки двухслойных сталей.

38. Классификация и характеристика способов наплавки.

39. Сущность различных способов наплавки, применяемые материалы.

40. Выбор материалов для наплавки в зависимости от эксплуатационных характеристик наплавляемого слоя.

41. Структурные превращения при сварке чугуна и особенности его сварки.

42. Выбор сварочных материалов для различных способов сварки чугуна.

43. Характеристика алюминиевых сплавов с точки зрения их свариваемости.

44. Трудности при сварке алюминия. Характеристика основных способов сварки алюминия, особенности удаления окисной пленки в каждом из них.

45. Основные сварочные материалы для сварки алюминиевых сплавов, их характеристика, условное обозначение.

46. Основные физико-химические свойства титана Трудности при сварке титана. Подготовка под сварку, особенности сборки.

47. Свойства меди. Основные трудности при сварке.

48. Подготовка меди под сварку, особенности сборки.

49. Способы сварки меди и технологические приемы, применяемые при сварке.

50. Особенности горения дуги под водой и особенности кристаллизации металла шва при сварке. Применяемые сварочные материалы.

51. Технология ручной и механизированной сварки под водой, преимущества и недостатки. Технология резки под водой.

52. Способы получения плазменной струи для сварки.

53. Сущность, назначение, область применения плазменной, микроплазменной сварки и плазменной резки.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для проведения практики

8.1 Основная литература

1. РИ 7.5-2 Организация и проведение практик студентов, 2016.
2. Сварка. Резка. Контроль : справочник. В 2 т. Т.1 / под ред. Н.П. Алешина, Г.Г. Чернышева. – М. : Машиностроение, 2004. - 620с.
3. Сварка. Резка. Контроль : справочник. В 2 т. Т.2 / под ред. Н.П. Алешина, Г.Г. Чернышева. – М. : Машиностроение, 2004. - 480с.
4. Шепелевич, В. Г. Физика металлов и металловедение. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.Г. Шепелевич. – Минск: Выш. шк., 2012. – 166 с.: // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>,

ограниченный. – Загл. с экрана.

5. Азаров, Н. А. Производство сварных конструкций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. А. Азаров. – Томск: Томский политехнический университет, 2010. – 141 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34703.html>, ограниченный. – Загл. с экрана.

6. Волхонов, В. И. Основы технологии сварки [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Волхонов. – М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2007. – 85 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46303.html>, ограниченный. – Загл. с экрана.

7. Гаспарян, В. Х. Электродуговая и газовая сварка [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Х. Гаспарян, Л.С. Денисов. – Минск : Вышэйшая школа, 2013. – 304 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24088.html>, ограниченный. – Загл. с экрана.

8. Дедюх, Р. И. Теория сварочных процессов. Превращения в металлах при сварке [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. И. Дедюх. – Томск: Томский политехнический университет, 2012. – 155 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55210.html>, ограниченный. – Загл. с экрана.

9. Золотоносов, Я. Д. Сварочное производство. Современные методы сварки [Электронный ресурс] : учебное пособие / Я. Д. Золотоносов, И. А. Крутова. – Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 216 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73320.html>, ограниченный. – Загл. с экрана.

10. Коломенский, А. Б. Сварка: введение в специальность [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А.Фролов, В.В.Пешков и др.; под ред. проф. В.А. Фролова - 4 изд., перераб. - М.: Альфа-М: НИЦ Инфра-М, 2013. - 384 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

8.2 *Дополнительная литература*

1. Сварка и свариваемые материалы : справочник. В 3 т. Т.2. Технология и оборудование /Под ред. В.М. Ямпольского / под общ. ред. В.Н. Волченко. - М. Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 1998 -574с.

2. Ибрагимов, А. М. Сварка строительных металлических конструкций: учеб. пособие / А.М. Ибрагимов, В.С. Парлашкевич. – М. : Изд-во АСВ, 2015.-173с.

3. Борилов, А.В. Сварщик ручной дуговой сварки. Практические основы профессиональной деятельности / А.В. Борилов, Коровин, С.В. Маталасов, В.А. Ниткин, А.Л. Подкопаева. – Ростов н/Д : Феникс, 2008. – 127с.

4. Сварка и свариваемые материалы: справочник. В 3 т. Т.1 Свариваемость материалов / Под ред. Э.Л. Макарова. – М. : Металлургия, 1991. -

528с.

5. Лупачев, В.Г. Ручная дуговая сварка [Электронный ресурс] : учебник / В.Г. Лупачёв. – Минск: Вышэйшая школа, 2014. – 416 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35541.html>, ограниченный. – Загл. с экрана.

6. Металловедение и сварка [Электронный ресурс] : учебное пособие. Лабораторный практикум / В.Е. Гордиенко [и др.]. – СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. – 55 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19008.html>, ограниченный. – Загл. с экрана.

7. Мосесов, М. Д. Основы металловедения и сварки [Электронный ресурс] : учебное пособие / Мосесов М.Д. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 128 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

8. Сенько, В. П. Производственное обучение электрогазосварщиков [Электронный ресурс]: инструкционно - технологические карты. Учебно-методическое пособие / В. П. Сенько. – Минск: Вышэйшая школа, 2010. – 142 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20125.html>, ограниченный. – Загл. с экрана.

9. Хайдарова, А. А. Основы сварочного производства [Электронный ресурс] : практикум по конструированию сварочных приспособлений / А.А. Хайдарова, С.Ф. Гнюсов. – Саратов: Профобразование, 2017. – 62 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66397.html>, ограниченный. – Загл. с экрана.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для проведения практики

1 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

2 Естественнонаучный образовательный портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://en.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

3 Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

4 Наука и образование: электронный журнал [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.hauka.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

5. Психологический практикум: психологические тесты [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://psylist.net/praktikum>, свободный. – Загл. с экрана.

10 Методические указания для обучающихся

Права и обязанности студентов

Во время прохождения практики студенты имеют право:

- получать информацию, не раскрывающую коммерческой тайны организации для выполнения программы и индивидуального задания практики;
- с разрешения руководителя организации и руководителей ее структурных подразделений пользоваться информационными ресурсами организации;
- получать компетентную консультацию специалистов организации по вопросам, предусмотренным заданием практики;
- принимать непосредственное участие в профессиональной деятельности организации - базы практики.

Перед прохождением практики студенты обязаны:

- ознакомиться с программой прохождения практики по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» и внимательно изучить ее;
- выбрать место прохождения практики и написать заявление;
- оформить дневник практики;
- разработать календарный план прохождения этапов практики.

Во время прохождения практики студенты обязаны:

- выполнить программу практики;
- вести дневник практики о характере выполненной работы и достигнутых результатах;
- подчиняться действующим в организации правилам внутреннего распорядка дня;
- соблюдать требования трудовой дисциплины;
- изучить и строго соблюдать правила эксплуатации оборудования, техники безопасности, охраны труда и другие условия работы в организации.

По окончании практики студенты обязаны:

- оформить все отчетные документы.

Порядок ведения дневника

В соответствии с РИ 7.5-2 «Организация и проведение практик обучающихся» все студенты в обязательном порядке ведут дневники по практике. В дневнике отмечаются: сроки, отдел, участок работы, виды выполненных работ, фиксируется участие студента в различных мероприятиях.

Дневник прохождения производственной практики должен содержать:

- ежедневные записи о выполняемых действиях с указанием даты, фактического содержания и объема действия, названия места выполнения действия, количества дней или часов, использованных на выполнение действия, возможные замечания
- предложения студента-практиканта. После каждого рабочего дня надлежащим образом оформленный дневник представляется студентом-практикантом на подпись непосредственного руководителя практики по ме-

сту прохождения практики, который заверяет соответствующие записи своей подписью;

- по итогам практики в конце дневника ставится подпись непосредственного руководителя производственной практики, которая, как правило, заверяется печатью.

Составление отчета по практике

Отчет об производственной практике выполняется в печатном варианте в соответствии с требованиями РД 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления» и подшивается в папку (типа «скоросшиватель»). Отчет состоит из: введения, основной части, заключения, списка литературы и приложений.

Введение должно отражать актуальность производственной практики, ее цель и задачи (какие виды практической деятельности и какие умения, навыки планирует приобрести студент) (1,5 - 2 страницы).

Основная часть включает в себя характеристику объекта исследования, сбор и обработку соответствующей статистической, технической, нормативно-правовой и (или) иной информации по предмету исследования, в т.ч. с использованием профессионального программного обеспечения и информационных технологий. По возможности, включаются в отчет и элементы научных исследований. Содержание основной части минимум 11 страниц.

В заключении приводятся общие выводы и предложения, а также краткое описание проделанной работы и даются практические рекомендации. (1,5 - 2 страницы).

Список литературы состоит из нормативно-правовых актов, учебников и учебных пособий, научных статей, использованных в ходе выполнения индивидуального задания.

Приложения помещают после списка литературы в порядке их отсылки или обращения к ним в тексте. В качестве приложений рекомендуется предоставлять копии документов, бланков договоров, организационно-распорядительных документов, аналитических таблиц, иных документов, иллюстрирующих содержание основной части.

Также в приложение необходимо выставить отсканированный в PDF формате заполненный и подписанный дневник практики.

По окончании практики в последний рабочий день студенты оформляют и представляют отчет по практике и все необходимые сопроводительные документы.

Отчет и характеристика рассматриваются руководителем производственной практики от кафедры. Отчет предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия требованиям, предъявляемым данными методическими указаниями. Защита отчетов организуется в форме собеседования. По результатам защиты руководитель выставляет общую оценку, в которой отражается качество представленного отчета и уровень подготовки студента к практической деятельности; результаты оцени-

ваются по пятибалльной системе. При неудовлетворительной оценке студент должен повторно пройти практику.

Выставленный на сайте КнАГТУ в личном кабинете отчет и результат защиты, зафиксированный в ведомости и зачетной книжке студента, служат свидетельством успешного окончания производственной практики.

Методические указания по выполнению задания с использованием ручной дуговой сварки

Методические указания помогающие в выполнении заданий 1-3 размещены на сайте университета в личном кабинете студента и тиражируемой интегрированной системе управления контентом Alfresco. Сайт кафедры МиМ. Документы. Папка – «Технологическая практика».

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

В процессе подготовки и написания отчёта по производственной практике активно используется MicrosoftOffice.

С целью повышения качества ведения образовательной деятельности в университете создана электронная информационно-образовательная среда. Она подразумевает организацию взаимодействия между обучающимися и преподавателями через систему личных кабинетов студентов, расположенных на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://student.knastu.ru>. Созданная информационно-образовательная среда позволяет осуществлять взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством организации дистанционного консультирования по вопросам выполнения практических заданий. В учебном процессе по дисциплине активно используется информационно-справочная система КонсультантПлюс находящаяся по адресу <https://www.consultant.ru/>.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения стационарной практики

Для реализации программы практики «Производственная практика (технологическая практика)» на базе ФГБОУ ВО «КнАГУ» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 6.

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение практики на базе КнАГУ

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование	Назначение оборудования
221/3-2	Лаборатория обработки металлов давлением, медиа	Оборудование для презентации учебного материала: проектор, экран, ПЭВМ и учебно-наглядные пособия (в электронном виде).	Проведение вводных инструктажей.
227/3-2	Лаборатория теории сварочных процессов и сварки плавлением, медиа	Учебное оборудование: автоматы АДФ - 1250, АДГ-630 УХЛ4, передвижной механический фильтровентиляционный агрегат ФМАС-1000, источники питания ВДУ-1250, ВС-600С, дефектоскоп ультразвуковой EROCH LTC, реостат балластный РБ-302сэ, весы COMERON KFS-222; учебно-лабораторные стенды, сварочные материалы и наглядные пособия. Есть выход в интернет через wi-fi.	Выполнение сварных соединений металлоконструкций. Усвоение материала связанного с работой оборудования в процессе производства.
218/3-2	ВЦ кафедры ТСМП	12 ПЭВМ и учебно-наглядные пособия (электронном виде). Выход в интернет, в том числе через wi-fi.	Составление отчётов по практикам и технологических процессов.
227a/3-2	Лаборатория неразрушающих методов контроля	Приборы и материалы, применяемые при контроле качества сварки различными методами	Проведение неразрушающих методов контроля.
103/3-2	Специализированная лаборатория кафедры ТСМП	Полуавтомат Сварог MIG 3500 (J93), установка FAL TIG-400 AC/DC, универсально – сборочное	Выполнение сварных соединений металлоконструкций. Усвоение материала связанного с работой оборудования в

		приспособление для сварки СРПС -16, реостат балластный, источники питания ВД-401 УЗ, ВДУ-1201 УЗ, специализированный источник ТИР-300 ДМ 1, шкаф сушильный ШСУ-М.	процессе производства.
--	--	---	------------------------

Для реализации программы практики «Производственная практика (технологическая практика)» на базе профильной организации используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 7 и 8.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение практики на базе «ПАО Амурский судостроительный завод»




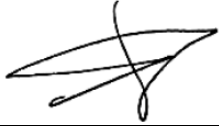

Стандартное или специализированное оборудование, обеспечивающее выполнение заданий	Назначение оборудования
Автомат для сварки под слоем флюса АДФ 1202	Выполнение сварных соединений металлоконструкций. Усвоение материала связанного с работой оборудования в процессе производства.
Источник питания сварки ВДУ 1202	
Автомат для сварки под слоем флюса АДФ-630	
Источник питания сварки ВДУ 1000	
Автомат для сварки под слоем флюса А2Т	
Источник питания сварки ВДУ 1202	
Сварочный инвертор для аргодуговой сварки MasterTIG LT-250	
Сварочный инвертор для аргодуговой сварки MasterTig MLS 2300 ACDC	
Сварочный инвертор для аргодуговой сварки MasterTig AC/DC 3500W	
Сварочный инвертор для аргодуговой сварки EVOTIG P AC/DC	
Полуавтомат сварочный FasMig Pulse 350	
Полуавтомат сварочный FasMig X 350	

Таблица 8 – Материально-техническое обеспечение практики на базе «ПАО Авиацонная холдинговая компания "Сухой" "Комсомольский-на-Амуре авиационный завод имени Ю.А. Гагарина»

Стандартное или специализированное оборудование, обеспечивающее выполнение заданий	Назначение оборудования
Сварочный инвертор для аргодуговой сварки Mastertig 3500	Выполнение сварных соединений металлоконструкций. Усвоение материала связанного с работой оборудования в процессе производства.
Установка для автоматической аргодуговой сварки круговых и кольцевых швов УСК-1200	
Автоматическая установка для	

аргодуговой сварки УСП-5000	
Электронно-лучевая установка КЛ-144	

Лист регистрации изменений к программе практики

№п/п	Номер протокола заседания кафедры, дата утверждения изменения	Количество страниц изменения	Подпись автора программы практики
1	Воспитательная работа обучающихся. Основание: Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся"	1	
2	Практическая подготовка обучающихся. Основание: Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 885/390 "О практической подготовке обучающихся"	1	
3	Актуализация индивидуальных заданий	3	
4	Актуализация ФОС – отзыв о работе студента руководителей практики	3	
5	Актуализация лицензионного программного обеспечения	1	
6	Актуализация МТО	3	