

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП



Р.А. Рзаев

«05» сентября 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
технологии материалов и промышленной
инженерии



Е.Ю. Степанович

«05» сентября 2024 г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тип практики	технологическая (проектно-технологическая) практика
Составитель(-и)	Рзаев Р.А., ст. преподаватель кафедры ТМПИ
Направление подготовки / специальность	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль) ОПОП	
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	очная
Курс	3
Семестр(ы)	5

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1.1. Целями прохождения производственной практики являются: закрепление и углубление теоретических и практических знаний студента, полученных при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин, формирования знаний об организации работы специализированных служб на предприятии, об устройстве и работе современного оборудования, приобретение профессиональных умений и навыков в области проектирования, внедрения технологических процессов изготовления деталей и сборки, технологических сварочных процессов, непосредственное участие студента в деятельности производственной или научно-исследовательской организации, усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований, приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности или в отдельных ее разделах и т.д.

Основой эффективности научно-исследовательской работы является самостоятельная и индивидуальная работа студентов в производственных условиях. Важным фактором является приобщение студента к социальной среде предприятий (организаций) с целью формирования компетенций необходимых для работы в профессиональной среде.

1.2. Задачи прохождения производственной практики:

- изучение организационной структуры машиностроительного предприятия (или организации, имеющей производственную базу), ознакомление с его службами, цехами, отделами, системой управления;
- изучение и анализ действующих на предприятии технологических процессов изготовления деталей, сборки изделий, сварочных технологических процессов;
- изучение методов получения заготовок, технологического оборудования, оснастки, средств механизации и автоматизации, методов и средств технического контроля, а также достижений науки и техники, используемых на предприятии;
- изучение системы технологической подготовки производства, вопросов применения в этой системе современной компьютерной техники; ознакомление с действующей в рыночных условиях системой маркетинга, сертификации продукции, менеджмента качества, а так же всех составных элементов сварочных производств, патентоведения, защиты и охраны прав потребителя, вопросами экономики и организации машиностроительного производства;
- изучение вопросов обеспечения жизнедеятельности на предприятии и охраны окружающей среды;
- приобретение навыков проектирования современных технологических процессов изготовления деталей, сборки и технического контроля.

Производственная практика предусматривает наряду с решением указанных задач выполнение индивидуального задания кафедры и задания производственной научно-исследовательской работы студентов.

2. МЕСТА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Местами проведения практики являются машиностроительные, судостроительные и судоремонтные предприятия, научно-исследовательские организации машиностроительного профиля, конструкторские бюро, инструментальные заводы.

Практика по профилю специальности проводится в организациях различных организационно-правовых форм на основе прямых договоров, заключаемых между организацией и образовательным учреждением.

В договоре на проведение производственной (профессиональной) практики образовательное учреждение и организация оговаривают все вопросы, касающиеся проведения производственной (профессиональной) практики.

Базой практики по профилю специальности могут быть предприятия, оснащенные современной техникой, применяющие передовую технологию сварочного производства и имеющие квалифицированные кадры.

Организация производства на этих предприятиях, применяемое сборочно-сварочное оборудование, выпускаемая продукция должны соответствовать специфике подготовки техников-технологов сварочного производства.

Перечень предприятий, учреждений, с которыми заключены договора: ОАО «ТехноСвязьСтрой», Астраханский Тепловозремонтный завод ОАО «Желдорремаш», ООО МСЗ-2, ТОО «Don- Mar», ООО «Электросетьсервис», ООО ПО «Железобетон», ООО ОСФ «Стройспецмонтаж», ООО «Газпром добыча Астрахань», ОАО «Астраханский машиностроительный завод «АКМА»», ОАО «Астраханский станкостроительный завод», ОАО «ССЗ «Лотос», ЗАО «ССЗ им. В.И. Ленина», ОАО «Волго- Каспийский судоремонтный завод», ОАО «Федеральная пассажирская компания», Вагонное ремонтное депо Астрахань обособленное структурное подразделение Ростовского филиала ОАО "ВРК-1», ООО «Галактика», Астраханский производственный участок ОАО «Энергоремонт», ООО «Металл-Пласт», ООО «Дорожник», ОАО «Первомайский судостроительный завод», ООО «Каспийская Энергия Управление», ООО НПП «СФО-АСТРА», Астраханский ТРЗ - филиал АО «Желдорремаш», ООО "АБИ-тек", ООО "МеталлСтильКомпания"; Нижне-Волжское Управление Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, Астраханский Судоремонтный Завод филиал ОАО ЦС «Звездочка», Камызякский филиал ФГБУ «Управление «Астраханмелиоводхоз», ООО «Газпромтранс» Астраханский филиал ОАО «Газпром», ООО «СК «Монолит»», ОАО "Астраханский станкостроительный завод", ООО «ЭлектраПлюс», ООО «Стройспецмонтаж».

В отдельных случаях по рекомендации выпускающей кафедры (научного руководителя) студент может проходить практику в научно-исследовательских лабораториях кафедры учебного заведения.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ

Процесс прохождения практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

а) профессиональных (ПК): ПК-2, ПК-5, ПК-9.

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции ¹	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-2. Способность проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование	ПК-2.3 Владеть навыками применения САПР при разработке проектов	Владеет методами обеспечения технологичности изделий и оптимальности процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической	Умение: проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, осваивать вводимое оборудование	Навыки: использовать методы проектирования технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования, владеть умением

¹ Указываются в соответствии с утвержденными в ОПОП ВО

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции ¹	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
		Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
		дисциплины при изготовлении изделий		осваивать вводимое оборудование
ПК-5. Способен участвовать в разработке средств технологического, программного и инструментального обеспечения технологий изготовления изделий машиностроения, рассчитывать и выбирать параметры технологических процессов	ПК-5.3 Имеет практически опыт проектирования средств технологического, программного и инструментального обеспечения процессов изготовления изделий машиностроения, выбору и расчету параметров этих процессов	Знает назначение средств технологического, программного и инструментального обеспечения машиностроительных производств и методики их проектирования с использованием программных средств автоматизированной подготовки производства и программирования обработки на станках с ЧПУ, а также методики расчета и выбора параметров технологических процессов	Умеет оценивать, анализировать и выполнять все этапы проектирования средств технологического, программного и инструментального обеспечения процессов изготовления изделий машиностроения, рассчитывать и выбирать параметры этих процессов	Имеет практический опыт по проектированию средств технологического, программного и инструментального обеспечения процессов изготовления изделий машиностроения, выбору и расчету параметров этих процессов
ПК-9. Способен использовать электронные справочные системы, библиотеки и информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет" при разработке нормативов расхода и запасов технологической оснастки	ПК-9.3. Анализировать преимущества и недостатки различных технологических процессов для изготовления конструкций в машиностроение	Знать основы научных исследований в объеме, необходимом для выполнения работ	Уметь использовать методы научных исследований в объеме, необходимом для выполнения работ	Анализировать преимущества и недостатки различных технологических процессов для изготовления конструкции в машиностроение

4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

4.1. Производственная практика относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и осваивается в 5 семестре.

4.2. Для прохождения данной практики необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами и практиками: Инженерная графика, Безопасность жизнедеятельности, Электротехника и электроника, Сопротивление материалов, Детали машин, Теория механизмов и машин, Материаловедение, Технология конструкционных материалов, Метрология, стандартизация и сертификация, Основы технологии машиностроения.

Знания: основных математических, физических положения и законов, методов определения свойств свариваемых материалов, основ инженерной графики, работы машиностроительного производства, контроля производства оборудования.

Умения: применять физико-математические методы для проектирования изделий, разрабатывать и применять конструкторскую документацию, причины возникновения дефектов при производственных процессах.

Навыки: применения стандартных программных средств на базе физико-математических моделей, работы с современными системами компьютерного проектирования, применения знания тепловых в процессе сварки.

4.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной практикой: «Ремонт технологических машин и оборудования», «Теория и конструкция машин и оборудования отрасли», «Основы проектирования», «Производство сварных конструкций», «Системы управления технологическими процессами», «Надежность машин и оборудования», «Особенности использования сварки в кораблестроении», «Методы контроля качества сварных соединений», «Нормативная база сварных конструкции нефтехимической промышленности», «Техническая эксплуатация технологических машин», «Расчет материальных и энергетических затрат при производстве сварных конструкций оборудования», «Организация и планирование производства», производственная практика, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

5. ОБЪЁМ И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Объём практики составляет **6 зачетных единиц (216 ч.)**, продолжительность – 4 недели.

Таблица 2. Структура и содержание практики

Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа)	Код компетенции	Трудоемкость (в академ. часах)	Формы текущего контроля
Вводное занятие	<ul style="list-style-type: none"> – оформление пропусков; – инструктаж по производственной дисциплине, охране труда, пожарной безопасности; – постановка цели и задачи производственной практики; – получение индивидуальных заданий; – экскурсия по термическим, кузнечно-прессовым, механосборочным и сварочным подразделениям предприятия, ознакомление с предприятием в целом Задачи и содержание практики. Методика выполнения индивидуального задания.	ПК-2, ПК-5, ПК-9	4	Дневник практики, индивидуальный план работы

	Краткая история предприятия, продукция, выпускаемая предприятием, структура предприятия и функциональные обязанности должностных лиц. Общая схема производственного процесса, связь основных и вспомогательных цехов и участков, система материально-технического снабжения предприятия, организация складского хозяйства и внутризаводского транспорта			
Основной этап <i>Тема 1. Производственная работа по месту прохождения практики</i>	<p>Производственная работа студентов должна проводиться на рабочих местах. В период работы студенты выполняют задания в соответствии с производственным планом цеха или участка.</p> <p>Перевод практикантов с одного рабочего места на другое осуществляется руководителем практики от предприятия в случае необходимости и при условии овладения студентами необходимыми навыками на предыдущем рабочем месте.</p> <p>В процессе производственной работы студенты должны освоить на практике основные приемы одного из способов сварки, применяемого в сварочном цехе или на участке, приобрести практические навыки и умения по сварке несложных конструкций, изучить применяемые при проведении сварочных работ источники питания, оборудование, инструменты и сварочные материалы, а также ознакомиться с оперативным планированием и организацией работы цеха (участка).</p> <p>В период производственной практики каждый студент, помимо выполнения производственных задач, выполняет индивидуальное задание образовательного учреждения по изучению отдельных вопросов сборочно-машиностроительного производства.</p> <p>Индивидуальное задание составляется с учетом характера производственной работы, выполняемой практикантом на рабочем месте, и используемого при этом оборудования и приспособлений</p>	ПК-2, ПК-5, ПК-9	108	Обработка и анализ полученной информации к отчёту по практике
<i>Тема 2. Изучение организации и содержания работ на участках машиностроительного производства:</i> - Заготовительный участок - Сборочно-сварочный участок - Специальные участки - Технологическое бюро цеха	<p>Производственная структура предприятия. Характеристика основных и вспомогательных производств. Обслуживающее производство. Функции цехов и отделов и их взаимосвязь. Производственные экскурсии в отдельные цеха и службы предприятия основного и вспомогательного производств.</p>	ПК-2, ПК-5, ПК-9	70	
<i>Тема 3. Производственные экскурсии в отдельные цехи,</i>	<p>Производственная структура и организация работы ряда основных и вспомогательных цехов, номенклатура основной выпускаемой продукции, новые виды техники, внедренной на производстве. Порядок обеспечения</p>	ПК-2, ПК-5, ПК-9	20	

<i>отделы и службы предприятия</i>	производства электроэнергией, сжатым воздухом; правила приема готовой продукции, организация складского хозяйства, организация ремонтной службы, работа отдела охраны труда и техники безопасности, пожарная безопасность. В результате проведенных экскурсий студенты представляют схему организационной структуры предприятия и дают описание функциональной деятельности одного из подразделений			
Заключительный этап <i>Обобщение материала.</i> <i>Контроль работы и отчетность практикантов</i>	Формы отчета и контроля определяет образовательное учреждение. Руководитель практики студентов непосредственно на местах должен проверить отчет и дать обстоятельный отзыв о выполнении программы практики, о проявленной студентом самостоятельности, дисциплинированности.	ПК-2, ПК-5, ПК-9	8	Заполнение дневника практики, отчет по практике, защита отчёта
Итого			216	зачет

6. ФОРМА ОТЧЁТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Итоговая форма контроля по практике – дифференцированный зачет.

Формой отчётности по итогам практики является составление и защита отчета, собеседование и др. формы аттестации.

К примеру: главной формой отчетности по итогам практики является отчет, в котором отражаются все разделы практики. В каждом разделе представлены все материалы, полученные в ходе практики: краткие теоретические вступления, таблицы, рисунки, карты, диаграммы, описательный материал, выводы, рекомендации и т.д. После принятия преподавателем письменного отчета с каждым студентом проводится зачетное собеседования, где он должен показать удовлетворительные знания. На основании суммы показателей студент получает дифференцированный зачёт по практике.

Программа научно- исследовательской работы для каждого студента конкретизируется и дополняется в зависимости от специфики и характера выполняемой работы.

В процессе научно- исследовательской работы студенты могут участвовать в исследовательских проектах выпускающих кафедр и (или) других подразделений университета. Научно- исследовательская работа может также проводиться в государственных, муниципальных, общественных, коммерческих и некоммерческих предприятиях, учреждениях и организациях.

Конкретное содержание научно- исследовательской работы планируется совместно с руководителем практики и согласовывается с руководителем практики от предприятия.

Содержание научно- исследовательской работы определяется также и спецификой учреждения, в котором студенты проходят практику.

По окончании прохождения практики в срок не позднее 5-ти календарных дней студенты должны предоставить руководителю практики от кафедры

отчет о прохождении практики, включающий:

- титульный лист;
- индивидуальное задание;
- дневник;
- бланк примера характеристики;

- текст отчета о конкретных мероприятиях, выполненных студентом в процессе прохождения практики.

Индивидуальное задание содержит в себе информацию о планируемом на каждый день практики задании и его выполнении.

Отчет о содержании практической части работы содержит:

- описание и анализ структуры предприятия, организации как объекта практического исследования;
- формулировку цели и задач практического исследования;
- описание методик, используемых в сборе и обработке материалов;
- описание результатов практической работы и их интерпретация.

В приложения к отчету по практике включаются различные документы, характеризующие специфику деятельности организации (учреждения, предприятия), где студент проходил практику, графические и прочие материалы по исследуемой теме, разработки, в создании которых студент принимал участие.

Все приложения должны быть пронумерованы. В текстовой части отчета по практике должны быть ссылки на соответствующие приложения.

Отчет по практике подписывается студентом, проверяется и визируется руководителем практики.

Индивидуальное задание практики и отчет сдаются руководителю практики для проверки.

Отчет по научно- исследовательской практике защищается обучающимся перед студентами производственной группы. Нарушение сроков прохождения практики и сроков защиты считается невыполнением учебного плана.

Студентам, не выполнившим программу научно- исследовательской работы по уважительной причине, обеспечивается возможность пройти практику в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программы практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, считаются имеющими академическую задолженность.

Результаты защиты практики оформляются зачетной ведомостью. Оценка по практике приравнивается к оценке по практическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по производственной практике проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе прохождения практики – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов (этапов) практики.

Таблица 3. Соответствие разделов (этапов) практики, результатов обучения по практике и оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основной этап	ПК-2, ПК-5, ПК-9	Отчет по индивидуальному заданию
2	Заготовительный участок	ПК-2, ПК-5, ПК-9	Отчет по индивидуальному заданию

3	Сборочно-сварочный участок	ПК-2, ПК-9	ПК-5,	Отчет по индивидуальному заданию
4	Специальные участки	ПК-2, ПК-9	ПК-5,	Отчет по индивидуальному заданию
5	Технологическое бюро цеха	ПК-2, ПК-9	ПК-5,	Отчет по индивидуальному заданию
6	Заключительный этап Обработка и анализ полученной информации, оформление отчёта практики, в т.ч.; характеристика машиностроительного предприятия и его деятельности; структура машиностроительного предприятия; развёрнутый ответ на вопрос индивидуального задания с использованием компьютерных технологий;	ПК-2, ПК-9	ПК-5,	Отчет по индивидуальному заданию; Тестирование

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Итогом прохождения практики является готовность студентов к выполнению или освоение соответствующего вида профессиональной деятельности. Итогом проверки является однозначное решение (вид профессиональной деятельности освоен / не освоен) и оценка по 5-балльной системе.

Оценка по производственной практике выставляется на основании: подготовки и защиты отчета по практике (портфолио); характеристики профессиональной деятельности студента на практике; дневника практики с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика. Для оценки выполнения студентом заданий по практике можно использовать следующие показатели (таблица 4).

Таблица 4. Показатели оценивания результатов обучения по практике

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий по практике, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий по практике, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания по практике

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по практике

Для проведения текущей аттестации по разделам (этапам) практики, освоенным студентом самостоятельно, используются контрольные вопросы, например:

Общая часть

1. Вид производства.
2. Наименование цеха и его основная продукция.

3. Структура управления цехом (схема) и отделом.
4. Принцип расстановки оборудования.
5. Методы (способы) получения и транспортировки исходных заготовок.
6. Организация и виды контроля (операционный, окончательный).
7. Хранение заготовок и готовой продукции (предохранение от коррозии).
8. Основные мероприятия по БЖД.
9. Организация труда и рабочего места на участке механического изготовления.

Специальная часть

1. Рабочий чертеж детали.
2. Эскиз узла, в котором работает деталь.
3. Чертеж (эскиз) исходной заготовки и способ ее получения.
4. Технологический процесс изготовления детали, включая описание режимов

сварки и последовательности операций.

5. Схемы механической изготовления данной детали на 3...4 операции с указанием на каждой:

6. установочных и зажимных элементов приспособлений;
7. сварочное оборудование;
8. вспомогательное оборудование.
9. Предложения по усовершенствованию техпроцесса.
10. Чертежи вспомогательного оборудования и описание их работы.
11. Чертежи специальных приспособлений для сборки сварки.
12. Чертежи контрольных приспособлений.
13. Чертежи общих видов и узлов автоматических устройств.

Описание используемого сварочного оборудования, основных и сварочных материалов.

Меры по обеспечению техники безопасности.

Пример отчета по производственной практике

1. Вид производства.

ООО "ГАЛАКТИКА" расположен на правом берегу р. Волга о. Заячий

ООО "ГАЛАКТИКА" - это частное предприятие, созданное с целью предоставления полного перечня услуг в сфере судостроения и судоремонта для всех заинтересованных Компаний и частных лиц. Ориентированы на качественное обслуживание клиентов в таких областях как судоремонт, судостроение .

Производственная база Компании находится в черте города Астрахань, на правом берегу реки Волга, ниже железнодорожного моста, что дает возможность обслуживать суда без ограничений по длине, ширине, осадке и высоте.

Ниже старого Астраханского моста начинается морской рейд и даже при неблагоприятной ледовой обстановке зимой суда могут свободно подходить к базе ООО "ГАЛАКТИКА".

Территория организации составляет свыше 40 Га, где расположены слип, а также все производственные и складские помещения. Длина оборудованной причальной линии составляет свыше 800 м, в то время как длина береговой линии превышает 2км



Рисунок 1.1- Расположение ССЗ «ООО «Галактика»»

Выполняемые работы:

- Строительство судов, сооружений и других плавучих технических средств;
- ремонт судов, плавучих технических средств и морских сооружений;
- инспектирование судов, плавучих технических средств;
- подводно-технические работы;
- гидротехнические работы;
- ремонт электро и навигационного оборудование;
- услуги по транспортировке и буксировке грузов;
- конструкторское бюро.

2. Наименование цеха и его основная продукция.

Производственные цеха

Производственные мощности позволяют производить ремонт 50-70 судов в год и одновременно строить под ключ суда любого типа.

В структуру входят цеха: сборочный корпусно-сварочный, слесарно-монтажный, станочный, электромонтажный, деревообрабатывающий, механозаготовительный, цех вспомогательных средств, доковый, трубопроводный, дизельный, транспортный, малярный.

Корпусно-сварочный цех (размеры 108 x 24 м) включает оборудование для штамповки и гибки металла (листогибочный станок, прессы), для раскроя и резки (плазменная резка, гильотины) для сварки и наплавки (сварочные трансформаторы и выпрямители, оборудование для полуавтоматической сварки и наплавки в среде защитных газов).

В состав слесарно-механического цеха входит полный станочный парк и слесарно-монтажное оборудование, включая специфическую оснастку и оборудование для ремонта судовых машин и механизмов.

Электрощитовая оснащена полным комплектом средств для ремонта и монтажа электромашин, синхронных и асинхронных турбо-электродвигателей всех мощностей, трансформаторов, электросетей, модификаций, преобразователей, щитов и др., включая оборудование для промывки, печь для просушки, виброметр, балансировочный станок и стенды для испытаний.

3. Структура управления цехом (схема) и отделом.

- Начальник службы 1 ед;
- Ведущий инженер участка по мехобработке детали 1 ед;
- Ведущий инженер сварочного производства 1 ед;
- Менеджер по сварке 1 ед;

- Электрогазосварщик 5 разряда 1 ед;

Всего: 5 ед.

4. Принцип расстановки оборудования.

В цеху находятся: токарно-винторезные, фрезерные, вертикально-сверлильные, заточные, отрезные станки в общем кол-ве 13 шт.

Сварочное оборудование включает в себя: выпрямители электрического тока типа ВД-306, аппарат для аргоновой сварки TIG-160, MIG 250 (Кемпинг) аппарат для полуавтоматической сварки ПДГ 351. В наличие имеется так же вентиляционное оборудование и оборудование для выполнения технических внутрицеховых работ типа резки, пайки, шлифовки и др. мех обработки.

Все существующее оборудование проверено и разрешено для использования в рамках данной организации.

Оборудование в цехе размещено по основным принципам:

- учтены габариты станка и его рабочая зона;
- взаимное местоположение станков и вспомогательного оборудования : что обеспечивает удобную подачу заготовок и других материалов на производство и удобную транспортировку готовых изделий;
- имеется свободный проезд между станками для тележек и стеллажей.

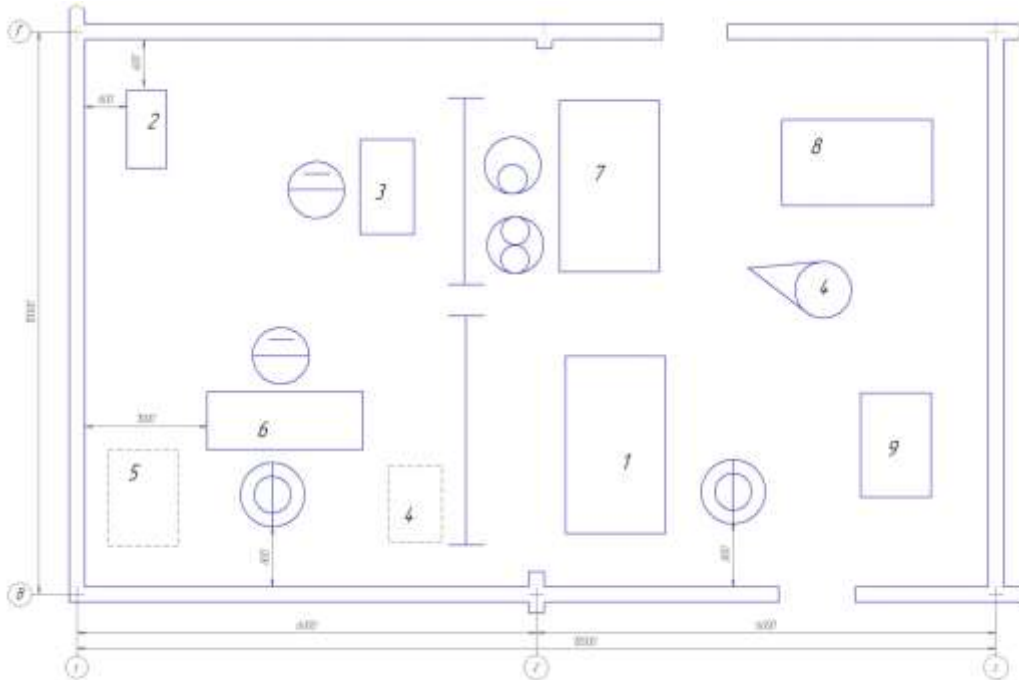


Рисунок 1.2-Схема расстановки оборудования

5. Организация и виды контроля (операционный, окончательный).

В организации присутствует жесткая форма контроля готовых изделий и произведенных операций.

На предприятии применяются следующие **виды контроля качества**:

В зависимости от места контроля и этапов работ:

- контроль проектирования;
- входной контроль материалов и комплектующих изделий;
- контроль за состоянием технологического оборудования;
- операционный контроль при изготовлении;
- авторский надзор за изготовлением;
- активный контроль приборами, встроенными в технологическое оборудование;
- приемочный контроль готовой продукции;
- контроль монтажа и надзор за эксплуатацией на объектах. В зависимости от охвата контролируемой продукции;

- выборочный контроль;
- сплошной контроль.

Перечисленные виды контроля качества продукции осуществляются путем использования различных физических, химических и других методов, которые можно разделить на две группы: *разрушающие* и *неразрушающие*.

Среди *разрушающих методов*:

- испытания на растяжение и сжатие;
- испытания на удар;
- испытания при повторно-переменных нагрузках;
- испытания твердости.

В числе *неразрушающих методов*:

- магнитные (например, магнитографические методы);
- акустические (ультразвуковая дефектоскопия);
- радиационные (дефектоскопия с помощью рентгеновских и гамма лучей);
- органолептические (визуальные, слуховые и т.п.).

Для осуществления контроля в организации имеются нормативные документы: СНИП, КиП. Так же существуют две контрольно-измерительные базы: стационарная и выездная.

6. Основные мероприятия по БЖД.

НА ПРЕДПРИЯТИИ ПРОИЗВОДИТСЯ КОМПЛЕКС МЕР ПО БЕЗОПАСНОСТИ И ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

Все рабочие производства должны проходить курс по технике безопасности. Начальник цеха и мастер производственного участка несут ответственность за своевременное и качественное проведение инструктажа.

Существует несколько видов инструктажа:

- 1) сводный;
- 2) первичный;
- 3) внеплановый;
- 4) повторный;
- 5) текущий.

ИМЕЮТСЯ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ. Для профилактики БЖД проводятся различные учения по ПБ.

7. Организация труда и рабочего места на участке механической обработки.

Организация труда и рабочего места на участке механической обработки контролируется нормативными документами которые включают такие пункты как 8 часовой рабочий день, обед, оплату труда и т.д.

Внешней планировкой рабочего места является размещение основного оборудования, оснастки, подъемно-транспортных средств, приспособлений, заготовок и готовых деталей. Под рабочим местом понимается организационная зона производственной площади, предназначенной для выполнения определенных работ и оснащенная необходимыми материально-техническими средствами труда, оборудованием.

При любой форме организации работы для наилучшего использования оборудования и достижения наибольшей производительности труда кроме всех технических возможностей станка, инструмента и приспособления, предусмотрена рациональную организацию рабочего места, обеспечивающего непрерывность работы станка.

На рабочем месте токаря хранится много различного инструмента и приспособлений. Для хранения используют инструментальную тумбочку с планшетом и приемным столиком, на верхней полке которого устанавливают тару с заготовками, а на нижней хранятся приспособления и необходимый инструмент. Имеется деревянная решетка под ноги рабочего. В тумбочке имеется два отделения соответственно для хранения инструмента рабочего, работающего в первую и вторую смену.

СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

1. Постановка задачи.

Деталь шкив ШК – 1285 – 35. Предназначена для установки на буровую установки в качестве подъёмного колеса (крутит лебёдку). Изготавливается из стали 35Л ГОСТ 977 – 88. Масса изготовленной детали 350 кг. Данная сталь является удовлетворительно свариваемой. Её химический состав приведён в таблице 2.1:

Таблица 2.1- Химический состав.

	Cu	Si	Mn	Ni
Содержание, %	Не более 0,30	0,20 – 0,52	0,40 – 0,90	Не более 0,30

При отливке данной детали могут возникнуть различные дефекты:

- дефекты поверхности (пригар, спай, засор, плена, усадочные раковины, несоответствие конструкторским размерам (недолив));
- несплошности в теле отливки (холодные и горячие трещины, газовая раковина, пористость);
- несоответствие по структуре (ликвация);
- включения (неметаллические, металлические)

Удаление дефектов производят:

1. Воздушно – дуговой резкой РВД;
2. Газокислородной резкой;
3. Электрической дугой;
4. Механическим путём.

Используется местный подогрев до 150 – 200°С. При наплавке более 120000 – 150000 см³ необходимо произвести термообработку – отпуск. Исправление дефектов с применением сварки производится после нормализации, но перед отпуском до окончательной механической обработки. Выбор способа сварки зависит от места расположения дефекта, доступа к разделке, возможностей технологического оборудования.

Тип разделки, её размеры должны предусматривать минимальное количество наплавленного металла при обеспечении доступности для сварки, удобства работы сварщика и высокого качества сварного соединения. Перед удалением концы трещин засверливают. Диаметр засверловки при толщине металла более 30 мм должен быть не менее 12 мм. Несквозные трещины в массивных деталях удаляют механическим путём с последующим контролем полноты удаления трещины с помощью МПД (магнитопорошковой дефектоскопии), ККД (краско- капиллярной дефектоскопии) или травления.

Разделки, приготовленные с применением тепловых способов резки, очищаются от окалины, натёков мела и шлака металлическими щётками, пневмозубилами, шлифмашинками. На поверхности кромок разделок не должно быть ржавчины, загрязнений, смазки. В литых заготовках литейная корка удаляется вокруг подготовленной разделки на ширину не менее чем 10 мм.

В случае необходимости по требованию отдела главного сварщика производят контроль качества металла, прилегающего к разделке на расстояние до 100 мм. ширину этой зоны, вид контроля выбирают в зависимости от толщины изделия, его конфигурации, исходного состояния.

При расположении дефекта в прибыльной части обязательно определяют содержание углерода, серы, фосфора.

При невозможности полного удаления трещины или наличия рыхлости по согласованию с отделом главного конструктора допускается перекрыть дефект пластиной, которая служит основанием для шва. Поверхности пластины, подвергаемые сварке, должны быть зачищены до металлического блеска. При сварке литых заготовок, особенно при использовании полуавтоматической сварки в среде СО₂, кромки разделок наплавливают вручную электродами того же класса прочности, что и основной металл, при этом следует особое внимание обращать на заварку кратера.

Способы сварки:

Валиками напроход в одном направлении;

1. Валиками напроход с чередованием направления сварки;
2. Каскадом;
3. Горкой;
4. Поперечной горкой.

При небольшой глубине (до 20 мм) разделок применяется сварка валиками напроход в одном направлении сварки. При глубине разделки 20 – 40 мм применяется способы каскад или горка, при глубине свыше 40 мм – способ поперечная горка.

Подготовка и сборка деталей под сварку, технология выполнения прихваток.

Точность подготовки деталей к сварке, их чистота и качество сборки оказывают весьма существенное влияние на несущую способность и экономичность сварной конструкции. Недостаточно тщательное выполнение заготовительных и сборочных операций приводит к резкому возрастанию вероятности появления дефектов в сварных соединениях и в конструкции в целом. Анализ дефектов, возникающих при сварке, однозначно показывает, что значительную долю брака следует отнести за счет плохого качества подготовки и сборки. Исправление брака в готовом изделии не всегда приводит к полному восстановлению заданных свойств сварного соединения и является трудоемкой и технически сложновыполнимой операцией.

Отсюда очевидно, что значительно рациональнее устранять дефекты, появившиеся при заготовке и сборке, до проведения операции сварки. Однако не следует предъявлять излишние и подчас трудновыполнимые требования к точности заготовок и их сборке под сварку, значительно удорожающие изготовление конструкции. Применяемые на практике способы сварки позволяют получать качественные сварные соединения при некоторых допустимых колебаниях точности заготовки деталей и сборки. Это возможно, безусловно, следует использовать.

Для получения заготовки, подлежащей сборке, необходимо выполнять ряд операций. Предварительно прокат, из которого будет изготовлена деталь, подвергают правке и зачистке с целью устранения загрязнений и неровностей, образовавшихся при прокатке, транспортировке и хранении металла. Правку листового материала осуществляют в правильных станах, зачистку — в дробеметной установке или в специальных ваннах для травления и пассивирования.

Затем выполняют разметку или наметку деталей: разметку — путем перенесения размеров заготовки с чертежа непосредственно на металл, кернения металла по линии будущего реза и маркировки детали; наметку — путем перенесения на металл необходимых для изготовления заготовки размеров с шаблона, специально изготовленного из тонколистового металла, фанеры или картона. Чертилкой обводят контуры шаблона, после чего его удаляют, вдоль всей линии реза наносят керны и деталь маркируют. Вырезку заготовок производят на ножницах, автоматическими газопламенными машинами или ручными резаками. В последнее время начинает применяться резка сжатой дугой.

В некоторых случаях для удаления наклепанного металла, образовавшегося по кромкам при резке на ножницах, устранения неровностей, характерных для ручной газовой резки, кромки подвергают механической обработке на кромкострогальных станках. В случае необходимости используют холодную гибку металла или гибку в нагретом состоянии. Выбор того или иного способа определяется толщиной металла и радиусом кривизны неровности.

В зависимости от толщины свариваемого металла и формы разделки кромки готовят обрезкой на ножницах, строганием или газовой резкой. Наибольшее применение находит механизированная (машинная) кислородная резка, обеспечивающая высокую производительность и достаточную в большинстве случаев точность подготовки кромок. Последующая механическая обработка при качественном резе для сталей большинства марок не требуется. Необходимая точность подготовки кромок определяется

типом шва, способом и режимом сварки. Отклонения от заданных размеров могут привести к снижению качества шва или повышению трудоемкости работ.

Основной металл до сборки в местах сварки должен быть очищен от ржавчины, масла, влаги, рыхлого слоя окалины и других загрязнений, могущих привести к образованию пор и других дефектов в швах. Особое внимание должно быть уделено зачистке металла при механизированных способах сварки. Зачистку производят до сборки узла механически (пескоструйным или дробеструйным способами, металлическими щетками, абразивом) или химически (травлением, газопламенной очисткой). Следует удалять с поверхности металла рыхлый слой ржавчины и окалины, а также грязь и лед даже в том случае, если загрязнение расположено вне места сварки. Это необходимо для того, чтобы при транспортировке и кантовке конструкции загрязнения не попали в место расположения будущего шва. Зачистка собранного узла в большинстве случаев безрезультатна, так как не достигается основная цель — очистка свариваемых кромок, а иногда даже и вредна в связи с тем, что продукты зачистки, попадая в зазор (особенно после сварки первого шва таврового соединения), задерживаются там.

Имеет смысл только прожигание места сварки газовым пламенем или продувка сухим сжатым воздухом непосредственно перед сваркой. При этом удаляются попавшие в зазор уже после сборки влага и грязь. Эта операция достигает цели при прожигании металла толщиной 10—12 мм с одной стороны и 18—20 мм с двух сторон. При электрошлаковой сварке в большинстве случаев зачистки кромок не требуется.

Сварке всегда предшествует сборка конструкции, т. е. установление и фиксация деталей в предусмотренном проекте положении. Сборка под сварку является одной из трудоемких и наименее механизированных операций. Она должна обеспечивать возможность качественной сварки конструкции. Для этого необходимо выдержать заданный зазор между соединяемыми деталями, установить детали в проектное положение и закрепить между собой так, чтобы взаиморасположение деталей не нарушилось в процессе сварки и кантовки, а если необходимо, — и транспортировки. Должен быть обеспечен свободный доступ к месту сварки. При электрошлаковой сварке детали, как правило, собирают с расширяющимся к концу шва зазором, что позволяет компенсировать усадку металла шва.

В подавляющем большинстве случаев взаимное расположение деталей перед дуговой сваркой фиксируется при помощи коротких отрезков швов, называемых прихватками (рис. 1). Сечение прихваток не должно превышать $\sqrt{3}$ сечения шва. Их максимальное сечение не более 25—30 мм², длина 20—120 мм, расстояние между ними 300—800 мм. Прихватки выполняют покрытыми электродами, в защитных газах или под флюсом. В ряде случаев, особенно при сварке жестких узлов, прихватки заменяют сплошным швом небольшого сечения (беглым швом), что значительно повышает стойкость металла шва против кристаллизационных трещин и уменьшает вероятность нарушения заданного взаимного расположения деталей в процессе сварки вследствие растрескивания прихваток. Беглый шов сваривают вручную или механизированным способом.

Прихватки и беглый шов рекомендуется выполнять со стороны, обратной наложению первого рабочего шва или слоя. Беглый шов кроме скрепления деталей служит для удержания флюса и металла сварочной ванны в зазоре. При сварке ответственных конструкций вручную или в защитных газах на режимах, обеспечивающих малую глубину провара основного металла, прихватки и беглый шов следует удалять при наложении рабочего шва путем расчистки корня шва. При сварке под флюсом и в защитных газах на режимах, обеспечивающих достаточное проплавление основного металла, эта операция излишняя.

Сварочные материалы

- при ручной дуговой сварке: АНО-11, УОНИ13/55, ОЗЛ-6. Но электроды ОЗЛ-6 назначаются при невозможности применения последующей термической обработки. Температура предварительного подогрева при сварке такими электродами снижается на 150-200°С.

- при механизированной в среде углекислого газа: Св-08Г2С;

- при автоматической сварке под флюсом: Св-08А, АН-348А, Св-08Г2С.
Электроды и флюсы применяются только после прокалики.

Список используемой литературы.

- [1] - Инструкция по технологиям сварки при строительстве и ремонте судостроительных и судоремонтных судов. часть ii с галактика - 2010;
[2] - ГНП 35-1.10-001-89 Инструкция по ремонту судостроительных и судоремонтных судов;
[3] - ГСН 008-596 «Российское судостроение - Опыт применения программного обеспечения для проектирования судов».

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

По окончании прохождения практики в срок не позднее 5-ти календарных дней студенты должны предоставить руководителю практики от кафедры отчет о прохождении практики, включающий:

- титульный лист;
- индивидуальное задание;
- дневник;
- бланк примера характеристики;
- текст отчета о конкретных мероприятиях, выполненных студентом в процессе прохождения практики.

Требования к оформлению

Отчет следует выполнять в рукописной форме на листе стандартного формата А4. Изложение текста необходимо вести в безличной форме. Текст должен быть кратким и четким. Терминология, сокращения и определения должны соответствовать терминам, установленными стандартами, а при их отсутствии - общепринятыми в научно-технической литературе.

Титульный лист является первой страницей (см. Приложение 1).

Содержание помещают в начале отчета. Слово «Содержание» записывают симметрично относительно текста. В содержании перечисляют заголовки всех разделов и подразделов с указанием номеров страниц, с которых начинаются указанные разделы. Нумерацию проставляют в правом углу нижней части страниц.

Иллюстрации и *таблицы* располагают по тексту возможно ближе к соответствующей части текста. На все иллюстрации и таблицы в тексте должны быть даны ссылки. Иллюстрации и таблицы нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах всего документа. Иллюстрации должны иметь подрисовочную подпись, таблицы должны иметь название. *Таблицу*, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице. При переносе таблицы на другой лист ее название не приводят, над ней пишут слова «Продолжение таблицы» и порядковый номер таблицы.

В конце отчета приводят *список* использованных литературных источников, который составляют в алфавитном порядке.

Дневник заполняется в рабочей тетради. В период практики студенты должны вести дневник (приложение 3), в который записывают характер выполненных работ по дням прохождения практики, составляют отчет о выполнении работ и заданий. Дневник должен быть подписан непосредственными руководителями практики на производственных участках и руководителем практики от УТЦ.

Тестовые вопросы для текущего и итогового контроля по дисциплине «Производственная практика»

I этап

1. Сварочная дуга представляет собой:

- 1) установившийся электрический разряд в ионизированной смеси газов и паров металла;
- 2) прохождение электрического тока через газовый промежуток;
- 3) искровой электрический разряд в ионизированной смеси газов и паров металла;
- 4) указанные в п.п. 1) и 2).

2. Электропроводность межэлектродного промежутка дугового разряда обусловлена:

- 1) наличием электронов и ионов; 2) наличием электронов;
- 3) наличием легкоионизирующихся элементов; 4) электрическим током дуги.

3. Под действием ЭДС источника питания сварочной дуги:

- 1) электроны перемещаются к аноду, а положительно заряженные ионы - к катоду;
- 2) электроны перемещаются к катоду, а положительно заряженные ионы - к аноду;
- 3) все заряженные частицы перемещаются от электрода к изделию.
- 4) положительно заряженные частицы перемещаются к катоду, а отрицательные – к аноду.

4. Заряженные частицы в столбе дуги возникают:

- 1) за счет образования положительных ионов;
- 2) приходят из анодной и катодной областей;
- 3) в результате причин, указанных в п.п. 1) и 2).
- 4) в результате ионизации атомов и эмиссии электронов из катода.

5. Катод эмитирует электроны как за счет:

- 1) нагрева его поверхности (термоэлектронная эмиссия);
- 2) создания у поверхности электрического поля высокой напряженности (автоэлектронная эмиссия);
- 3) напряжения сварочного источника питания;
- 4) причин, указанных в п.п. 1) и 3).

6. Напряжение дуги составляет:

- 1) $U_d = U_k + U_a + U_{ст}$;
- 2) $U_d = U_k + U_a - U_{ст}$;
- 3) $U_d = U_k - U_a + U_{ст}$;
- 4) $U_d = 2(U_k + U_a) + U_{ст}$.

7. Причиной падения ВАХ дуги на начальном участке является:

- 1) снижение сопротивления дуги при увеличении тока за счет роста температуры, концентрации заряженных частиц;
- 2) использование источника питания с падающей внешней характеристикой;
- 3) уменьшение длины дуги;
- 4) Уменьшение тока.

8. Причиной постоянства напряжения дуги на жестком участке ВАХ дуги является:

- 1) использование источника питания с жесткой внешней характеристикой;
- 2) использование источника питания с падающей внешней характеристикой;
- 3) уменьшение длины дуги.
- 4) неизменность плотности тока – пропорциональное увеличение сечения столба при увеличении тока дуги.

9. Дифференциальное сопротивление ρ обозначается выражением:

- 1) $\frac{dU}{dl}$; 2) $\frac{dl}{dU}$; 3) $\frac{dU}{dt}$; 4) $\frac{dl}{dt}$.

10. Дифференциальное сопротивление ρ третьего участка вольтамперной характеристики дуги (ВАХД):

- 1) $\rho < 0$; 2) $\rho = 0$; 3) $\rho > 0$; 4) $\rho = 1$.

11. Дифференциальное сопротивление ρ первого участка вольтамперной характеристики дуги (ВАХД):

- 1) $\rho < 0$; 2) $\rho = 0$; 3) $\rho > 0$; 4) $\rho = 1$.

12. Дифференциальное сопротивление ρ второго участка вольтамперной характеристики дуги (ВАХД):

- 1) $\rho < 0$; 2) $\rho = 0$; 3) $\rho > 0$; 4) $\rho = 1$.

13. В каких координатах строится внешняя характеристика источника питания (ВХИП)?

- 1) U, B ;
2) U, I ;
3) I, L ;
4) I, R .

14. ВХИП называется жесткой, если дифференциальное сопротивление ρ_u :

- 1) $\rho_u = 1$; 2) $\rho_u < 0$; 3) $\rho_u = 0$; 4) $\rho_u > 0$.

15. ВХИП называется падающей, если дифференциальное сопротивление ρ_u :

- 1) $\rho_u = 1$; 2) $\rho_u < 0$; 3) $\rho_u = 0$; 4) $\rho_u > 0$.

16. ВХИП называется возрастающей, если дифференциальное сопротивление ρ_u :

- 1) $\rho_u = 1$; 2) $\rho_u < 0$; 3) $\rho_u = 0$; 4) $\rho_u > 0$.

17. Внешняя характеристика источников питания для ручной дуговой сварки покрытым электродом должна быть:

- 1) падающая; 2) возрастающая; 3) U – образная; 4) жесткая.

18. Внешняя характеристика источников питания для автоматизированной сварки под флюсом должна быть:

- 1) крутопадающей 2) жесткой; 3) пологопадающей; 4) возрастающей;

19. Источник питания быстрее всего нагревается при режиме работы:

- 1) Непрерывном;
2) Перемещающемся;
3) Повторно – кратковременным;
4) Импульсом.

20. Продолжительность нагрузки источника питания для требуемого сварочного тока I , отличающегося от номинального I_n , можно определить, используя выражение:

- 1) $P_n = P_{Hn} \cdot I^2 / I_n^2$; 2) $P_n = P_{Hn} \cdot I_n / I$; 3) $P_n = P_{Hn} \cdot I_n^2 / I^2$; 4) $P_n = P_{Hn} \cdot I / I_n$;

21. Какой параметр ИП необходимо изменить для регулирования тока дуги, не меняя наклона внешней характеристики?

- 1) внутреннее сопротивление;
2) продолжительность включения ПВ;
3) напряжение холостого хода $U_{хх}$;
4) правильного ответа нет.

22. Какой параметр необходимо изменять для регулирования тока дуги I_d не меняя напряжение холостого хода $U_{хх}$?

- 1) продолжительность нагрузки ПН;
2) внутреннее сопротивление;
3) ток короткого замыкания;
4) правильного ответа нет.

23. Отношение $U_d / U_{хх}$ для обычных условий дуговой сварки изменяется в пределах ($U_{хх}$ – напряжение холостого хода источника питания):

- 1) 1,0...2,0; 2) 0,4 ...0,62; 3) 0,2...0,3; 4) 2,0...3,0.

24. В основе работы трансформатора лежит явление:

- 1) Электромагнитной индукции; 2) Электромагнитной самоиндукции;
3) Электромагнитной взаимной индукции; 4) Правильного ответа нет.

25. Основной магнитный поток трансформатора замыкается:

- 1) по магнитопроводу трансформатора;
- 2) по воздуху вокруг первичной обмотки;
- 3) по воздуху вокруг вторичной обмотки;
- 4) по воздуху вокруг первичной и вторичной обмоток.

26. Магнитный поток рассеяния трансформатора замыкается:

- 1) по магнитопроводу;
- 2) по воздуху вокруг первичной и вторичной обмоток;
- 3) по воздуху вокруг только первичной обмотки.
- 4) по воздуху вокруг только вторичной обмотки.

27. В передаче мощности от первичной обмотки трансформатора ко вторичной участвует:

- 1) только магнитный поток рассеяния первичной обмотки;
- 2) только магнитный поток рассеяния вторичной обмотки;
- 3) только указанные в п.п. 1), 2);
- 4) только основной магнитный поток.

28. Коэффициентом магнитной связи трансформатора K_m называется:

1) Отношение потока Φ_0 , пронизывающего вторичную обмотку при холостом ходе к суммарному (полному) потоку $\Phi_{оп} = \Phi_0 + \Phi_{ро}$, создаваемого намагничивающей силой первичной обмотки;

2) Отношение суммарного (полного) потока $\Phi_{оп} = \Phi_0 + \Phi_{ро}$, создаваемого намагничивающей силой первичной обмотки при холостом ходе к потоку Φ_0 , пронизывающего вторичную обмотку;

3) Отношение потока рассеяния $\Phi_{ро}$, пронизывающего первичную обмотку при холостом ходе к суммарному (полному) потоку $\Phi_{оп} = \Phi_0 + \Phi_{ро}$, создаваемого намагничивающей силой первичной обмотки;

4) Отношение потока Φ_{10} , пронизывающего первичную обмотку при холостом ходе к суммарному (полному) потоку $\Phi_{оп} = \Phi_0 + \Phi_{ро}$, создаваемого намагничивающей силой первичной обмотки;

29. В трансформаторах с нормальным (малым) магнитным рассеянием коэффициентом магнитной связи K_m :

- 1) $K_m \approx 1$;
- 2) $K_m > 1$;
- 3) $K_m < 1$;
- 4) $K_m = 0$.

30. Индуктивное сопротивление первичной обмотки трансформатора обусловлено:

- 1) Величиной магнитного потока рассеяния первичной обмотки $\Phi_{р1}$;
- 2) Величиной суммарного (полного) потока, создаваемого намагничивающей силой первичной обмотки;
- 3) Величиной основного магнитного потока при нагрузке.

31. Угол наклона внешней характеристики трансформатора определяется:

- 1) Величиной тока нагрузки;
- 2) Величиной приведенного индуктивного сопротивления трансформатора;
- 3) Величиной напряжения вторичной обмотки трансформатора;
- 4) Величиной магнитных потоков рассеяния первичной обмотки трансформатора.

32. Сварочный трансформатор с отдельным реактором имеет собственную внешнюю характеристику:

- 1) Крутопадающую;
- 2) Падающую;
- 3) Пологопадающую;
- 4) Жесткую.

33. Назначение реактора в системе питания «Сварочный трансформатор с отдельным реактором»:

- 1) Настройка режима сварки;
- 2) Формирование режима сварки;
- 3) Указанные в п.п. 1), 2);
- 4) Стабилизация выходного напряжения.

34. Увеличение воздушного зазора в магнитной цепи реактора в системе «Сварочного трансформатора с отдельным реактором» приводит к:

- 1) Увеличению индуктивности;
- 2) Уменьшению индуктивности;
- 3) Увеличению магнитной проницаемости магнитопровода;
- 4) Правильного ответа нет.

35. Увеличение воздушного зазора в магнитной цепи реактора в системе «Сварочного трансформатора с отдельным реактором»:

- 1) приводит к увеличению угла наклона внешней характеристики;
- 2) приводит к уменьшению угла наклона внешней характеристики;
- 3) не оказывает влияния на угол наклона внешней характеристики;
- 4) приводит к уменьшению тока короткого замыкания.

36. Увеличение расстояния между катушками трансформатора с раздвижными обмотками:

- 1) приводит к увеличению сварочного тока;
- 2) приводит к уменьшению индуктивного сопротивления;
- 3) приводит к увеличению индуктивного сопротивления;
- 4) приводит к увеличению выходного напряжения.

37. Увеличение расстояния между катушками трансформатора с раздвижными обмотками:

- 1) приводит к уменьшению сварочного тока;
- 2) приводит к увеличению индуктивного сопротивления;
- 3) приводит к изменениям, указанным в п.п. 1) и 2);
- 4) приводит к уменьшению выходного напряжения.

38. Ступенчатое изменение тока трансформатора с раздвижными обмотками типа ТДМ осуществляется:

- 1) Соединением секций первичной и вторичной обмоток трансформатора параллельно или последовательно;
- 2) Изменением числа витков первичной обмотки;
- 3) Изменением числа витков вторичной обмотки.
- 4) Правильного ответа нет.

39. При параллельном соединении секций обмоток трансформатора с раздвижными обмотками:

- 1) индуктивное сопротивление трансформатора увеличивается;
- 2) индуктивное сопротивление трансформатора уменьшается;
- 3) индуктивное сопротивление трансформатора не изменяется;
- 4) правильного ответа нет.

40. При последовательном соединении обмоток трансформатора с раздвижными обмотками:

- 1) индуктивное сопротивление трансформатора увеличивается;
- 2) индуктивное сопротивление трансформатора уменьшается;
- 3) индуктивное сопротивление трансформатора не изменяется.
- 4) правильного ответа нет.

41. При последовательном соединении обмоток трансформатора с раздвижными обмотками:

- 1) коэффициент трансформации уменьшается;
- 2) коэффициент трансформации увеличивается;
- 3) выходное напряжение увеличивается;
- 4) правильного ответа нет.

42. При параллельном соединении обмоток трансформатора с раздвижными обмотками:

- 1) коэффициент трансформации уменьшается;
- 2) коэффициент трансформации увеличивается;
- 3) выходное напряжение будет равно напряжению одной секции;

4) правильного ответа нет.

43. Трансформатор с подвижным магнитным шунтом имеет:

- 1) жесткую внешнюю характеристику;
- 2) падающую внешнюю характеристику;
- 3) пологопадающую внешнюю характеристику;
- 4) универсальную внешнюю характеристику.

44. Наличие магнитного шунта в окне между первичной и вторичной обмотками трансформатора с подвижным магнитным шунтом соответствует:

- 1) минимальному значению I ;
- 2) максимальному значению I ;
- 3) минимальному значению U_{xx} ;
- 4) максимальному значению U_{xx} .

45. Отсутствие магнитного шунта в окне между первичной и вторичной обмотками трансформатора с подвижным магнитным шунтом соответствует:

- 1) минимальному значению I ;
- 2) максимальному значению I ;
- 3) минимальному значению U_{xx} ;
- 4) максимальному значению U_{xx} .

46. Принцип работы и формирование внешней характеристики трансформатора с подмагничиваемым шунтом аналогичен:

- 1) трансформатору с подвижным магнитным шунтом;
- 2) Трансформатору тиристорному;
- 3) трансформатору с ярмовым рассеянием;
- 4) трансформатору с подвижными катушками.

47. Увеличение тока в обмотке управления магнитного шунта трансформатора с подмагничиваемым шунтом соответствует:

- 1) минимальному значению индуктивного сопротивления трансформатора;
- 2) максимальному значению индуктивного сопротивления трансформатора;
- 3) минимальному значению напряжения холостого хода;
- 4) не влияет на величину индуктивного сопротивления трансформатора.

48. Уменьшение тока в обмотке управления магнитного шунта трансформатора с подмагничиваемым шунтом соответствует:

- 1) минимальному значению индуктивного сопротивления трансформатора;
- 2) максимальному значению индуктивного сопротивления трансформатора;
- 3) минимальному значению напряжения холостого хода;
- 4) не влияет на величину индуктивного сопротивления трансформатора.

49. Увеличение тока в обмотке управления магнитного шунта трансформатора с подмагничиваемым шунтом соответствует тому, что:

- 1) внешняя характеристика становится более полой;
- 2) внешняя характеристика становится более падающей;
- 3) выходное напряжение уменьшается;
- 4) правильного ответа нет.

50. Увеличение тока в обмотке управления магнитного шунта трансформатора с подмагничиваемым шунтом соответствует:

- 1) коэффициент трансформации уменьшается;
- 2) коэффициент трансформации увеличивается;
- 3) выходное напряжение уменьшается;
- 4) правильного ответа нет.

51. Увеличение тока в обмотке управления магнитного шунта трансформатора с подмагничиваемым шунтом соответствует:

- 1) минимальному значению индуктивного сопротивления трансформатора;
- 2) максимальному значению индуктивного сопротивления трансформатора;
- 3) минимальному значению напряжения холостого хода;
- 4) не влияет на величину индуктивного сопротивления трансформатора

52. Тиристорным трансформатором принято называть:

- 1) комбинацию собственно трансформатора и полупроводникового коммутатора с фазным управлением;
- 2) трансформатор, в цепи вторичной обмотки которого установлен тиристорный выпрямительный блок;
- 3) трансформатор, в цепи первичной обмотки которого установлен тиристорный выпрямительный блок.
- 4) трансформатор, в цепи в обмотке управления магнитного шунта которого, используется тиристорный выпрямитель.

53. Настройка сварочного тока в тиристорном трансформаторе осуществляется изменением:

- 1) Внутреннего индуктивного сопротивления;
- 2) Напряжения холостого хода вторичной обмотки трансформатора.
- 3) секционированием витков первичной обмотки.
- 4) секционированием витков вторичной обмотки.

54. Прерывистое горение дуги тиристорного трансформатора обусловлено:

- 1) изменением угла включения тиристорov, особенно при регулировке на малые токи;
- 2) изменением амплитудного значения напряжения холостого хода, особенно при регулировке на малые токи;
- 3) изменением угла наклона внешней характеристики, особенно при регулировке на малые токи.
- 4) правильного ответа нет.

55. Устойчивость горения дуги тиристорного трансформатора с прерывистым горением дуги осуществляется:

- 1) подачей импульса повышенного напряжения на дуговой промежуток в момент открытия одного из тиристорov;
- 2) использованием электродного покрытия со стабилизирующими добавками;
- 3) повышением напряжения холостого хода трансформатора;
- 4) наличием шунтирующей дежурной дуги.

56. Что меняется у тиристорного трансформатора с изменением фазы включения?

- 1) напряжение холостого хода;
- 2) крутизна внешней характеристики;
- 3) ток короткого замыкания;
- 4) правильного ответа нет.

57. По способу формирования внешней характеристики различают две группы сварочных выпрямителей:

- | | |
|---------------------|------------------------------|
| 1) Параметрические; | 2) С фазовым регулированием; |
| 3) Тиристорные; | 4) Указанные в п.п. 1), 2). |

58. Внешняя характеристика параметрических выпрямителей формируется за счет:

- 1) Конструктивных и электрических параметров трансформатора;
- 2) Конструктивных и электрических параметров выпрямительного блока;
- 3) Обратных связей по напряжению;
- 4) Указанные в п.п. 1), 2).

59. В сварочных выпрямителях с фазовым регулированием настройка выходной мощности осуществляется:

- 1) С помощью обратных связей по току и напряжению;
- 2) С помощью раздвижения обмоток трансформатора;
- 3) За счет изменения внутреннего сопротивления трансформатора;
- 4) Правильного ответа нет.

60. В сварочных выпрямителях с фазовым регулированием формирование внешней характеристики осуществляется за счет:

- 1) Конструктивных и электрических параметров трансформатора;

- 2) Конструктивных и электрических параметров выпрямительного блока;
- 3) Обратных связей по напряжению;
- 4) Указанные в п.п. 1), 2).

61. В сварочных выпрямителях с фазовым регулированием внешняя характеристика трансформатора должна быть:

- 1) Крутопадающей;
- 2) Возрастающей;
- 3) Жесткой;
- 4) Любой.

62. В сварочных выпрямителях с фазовым регулированием силовой выпрямительный блок собирается:

- 1) На диодах;
- 2) На тиристорах;
- 3) На транзисторах;
- 4) Указанные в п.п. 1), 3).

63. В сварочных выпрямителях с фазовым регулированием трансформатор служит:

- 1) Только для понижения сетевого напряжения до сварочного;
- 2) Для понижения сетевого напряжения до сварочного и формирования внешней характеристики;
- 3) Для формирования внешней характеристики и настройки режимов сварки;
- 4) Правильного ответа нет.

64. В сварочных выпрямителях параметрическая настройка выходной мощности осуществляется:

- 1) С помощью обратных связей по току и напряжению;
- 2) С помощью раздвижения обмоток трансформатора;
- 3) За счет изменения внутреннего сопротивления трансформатора или дополнительной катушки индуктивности;
- 4) Правильного ответа нет.

65. Какой тип трансформатора применяется в параметрических сварочных выпрямителях?

- 1) Трехфазный;
- 2) Однофазный;
- 3) Любой;
- 4) Правильного ответа нет.

66. Универсальные сварочные выпрямители – это такие выпрямители, которые могут работать:

- 1) На жесткой или падающей внешней характеристике;
- 2) На постоянном или переменном токе;
- 3) На обычных или повышенных режимах сварки;
- 4) С использованием плавящегося или неплавящегося электрода.

67. Достоинства сварочных выпрямителей по сравнению с трансформаторами:

- 1) Более высокий коэффициент полезного действия.
- 2) Равномерная загрузка фаз питающей сети;
- 3) Более надежное возбуждение и устойчивость горения дуги;
- 4) Более высокая надежность в эксплуатации.

68. Какой тип вентиля, в основном, используется в силовых блоках сварочных выпрямителей?

- 1) Селеновые;
- 2) Германиевые;
- 3) Купроксные;
- 4) Кремниевые.

69. Однофазные схемы выпрямления применяются в сварочной технике:

- 1) Применяются широко;
- 2) Применяются только в инверторных выпрямителях;
- 3) Применяются в выпрямителях с низкими значениями ПВ – не выше 20%;
- 4) Применяются только с селеновыми вентилями.

70. Трехфазная мостовая схема выпрямления применяется в сварочной технике:

- 1) Применяются широко;
- 2) Не применяются;
- 3) Применяются в выпрямителях с низкими значениями ПВ – не выше 20%;
- 4) Применяются только с селеновыми вентилями.

71. Шестифазная схема выпрямления с уравнительным реактором применяются в сварочной технике:

- 1) Применяются широко в выпрямителях средней и большой мощности;
- 2) Не применяются;
- 3) Применяются в выпрямителях с низкими значениями ПВ – не выше 20%;
- 4) Применяются только с селеновыми вентилями.

72. Запирание обычного тиристора происходит:

- 1) Снятием импульса управляющего напряжения;
- 2) В конце полупериода при снижении сетевого напряжения до нуля,
- 3) Напряжением в прямом направлении;
- 4) Правильного ответа нет.

73. Укажите, какие из перечисленных силовых схем выпрямления используются в сварочных выпрямителях:

- 1) Шестифазная с уравнительным дросселем;
- 2) Трехфазная мостовая;
- 3) Кольцевая;
- 4) Указанные в п.п. 1), 2), 3);
- 5) Правильного ответа нет.

74. Выпрямитель с трансформатором с секционированными обмотками в основном имеет:

- 1) Жесткую или естественную пологопадающую внешнюю характеристику;
- 2) Крутопадающую внешнюю характеристику;
- 3) Крутопадающую или жесткую (универсальную) внешнюю характеристику.
- 4) Правильного ответа нет.

75. В выпрямителе с секционированными обмотками трансформатора выпрямленное напряжение регулируется:

- 1) Изменением числа витков первичных обмоток трансформатора;
- 2) Изменением сопротивления балластного реостата;
- 3) Изменением угла открытия тиристорov;
- 4) Изменением угла наклона внешней характеристики.

76. Выпрямитель с подвижными обмотками имеет внешнюю характеристику:

- 1) Жесткую или естественную пологопадающую внешнюю характеристику;
- 2) Крутопадающую внешнюю характеристику;
- 3) Крутопадающую или жесткую (универсальную) внешнюю характеристику.
- 4) Правильного ответа нет.

77. Крутопадающая внешняя характеристика сварочного выпрямителя с подвижными обмотками трансформатора получается за счет:

- 1) Большого магнитного рассеяния между первичными и вторичными обмотками;
- 2) Повышенного активного сопротивления обмоток трансформатора;
- 3) Дополнительного сопротивления балластного реостата;
- 4) Увеличения силы сварочного тока.

78. При увеличении расстояния между обмотками трансформатора в выпрямителе с подвижными обмотками:

- 1) Сила тока увеличивается;
- 2) Напряжение холостого хода увеличивается;
- 3) Сила тока уменьшается;
- 4) Напряжение на дуге уменьшается.

79. Ступенчатое регулирование тока в выпрямителе с подвижными обмотками трансформатора осуществляется за счет:

- 1) Изменения расстояния между обмотками трансформатора;
- 2) Соединения обмоток трансформатора по схеме λ / λ или Δ / Δ ;
- 3) Соединения секций первичной и вторичной обмоток параллельно или последовательно;
- 4) Включения в сварочную цепь балластного реостата.

80. Диапазон больших токов при ступенчатом регулировании выпрямителя с подвижными обмотками трансформатора соответствует:

- 1) Соединению обмоток трансформатора по схеме λ / λ ;
- 2) Соединению обмоток трансформатора по схеме Δ / Δ ;
- 3) Соединения секций первичной и вторичной обмоток параллельно;
- 4) Соединения секций первичной и вторичной обмоток последовательно.

81. Какой выпрямитель имеет высокочастотный трансформатор?

- 1) управляемый трансформатором;
- 2) управляемый дросселем;
- 3) с фазовым регулированием;
- 4) инверторный.

82. Как называется устройство преобразующее выпрямленный ток в высокочастотные колебания?

- 1) фильтр;
- 2) выпрямитель;
- 3) инвертор;
- 4) осциллятор.

83. Какой выпрямитель имеет ломанную внешнюю характеристику со «штыковым» участком:

- 1) управляемый трансформатором;
- 2) управляемый дросселем;
- 3) с фазовым регулированием;
- 4) инверторный.

84. Сварочные генераторы преобразуют:

- 1) механическую энергию вращения якоря в электрическую энергию;
- 2) механическую энергию вращения якоря в электрическую энергию переменного тока.
- 3) сетевое напряжение 220/380 В в напряжение сварочное;
- 4) ответы, указанные в п.п. 1), 2).

85. У коллекторного сварочного генератора падающая внешняя характеристика формируется если:

- 1) магнитный поток последовательной обмотки возбуждения совпадает с магнитным потоком независимой обмотки возбуждения;
- 2) магнитный поток последовательной обмотки возбуждения направлен навстречу магнитному потоку независимой обмотки возбуждения;
- 3) реостат в цепи независимой обмотки возбуждения имеет максимальное сопротивление.

86. У коллекторного сварочного генератора жесткая внешняя характеристика формируется если:

- 1) магнитный поток последовательной обмотки возбуждения совпадает с магнитным потоком независимой обмотки возбуждения;
- 2) магнитный поток последовательной обмотки возбуждения направлен навстречу магнитному потоку независимой обмотки возбуждения;
- 3) реостат в цепи независимой обмотки возбуждения имеет максимальное сопротивление.

87. Чтобы увеличить напряжение холостого хода у коллекторного сварочного генератора с последовательной обмоткой возбуждения необходимо:

- 1) Увеличить ток в независимой обмотке возбуждения;
- 2) Уменьшить ток в независимой обмотке возбуждения;
- 3) Увеличить число включенных витков последовательной обмотке возбуждения;
- 4) Уменьшить число включенных витков последовательной обмотке возбуждения.

88. Чтобы установить диапазон больших токов у коллекторного сварочного генератора с последовательной обмоткой возбуждения и падающей внешней характеристикой, необходимо:

- 1) Увеличить ток в независимой обмотке возбуждения;

- 2) Уменьшить ток в независимой обмотке возбуждения;
- 3) Увеличить число включенных витков последовательной обмотке возбуждения;
- 4) Уменьшить число включенных витков последовательной обмотке возбуждения.

89. У сварочных выпрямителей с фазовым управлением внешняя характеристика может быть:

- 1) жесткая;
- 2) крутопадающая;
- 3) указанная в п.п 1 и 2;
- 4) нет правильного ответа.

90. У сварочного выпрямителя с дросселем насыщения внешняя характеристика может быть:

- 1) жесткая;
- 2) падающая;
- 3) ломанная;
- 4) нет правильного ответа.

91. У сварочного выпрямителя с дросселем насыщения вторичное напряжение регулируется:

- 1) ступенчато - балластным реостатом;
- 2) ступенчато изменением схемы соединения катушек первичной обмотки;
- 3) плавно изменением силы тока в обмотках управления дросселя насыщения;
- 4) как указано в п.п. 2 и 3.

92. У сварочного выпрямителя с фазовым управлением выпрямленное напряжение снижается при:

- 1) уменьшении угла открытия тиристорov;
- 2) увеличении угла открытия тиристорov;
- 3) включении в сварочную цепь дросселя;
- 4) нет правильного ответа.

93. У сварочного выпрямителя с фазовым управлением устойчивость горения дуги обеспечивают:

- 1) ограничивая кратность плавного регулирования дополняя его ступенчатым;
- 2) включая в сварочную цепь сглаживающий дроссель;
- 3) включая блок подпитки параллельно сварочной дуге;
- 4) указанное в п.п. 1,2 и 3;
- 5) нет правильного ответа.

94. Для ручной аргоно-дуговой сварки алюминиевых сплавов вольфрамовым электродом применяют источники питания:

- 1) постоянного тока при прямой полярности;
- 2) постоянного тока при обратной полярности;
- 3) переменного тока;
- 4) нет правильного ответа.

95. Для аргоно-дуговой сварки сталей вольфрамовым электродом применяют источники питания:

- 1) переменного тока;
- 2) постоянного тока при прямой полярности;
- 3) постоянного тока при обратной полярности.

96. Какое устройство обеспечивает мелкокапельный перенос металла?

- 1) трансформатор;
- 2) выпрямитель;
- 3) генератор импульсов;
- 4) коллекторный генератор.

97. Какое устройство создает высоковольтный, высокочастотный разряд?

- 1) стабилизатор;

- 2) выпрямитель;
- 3) осциллятор;
- 4) фильтр.

98. Каким устройством является осциллятор?

- 1) повторного зажигания дуги;
- 2) зажигания дуги;
- 3) устойчивого горения дуги;
- 4) фильтром.

99. Какую характеристику имеют источники питания для многопостовых систем?

- 1) крутопадающую;
- 2) жесткую;
- 3) пологопадающую;
- 4) ломанную.

100. Какое выражение является условием устойчивого горения дуги?

(U_d - напряжение дуги, U_n – напряжение источника)

- 1) $\frac{dU_d}{dIdI} - \frac{dU_n}{dIdI} = 0$;
- 2) $\frac{dU_d}{dIdI} - \frac{dU_n}{dIdI} < 0$;
- 3) $\frac{dU_d}{dIdI} - \frac{dU_n}{dIdI} > 0$;
- 4) $\frac{dU_n}{dIdI} - \frac{dU_d}{dIdI} > 1$.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по практике

По итогам защиты отчета о прохождении производственной практики руководитель практики от факультета выставляет студенту диф. зачет с оценкой, используя следующую шкалу оценивания: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Максимальное количество баллов за работу

Вид производственной работы, за которую ставятся баллы	баллы
Посещение инструктивного занятия	0 – 5
Выполнение индивидуального задания	0 – 25
Составление отчета по производственной практике	0 – 40
Итого за учебную работу	0 – 70
Защита результатов практики	0 – 30
Всего	0 - 100

Индивидуальное задание оценивается в соответствии с таблицей:

Оценка	Количество баллов при оценке индивидуального задания
	до 25 баллов
отлично	22 – 25
хорошо	18 – 21
удовлетворительно	12 – 17
неудовлетворительно	менее 12

Отчет по производственной практике оценивается в соответствии с таблицей:

Оценка	Количество баллов при оценке отчета по производственной практике
	до 40 баллов
отлично	35 – 40
хорошо	30 – 34
удовлетворительно	20 – 29
неудовлетворительно	менее 20

Балльная шкала оценки

Итоговая оценка	Количество баллов
Неудовлетворительно	менее 51
Удовлетворительно	51 – 68
Хорошо	69 – 85
Отлично	86 – 100

Оценка за практику проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Оценка по практике учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающихся и рассмотрении вопроса о назначении стипендии наравне с экзаменационными оценками по теоретическим дисциплинам в семестре. Обучающиеся, не выполнившие программу производственной практики по уважительной причине, направляются на практику повторно, в свободное от учебы время. Обучающиеся, не выполнившие программу производственной практики без уважительной причины или получившие неудовлетворительную оценку отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, установленном локальным нормативным актом университета.

Номер раздела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
Основной этап	Ознакомление с организацией и проведением научно-исследовательской деятельности подразделения, динамикой и перспективами развития научного направления, вопросами непосредственного участия в научных исследованиях, выполнение индивидуального задания.	6
	Планирования и финансирования разработок. изучение имеющегося в подразделении исследовательского, технологического, программного и метрологического обеспечения, относящегося к сфере профессиональной деятельности, действующих положений и инструкций, используемой технической документации.	10
	Освоение используемого исследовательского оборудования, аппаратуры, приобретение умений их использовать.	20
	Освоение применяемой вычислительной техники и отдельных пакетов прикладных компьютерных программ.	10
	Получение практических навыков при выполнении работ, предусмотренных индивидуальным планом практики.	10
	Опробование и испытание собственной научно-исследовательской разработки на кафедре или на базе подразделения, где проводится практика.	10
Заключительный этап	Обработка и анализ полученной информации, оформление отчёта практики, в т.ч.; характеристика машиностроительного предприятия и его деятельности; развёрнутый ответ на вопрос индивидуального задания с использованием компьютерных технологий;	8

По окончании прохождения практики в срок не позднее 5-ти календарных дней студенты должны предоставить руководителю практики от кафедры отчет о прохождении практики, включающий:

- титульный лист;
- индивидуальное задание;
- дневник;
- бланк примера характеристики;
- текст отчета о конкретных мероприятиях, выполненных студентом в процессе прохождения практики.

Требования к оформлению

Отчет следует выполнять в рукописной форме на листе стандартного формата А4. Изложение текста необходимо вести в безличной форме. Текст должен быть кратким и четким. Терминология, сокращения и определения должны соответствовать терминам, установленными стандартами, а при их отсутствии - общепринятыми в научно-технической литературе.

Титульный лист является первой страницей (см. Приложение 1).

Содержание помещают в начале отчета. Слово «Содержание» записывают симметрично относительно текста. В содержании перечисляют заголовки всех разделов и подразделов с указанием номеров страниц, с которых начинаются указанные разделы. Нумерацию проставляют в правом углу нижней части страниц.

Иллюстрации и таблицы располагают по тексту возможно ближе к соответствующей части текста. На все иллюстрации и таблицы в тексте должны быть даны ссылки. Иллюстрации и таблицы нумеруют арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах всего документа. Иллюстрации должны иметь подрисовочную подпись, таблицы должны иметь название. *Таблицу*, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице. При переносе таблицы на другой лист ее название не приводят, над ней пишут слова «Продолжение таблицы» и порядковый номер таблицы.

В конце отчета приводят *список* использованных литературных источников, который составляют в алфавитном порядке.

Дневник заполняется в рабочей тетради. В период практики студенты должны вести дневник (приложение 3), в который записывают характер выполненных работ по дням прохождения практики, составляют отчет о выполнении работ и заданий. Дневник должен быть подписан непосредственными руководителями практики на производственных участках и руководителем практики от УТЦ.

Во время проведения научно- исследовательской работы используются следующие образовательные технологии: лекции, наглядная демонстрация работы сварочного и вспомогательного оборудования, работа с автоматизированными системами проектирования.

Зачет выставляется при условии предоставления отчета по индивидуальному заданию и защиты отчета на заседании кафедры.

№	Формы	Описание
1	<i>Отчет по производственной практике</i>	Текущая и опережающая СРС, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений, заключается в: <ul style="list-style-type: none"> - работе бакалавров с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию, - переводе материалов из тематических информационных ресурсов с иностранных языков, - поиске, анализе, структурировании и презентации информации, анализе научных публикаций по определенной теме, - анализе статистических и фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении схем и моделей на основе статистических материалов, - изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку, - изучении теоретического материала к работе со сварочным и вспомогательное оборудование, - изучении инструкций по эксплуатации и выполнению работы с оборудованием, - подготовке к защите отчета на кафедре.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

8.1. Основная литература

1. Лукьянов, В.Ф. Изготовление сварных конструкций в заводских условиях: учеб. пособие для вузов / В.Ф. Лукьянов, В.Я. Харченко, Ю.Г. Людмирский. – Ростов н/Д: Феникс, 2009.
2. Казанцев, И.А. Особенности производства сварных конструкций. Учеб. пособие для вузов/ И.А. Казанцев, С.Г. Ракитин, Д.Б.Крюков. – Пенза, ПГУ, 2012, 97 с., 2009. <http://window.edu.ru/resource/290/78290>.
3. Казанцев, И.А. Технология производства сварных конструкций. Учеб. пособие для вузов/ И.А. Казанцев, С.Г. Ракитин, Д.Б.Крюков. – Пенза, ПГУ, 2012, 188 с., 2009. <http://window.edu.ru/resource/291/78291>
1. Чуларис А.А., Рогозин Д.В. Технология сварки давлением: Учеб. пособие./ Издательский центр ДГТУ, Ростов – на – Дону, 2005. -240
2. Рогозин Д.В. Электронный учебник «Контактная сварка» /ДГТУ, Ростов-на-Дону, 2005. с.
3. Алешин Н.П., Чернышев Г.Г.- Сварка. Резка. Контроль. Справочник, 1 том, 2004
4. Алешин Н.П., Чернышев Г.Г.- Сварка. Резка. Контроль. Справочник, 2 том, 2004
5. Технология конструкционных материалов : /Под ред. А.М.Дальского. – М.: Машиностроение, 1992. – 448 с.
6. Технология металлов и материаловедение : /Под ред. Л.Ф. Усовой. – М.: Металлургия, 1987. – 800 с.
7. Хренов, К.К. Сварка, резка и пайка металлов : /К.К Хренов. – М.: Машиностроение, 1973. – 408 с.
8. Кропивницкий, Н.Н. Общий курс слесарного дела : /Н.Н.Кропивницкий. – Л.: Машиностроение, 1974. – 392 с.
9. Макиенко, Н.Н. Общий курс слесарного дела : /Н.Н. Макиенко. – М.: Высшая школа, 1980. – 486с.
10. Килин, В.А. Слесарная обработка.: метод. указания к учебно технологической практике /В.А. Килин. – Владивосток: ДВГМА, 1999. – 30 с.
11. Килин, В.А. и др. Технология ручной электродуговой сварки : метод, указания к учебно-технологической практике /В.А. Килин, Ю.В. Мутылин. – Владивосток: ДВГМА, 1993.– 22с.
12. Горчакова, С.А. Обработка резанием : учеб. пособие / С.А. Горчакова, В.А. Килин, В.В. Тарасов. – Владивосток: изд-во Мор. гос. ун-т, 2007. – 88 с.
13. Денисов Л.С., Контроль и управление качеством сварочных работ : учеб. пособие / Л.С. Денисов - Минск : Выш. шк., 2016. - 619 с. - ISBN 978-985-06-2739-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850627391.html>
14. Ушаков В.М. Неразрушающий контроль и диагностика горно-шахтного и нефтегазового оборудования: Учебное пособие.- М.: Издательство "Мир горной книги". - 2006. - 318 с: ил.
15. Контроль и управление качеством сварочных работ [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.С. Денисов - Минск : Выш. шк., 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850627391.html>
16. Основы управления организацией. Практикум: Учебное пособие. СПО. / Горбунова М.В. –М.; КНОРУС, 2016. (ЭБС ВООК)
17. Франовская Г.Н. Экономика и организация производства. Учебник/ Г.Н. Франовская, Л.М. Никитина - М.: Издательство: Инфра-М, 2014 – 512с

18. Иванов И.Н. Организация производства на промышленных предприятиях. Гриф УМО ВУЗов России/ И.Н. Иванов– М.: Издательство: Инфра-М, 2014 – 428с
19. Сачко Н.С., Планирование и организация машиностроительного производства. Курсовое проектирование. Учебное пособие/ Н.С. Сачко, И.М. Бабук, – М.: Издательство: Инфра-М, РИОР, 2014 – 154с.

8.2. Дополнительная литература

1. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
2. Леликов, О.П. Сегодня студент – завтра инженер : Справочник.
3. Основы технологии сварки [Электронный ресурс]: учебное пособие. 2-е изд., испр. / С.А. Федосов, И.Э. Оськин - М.: Машиностроение, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785990917934.html>
4. Сварка строительных металлических конструкций [Электронный ресурс]: Учеб. пособие. / А.М. Ибрагимов, В.С. Парлашкевич - М. : Издательство АСВ, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432302458.html>
5. Сварка строительных металлических конструкций [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.С. Парлашкевич, В.А. Белов - М. : Издательство МИСИ - МГСУ, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785726417172.html>
6. Организация производства на промышленных предприятиях: учебное пособие / М. П. Переверзев, С. И. Логвинов, С. С. Логвинов. – М.: Инфра-М, 2014. – 330 с. 15.
7. Скляренко, В. К. Экономика предприятия: учебное пособие / В. К. Скляренко, В. М. Прудников. – М. ИНФРА-М, 2014. – 192 с.
8. Фатхудинов, Р. А. Организация производства: учебник / Р. А. Фатхудинов. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 544 с.
9. Чечевицына Л.Н. Экономика организации: учебное пособие / Л.Н. Чечевицына, Е.В. Хачадурова. – Ростов н/Д: Феникс, 2016 – 382 с. 99 18. Шепеленко, Г. И. Экономика, организация и планирование производства на предприятии: учебное пособие / Г. И. Шепеленко. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. – 600 с.
10. Шимко, П.Д. Экономика: учебное пособие для бакалавров / П.Д. Шимко. - Издательство Юрайт, 2015. - 605 с.

Российские журналы

1. «Сварочное производство», Издательский центр «Технология машиностроения», ежемесячный научно-технический и производственный журнал.

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые в процессе прохождения практики

<i>Наименование интернет-ресурса</i>
Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации https://minobrnauki.gov.ru
Министерство просвещения Российской Федерации https://edu.gov.ru
Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодёжь) https://fadm.gov.ru
Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) http://obrnadzor.gov.ru
Сайт государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» http://zhit-vmeste.ru
Российское движение школьников https://рдуш.рф

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ

9.1. Информационные технологии

- использование возможностей Интернета в учебном процессе (использование информационного сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление учащихся с оценками и т.д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронные библиотеки, журналы и т.д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, презентаций и т.д.);
- использование интерактивных средств взаимодействия участников образовательного процесса (технологии дистанционного или открытого обучения в глобальной сети (веб-конференции, форумы, учебно-методические материалы и др.));
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т.е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

При изучении дисциплины используются электронные библиотечные системы:

Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». Договор № БТ -51 от 22.08.2013 г. (бессрочный).

Для оперативного обмена информацией, получения заданий и выставления оценок широко используется электронная почта преподавателя.

Интернет и IT технологии широко используются при подготовке лекций, презентаций, кейс-заданий и пр.

9.2. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

9.2.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор

Наименование программного обеспечения	Назначение
Scilab	Пакет прикладных математических программ
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
KOMPAS-3D V13	Создание трёхмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
Blender	Средство создания трёхмерной компьютерной графики
Far Manager	Файловый менеджер
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчётности
Maple 18	Система компьютерной алгебры

9.2.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<p>Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» http://dlib.eastview.com Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU</p>
<p>Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов www.polpred.com</p>
<p>Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» https://library.asu.edu.ru/catalog/</p>
<p>Электронный каталог «Научные журналы АГУ» https://journal.asu.edu.ru/</p>
<p>Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. http://mars.arbicon.ru</p>

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

При изложении и изучении дисциплины используется следующее материально-техническое обеспечение:

- 1) Библиотека университета.
- 2) Справочно-правовая система Консультант Плюс.
- 3) Электронная информационно-образовательная среда университета.
- 4) Локальная сеть с выходом в Интернет.
- 5) Учебная аудитория с программным обеспечением.

б) Производственная база места прохождения практики.

При самостоятельной проработке заданий и написания индивидуальных работ студентам рекомендуется пользоваться библиотечным фондом литературы (учебниками и периодическими изданиями), а также методическими указаниями по выполнению самостоятельных и практических работ.

11. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Программа практики при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха (отчет по практике) проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания, требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т.д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.)

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации (отчет по практике) для лиц с нарушением зрения рекомендуется применять устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).