

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Максимов Александр Юрьевич  
Должность: директор департамента по образовательной политике  
Дата подписания: 04.10.2023 14:18:01  
Уникальный идентификатор документа:  
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета машиностроения**



**/Е. В. Сафонов /**

**2022 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Производственная (проектно-технологическая) практика**

**Направления подготовки:  
15.04.01 «Машиностроение»**

**Профиль подготовки  
Гибридные технологии в сварочном производстве  
и родственных процессах**

**Квалификация выпускника  
магистр  
(прием 2022)**

**Форма обучения  
Очная**

Москва, 2022

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению и профилю подготовки **15.04.01 «Машиностроение», «Гибридные технологии в сварочном производстве и родственных процессах».**

**Программу составил**  
к.т.н., доц. кафедры «Оборудование  
и технологии сварочного производства»



/Латыпова Г.Р./

**Программа утверждена на заседании кафедры «Оборудование и технологии сварочного производства»**  
29 августа 2022 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой «ОиТСП»,  
доц., к.т.н.



/Сафонов Е.В./

Программа согласована с руководителем  
образовательной программы, к.т.н., доц.



/Латыпова Г.Р./

Программа утверждена на заседании  
учебно-методической комиссии  
факультета машиностроения

«13» 09 2022 г., протокол № 14-22

Председатель комиссии



/ Васильев А.Н./

Присвоен регистрационный номер:	15.04.01.01/02.2022. Б2.2.1
---------------------------------	-----------------------------

### **1. Цель производственной практики:**

Целью практики является изучение производственно-хозяйственной деятельности предприятия, её структуры, номенклатуры выпускаемой продукции, организации производственного цикла изготовления сварных конструкций, практического освоения разработки технологического процесса изготовления определенной конструкции, изделия, закрепление, расширение и углубление знаний по дисциплинам учебного плана специальности, приобретение опыта работы в коллективе.

#### **Задачи производственной практики:**

- изучение вопросов технологических процессов сборки и сварки сварных конструкций; приобретение навыков по составлению маршрутных карт и анализа технологического процесса; выбору оптимального варианта и подбору оборудования при изготовлении деталей, узлов и металлоконструкций в целом; изучение устройства и уровня технической эксплуатации сварочного оборудования;

- приобретение практических навыков работы по производству сварных конструкций; наладки и применению контрольно-измерительной аппаратуры; организации и проведению контроля качества готовой продукции;

- изучение свойств и области применения материалов, используемых при производстве металлоконструкций; ознакомление с работой контрольных служб; методами выявления и устранения брака при производстве металлоконструкций;

- изучение вопросов автоматизации и механизации, путей замены ручного труда на предприятиях, изучение вопросов рационализаторской работы по усовершенствованию технологического процесса изготовления сварных конструкций;

- изучение нормативной и технической документации; вопросов стандартизации в отрасли машиностроения; приобретение навыков по применению ЕСКД и ЕСТД в проектировании сварных конструкций;

- изучение нормативно-технической документации по охране воздушного бассейна, рационального использования и охране водных ресурсов, техники безопасности при производстве сварочных работ.

### **2. Место практик в структуре ООП:**

Практика базируется на материалах дисциплин циклов рабочего учебного плана направления 15.04.01 «Машиностроение», сформировавших требования к «входным» знаниям, умениям и готовности студента к выполнению выпускной квалификационной работы.

#### **Формами проведения производственной практики являются:**

- заводская;

- производственная различных форм (например, строительство магистральных трубопроводов, технологических трубопроводов, строительных металлоконструкций и др.);

- научно-исследовательские организации;

- научно-исследовательские и учебные лаборатории кафедры и института.

#### **Место и время проведения практики**

Время проведения производственной практики устанавливается в соответствии с графиком учебного процесса. Места прохождения практики определяются в соответствии с имеющимся договором с предприятиями любой формы собственности, научно-исследовательскими организациями, лабораториями кафедры и др.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Согласно ФГОС по направлению «Машиностроение» применительно к производственной практике выпускник должен обладать профессиональными компетенциями:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способность к организации, подготовке и контролю сварочного производства.	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- о технической подготовки сварочного производства, его обеспечение и нормирование" настоящего профессионального стандарта</li> <li>- о профиле, специализации и особенности организационно-технологической структуры организации</li> <li>- основы технологии производства продукции в организации</li> <li>- организацию сварочных работ в отрасли и в организации</li> <li>- производственные мощности организации</li> <li>- нормативные и методические документы по технической и технологической подготовке сварочного производства</li> <li>- положения, инструкции и руководящие материалы по разработке и оформлению технической и производственно-технологической документации</li> <li>- технические требования, предъявляемые к применяемым при сварке материалам, нормы их расхода</li> <li>- технические характеристики, конструктивные особенности и режимы сварочного оборудования, правила его эксплуатации</li> <li>- методы организации планово-предупредительного ремонта сварочного оборудования</li> <li>- методы проведения исследований и разработок в области совершенствования технологии и организации сварочных работ</li> <li>- про передовой отечественный и зарубежный опыт в области технологии и организации сварочных работ</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять техническую подготовку сварочного производства, его обеспечение и нормирование" настоящего профессионального стандарта</li> <li>- производить расчеты необходимой мощности производства, нормативов расхода материалов и энерго-ресурсов</li> <li>- определять на основе действующих нормативов трудовые и материальные ресурсы, необходимые для выполнения сварочных работ и производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) сварных конструкций (изделий, продукции)</li> <li>- производить анализ и экспертизу технической (конструкторской и технологической) документации на соответствие нормативным документам и техническим условиям</li> <li>- проводить патентные исследования в области сварочного производства</li> <li>- разрабатывать планы проведения экспериментальных и исследовательских работ по сварочному производству</li> <li>- обрабатывать и анализировать результаты экспериментальных и исследовательских работ по сварочному производству</li> <li>- разрабатывать планы по технической и технологической подготовке сварочного производства</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять необходимость аттестации (сертификации) сварочного персонала, материалов, оборудования и технологий</li> <li>- рассчитывать сроки проведения планово-предупредительных ремонтов сварочного оборудования</li> <li>- разрабатывать и оптимизировать планировочные решения рабочих мест, производственных участков и подразделений, выполняющих сварочные работы</li> <li>- определять необходимость аттестации (сертификации) сварщиков и специалистов сварочного производства</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками планирования сроков и объемов выполнения сварочных работ и производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) сварных конструкций (изделий, продукции)</li> <li>- навыками определения направлений деятельности подразделений организации (цеха, участков) по сварочному производству</li> <li>- навыками проведения анализа технологичности сварных конструкций (изделий, продукции)</li> <li>- навыками планирования деятельности подразделений и работников организации, осуществляющих разработку и внедрение технологических процессов сварки и средств технологического оснащения сварочных работ, техническую и технологическую подготовку производства сварочных работ</li> <li>- навыками организации разработки и внедрения в производство прогрессивных методов сварки, новых сварочных материалов и оборудования, обеспечивающих сокращение затрат труда, соблюдение требований охраны труда и окружающей среды, экономии материальных и энергетических ресурсов</li> <li>- навыками организации и проведение работ по аттестации (сертификации) внедряемых в производство технологических процессов сварки, сварочных материалов и оборудования</li> <li>- навыками организации разработки нормативной, технической и производственно-технологической документации</li> <li>- навыками организации разработки технических заданий на проектирование специальной оснастки, инструмента, приспособлений, нестандартного оборудования, средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов сварки</li> <li>- навыками обеспечения производства необходимой нормативной, технической и производственно-технологической документацией</li> <li>- навыками определения потребности организации в квалифицированных сварщиках и специалистах сварочного производства</li> <li>- навыками организации обучения сварщиков и специалистов сварочного производства для получения новой квалификации и (или) повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации</li> <li>- навыками организации аттестации (сертификации) сварщиков и специалистов сварочного производства</li> </ul>
--	--	--

ПК-2	Способность к руководству деятельности сварочного производства и обеспечением ее контроля	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- о организации и подготовке сварочного производства" настоящего профессионального стандарта</li> <li>- требования документов системы менеджмента качества сварочного производства организации</li> <li>- о аттестации (сертификации) технологических процессов сварки, сварочных материалов и оборудования</li> <li>- исполнительную и приемо-сдаточную документацию на выполненные сварочные работы и производство (изготовление, монтаж, ремонт, реконструкцию) сварных конструкций (изделий, продукции)</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать результативность деятельности службы главного сварщика организации</li> <li>- анализировать направления развития отечественной и зарубежной сварочной науки и техники</li> <li>- разрабатывать тематические планы научно-исследовательских и экспериментальных работ по сварочному производству</li> <li>- оформлять исполнительную и приемо-сдаточную документацию на выполненные сварочные работы и производство (изготовление, монтаж, ремонт, реконструкцию) сварных конструкций (изделий, продукции)</li> </ul> <p><b>Владеть -</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками контроля за выполнением производственного плана (графика) выполнения сварочных работ и производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) сварных конструкций (изделий, продукции)</li> <li>- навыками контроля за выполнением плана разработки и внедрения технологических процессов сварки и средств технологического оснащения сварочных работ, технической и технологической подготовки производства сварочных работ</li> <li>- навыками руководства работами по аттестации (сертификации) технологических процессов сварки, сварочных материалов и оборудования</li> <li>- навыками контроля за обеспечением производства необходимой нормативной, технической и производственно-технологической документацией</li> </ul>
------	---	--

Студент должен **применять** полученные знания в практической деятельности.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

Вид промежуточной аттестации – зачет с оценкой.

№ п/п	Этапы практики	Трудоемкость в часах	Формы текущего контроля
1.	Изучение вопросов технологических процессов сборки и сварки сварных конструкций; приобретение навыков по составлению маршрутных карт и анализа технологического процесса; выбору оптимального варианта и подбору оборудования при изготовлении деталей, узлов и металлоконструкций в целом; изучение устройства и уровня технической эксплуатации сварочного оборудования	72	Отчет
2.	Приобретение практических навыков работы по производству сварных конструкций; наладки и применению контрольно-измерительной аппаратуры; организации и проведению контроля качества готовой продукции	72	Отчет
3.	Изучение свойств и области применения материалов, используемых при производстве металлоконструкций; ознакомление с работой контрольных служб; методами выявления и устранения брака при производстве металлоконструкций	72	Отчет

### **Образовательные технологии (научно-исследовательские, научно-производственные), используемые на практиках**

Научно-исследовательские, научно-производственные технологии, которые может использовать студент при прохождении практик, определяются тематикой и спецификой научно-исследовательских работ и типами производственных процессов, реализуемых на конкретном предприятии (базе практики). При прохождении практик реализуется работа студента под руководством преподавателя, под руководством представителя предприятия и самостоятельно.

### **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практиках**

Для руководства практикой от института и от предприятия (организации) назначаются руководители. Руководитель практики от предприятия (организации) по окончании практики дает отзыв о работе студентов, который влияет на итоговую оценку практики.

Студенты полностью подчиняются правилам внутреннего распорядка принимающего предприятия (организации). По окончании практики студент предъявляет письменный отчет, который является основным документом о прохождении им практики.

Зачет по практике принимает руководитель практики от института. Окончательная оценка за практику учитывает:

- \* результат выполнения студентом программы практики;
- \* результат выполнения индивидуального задания;
- \* соблюдения графика прохождения практики, дисциплину, регулярность посещения;

## График производственной практики

### а) при прохождении на предприятии

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ, ч.	Форма отчетности
<b>1.</b>	<b>Организационный этап</b>	<b>8</b>	
1.1	Получение студентами гарантийных писем предприятий о приеме на практику. Оформление договоров с предприятиями на проведение практики.	2	Гарантийные письма и договоры
1.2	Проведение собрания студентов; выдача индивидуальных заданий и путевок на практику.	2	Объявление о собрании. Списки студентов.
1.3	Оформление пропусков на предприятия.	2	Письма со списками студентов
1.4	Прохождение инструктажа по технике безопасности	2	На предприятии
<b>2.</b>	<b>Производственный этап</b>	<b>160</b>	
2.1	Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями, цехами, отделами.	5	Структурная схема предприятия
2.2	Знакомство с научно-исследовательской деятельностью предприятия.	5	Экскурсии со списками студентов
2.3	Знакомство с организацией производственных и технологических процессов.	55	Чертежи деталей и заготовок. Описание технологических процессов.
2.4	Знакомство с работой подразделений завода	15	Отзыв руководителя.
2.5	Производство литых заготовок	8	
2.6	Производство деталей и заготовок методом пластической деформации	9	
2.7	Производство заготовок методом порошковой металлургии и из неметаллических материалов	9	
2.8	Механическая обработка	9	
2.9	Изготовление изделий методами сварки	9	
2.10	Термическая обработка деталей	9	
2.11	Технологические процессы сборки изделий	9	
2.12	Покрyтия и покраска изделий	9	
2.13	Виды контроля за выпускаемой продукцией на предприятии	9	
<b>3.</b>	<b>Выполнение индивидуального задания.</b>	<b>48</b>	
3.1	Анализ и обобщение полученной информации.	40	Резюме о своей работе, написанное студентом.
3.2	Написание отчета по практике.	8	Отчет по практике
	<b>Итого:</b>	<b>216</b>	

### а) при прохождении на кафедре

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ, ч.	Форма отчетности
<b>1.</b>	<b>Организационный этап</b>	<b>6</b>	
1.1	Проведение собрания студентов; выдача ин-	4	Объявление о



	дидвидуальных заданий и путевок на практику.		собрании. Списки студентов.
1.2	Прохождение инструктажа по технике безопасности	2	На кафедре
<b>2.</b>	<b>Производственный этап</b>	<b>150</b>	
2.1	Знакомство со структурой ВУЗа, его подразделениями, отделами и службами.	25	Структурная схема предприятия
2.2	Знакомство с научно-исследовательской деятельностью кафедры.	25	Экскурсии со списками студентов
2.3	Знакомство с оборудованием, инструментами, экспериментальными установками и стендами кафедры, средствами автоматизации и механизации, средствами проведения измерений, возможной организацией технологических процессов, нормативно-технической документацией кафедры.	100	Чертежи деталей, заготовок, узлов оборудования. Описание технологических процессов. Отзыв руководителя практики.
<b>3.</b>	<b>Выполнение индивидуального задания.</b>	<b>60</b>	
3.1	Анализ и обобщение полученной информации.	20	Резюме о своей работе, написанное студентом.
3.2	Написание отчета по практике.	40	Отчет по практике
	<b>Итого:</b>	<b>216</b>	

### Содержание производственной практики

Во время прохождения практики студент обязан:

#### **Ознакомиться:**

##### **а) при прохождении на предприятии:**

- со структурой предприятия и его подразделениями;
- с научно-исследовательской деятельностью предприятия;
- с организацией производственных и технологических процессов;
- с работой подразделения (отдела, цеха):

производство литых заготовок,

производство деталей и заготовок методом пластической деформации,

производство заготовок методом порошковой металлургии и их неметаллических

материалов,

механическая обработка заготовок,

изготовление сварных сборочных единиц,

термическая обработка заготовок и деталей,

слесарная обработка на предприятии,

технологические процессы сборки изделий,

покрытия деталей и машин,

виды контроля на предприятии за выпускаемой продукцией,

##### **б) при прохождении на кафедре:**

- с экспериментальными установками и стендами кафедры;

- с научно-исследовательской деятельностью, ведущейся на кафедре;

- с организацией производственных и технологических процессов;

- с комплексным оснащением кафедры новой техникой, оборудованием, инструментами, устройствами, системами, внедренными оборудования в учебный процесс;

- с техникой безопасности и охраной труда.

#### **Изучить:**

##### **а) при прохождении на предприятии:**

- структуру предприятия и ассортимент выпускаемой продукции;

- систему управления предприятием;
- состав технологического оснащения;
- действующий технологический процесс изготовления изделия;
- назначение и правила эксплуатации технологического оборудования и оснастки;
- основные узлы и механизмы технологического оборудования;
- виды и причины брака выпускаемой продукции;
- технологическую документацию;
- вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности на предприятии,

**б) при прохождении на кафедре:**

- состав экспериментальных установок и стендов;
- технологическое оборудование кафедры;
- назначение и правила эксплуатации технического оборудования;
- направления совершенствования производства в отрасли: в области оборудования, инструмента, средств автоматизации и др.;
- методику проведения автоматизированного проектирования конкретного вида продукции с использованием программного пакета, применяемого на кафедре.

**Выполнить следующие виды работ по приобретению практических навыков:**

- работы с нормативно-технологической документацией.

**Собрать материал** по теме индивидуального задания для подготовки отчета по практике.

Ознакомиться с историей становления предприятия, его структурой и ассортиментом выпускаемой продукции; технологической цепочкой движения исходных материалов, заготовок и деталей от одних производственных единиц к другим; системой управления предприятием; научно-исследовательской деятельностью предприятия.

Рассмотреть и ознакомиться со следующими производственными процессами:

- Производство литых заготовок. Исходные материалы для литых заготовок. Основные способы изготовления форм и стержней, подготовка форм под заливку. Применяемые плавильные агрегаты и их характеристики, принцип работы. Заливка жидкого сплава в форму, его охлаждение, выбивка отливок и их дальнейшая обработка.

- Производство заготовок и деталей методом пластической деформации. Применяемые нагревательные устройства для нагрева заготовок и принцип их работы. Основные способы изготовления штампованных заготовок, применяемое оборудование, принцип его работы. Листовая штамповка и область применения деталей на предприятии.

- Производство заготовок методом порошковой металлургии и из неметаллических материалов.

Область их применения на предприятии.

- Механическая обработка заготовок. Применяемые металлорежущие станки, их основные узлы и механизмы, их настройка и регулировка. Основные детали, обрабатываемые на этих станках, их применение на предприятии.

- Изготовление сварных сборочных единиц. Применяемые способы сварки, оборудование, его характеристика.

- Виды термической обработки деталей и заготовок, применяемое оборудование.

Роль и место термической обработки в производственном процессе.

- Слесарная обработка как один из методов размерной обработки, целесообразность ее применения при производстве изделия.

- Технологические процессы сборки. Виды сборки, имеющие место на предприятии, применение типовых узлов и групповых технологических процессов.

- Назначение покрытий деталей и машин. Технология нанесения покрытий на данном предприятии.

- Контроль в машиностроении. Виды контроля на предприятии.

### Примерные темы индивидуальных заданий

1) Разработка (либо моделирование) технологического процесса изготовления детали типа \* методом сварки в условиях (*наименование предприятия*):

- \* - сварные фермы;
- листовые конструкции;
- сварные корпуса;
- сварные балки;
- сварные детали машин;
- строительные сварные конструкции, и т.д.

2) Разработка (либо моделирование) технологического процесса (маршрутной и операционной технологии) изготовления детали типа \* в условиях (*наименование предприятия*):

- \* - сварные фермы;
- листовые конструкции;
- сварные корпуса;
- сварные балки;
- сварные детали машин;
- строительные сварные конструкции, и т. д.

3) Разработка (либо моделирование) средств автоматизации для технологического процесса изготовления детали типа \* в условиях (*наименование предприятия*).

4) Проектирование и расчет (либо моделирование) элементов приводов технологического оборудования в условиях (*наименование предприятия*).

### Формы отчетности по практике

По окончании практики студент должен выполнить отчет, оформленный в соответствии и сдать зачет с оценкой.

В отчете представить основные сведения об истории предприятия, перспективах его развития и ассортименте выпускаемой продукции, о его востребованности на внутреннем и внешнем рынке.

Дать схему производственного процесса на предприятии и кратко описать технологический путь прохождения исходных материалов, заготовок и деталей до выпуска готовой продукции.

Структура отчета:

- Титульный лист.
- Содержание.
- Описание основного технологического процесса.
- Маршрутная карта.
- Операционная карта.

Отчет выполняется в соответствии с требованием ГОСТ 3.1102-81 и ЕСТД на одной стороне листа белой бумаги стандартного формата и выполняется на компьютере. Допускается оформление отчета вручную. Эскизы и схемы выполняются в карандаше, формат А4.

Листы отчета должны быть пронумерованы и сброшюрованы вместе с эскизами и схемами, обложка делается из ватмана. Объем отчета должен быть не более 25 стр. компьютерного текста.

Зачет по практике сдается руководителю практики от кафедры не позднее двух недель по окончании практики.

Итоги практики рассматриваются на заседании кафедры.

## 5. Образовательные технологии (научно-исследовательские, научно-производственные), используемые на практиках

Научно-исследовательские, научно-производственные технологии, которые может использовать студент при прохождении практик, определяются тематикой и спецификой научно-исследовательских работ и типами производственных процессов, реализуемом на конкретном предприятии (базе практики). При прохождении практик реализуется работа студента под руководством преподавателя, под руководством представителя предприятия и самостоятельно.

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются оценочные средства рубежного контроля успеваемости и промежуточных аттестаций и следующие виды самостоятельной работы: рефераты, доклады на СНТК.

### 6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-1	Способность к организации, подготовке и контролю сварочного производства.
ПК-2	Способность к руководству деятельностью сварочного производства и обеспечением ее контроля

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

### 6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ПК-1 - Способность к организации, подготовке и контролю сварочного производства				
<b>знать:</b> - о организации и подготовке сварочного производства" настоящего профессиональ-	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следую-	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний: - о организации и подготовке сварочного произ-	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний: - о организации и	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний: - о организации и

<p>ного стандарта</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования документов системы менеджмента качества сварочного производства организации</li> <li>- о аттестации (сертификации) технологических процессов сварки, сварочных материалов и оборудования</li> <li>- исполнительную и приемо-сдаточную документацию на выполненные сварочные работы и производство (изготовление, монтаж, ремонт, реконструкцию) сварных конструкций (изделий, продукции)</li> </ul>	<p>щих знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- о организации и подготовке сварочного производства" настоящего профессионального стандарта</li> <li>- требования документов системы менеджмента качества сварочного производства организации</li> <li>- о аттестации (сертификации) технологических процессов сварки, сварочных материалов и оборудования</li> <li>- исполнительную и приемо-сдаточную документацию на выполненные сварочные работы и производство (изготовление, монтаж, ремонт, реконструкцию) сварных конструкций (изделий, продукции)</li> </ul>	<p>водства" настоящего профессионального стандарта</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования документов системы менеджмента качества сварочного производства организации</li> <li>- о аттестации (сертификации) технологических процессов сварки, сварочных материалов и оборудования</li> <li>- исполнительную и приемо-сдаточную документацию на выполненные сварочные работы и производство (изготовление, монтаж, ремонт, реконструкцию) сварных конструкций (изделий, продукции)</li> </ul> <p>Допускаются значительные ошибки.</p>	<p>подготовке сварочного производства" настоящего профессионального стандарта</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования документов системы менеджмента качества сварочного производства организации</li> <li>- о аттестации (сертификации) технологических процессов сварки, сварочных материалов и оборудования</li> <li>- исполнительную и приемо-сдаточную документацию на выполненные сварочные работы и производство (изготовление, монтаж, ремонт, реконструкцию) сварных конструкций (изделий, продукции).</li> </ul> <p>Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при составлении ответов на заданные вопросы</p>	<p>подготовке сварочного производства" настоящего профессионального стандарта</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- требования документов системы менеджмента качества сварочного производства организации</li> <li>- о аттестации (сертификации) технологических процессов сварки, сварочных материалов и оборудования</li> <li>- исполнительную и приемо-сдаточную документацию на выполненные сварочные работы и производство (изготовление, монтаж, ремонт, реконструкцию) сварных конструкций (изделий, продукции).</li> </ul> <p>Свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>
<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать результативность деятельности службы главного сварщика организации</li> <li>- анализировать направления развития отечественной и зарубежной сварочной науки и техники</li> <li>- разрабатывать тематические планы научно-исследовательских и экспериментальных работ по сварочному производству</li> <li>- оформлять исполнительную и приемо-сдаточную документацию на выполненные сварочные работы и производство (изго-</li> </ul>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать результативность деятельности службы главного сварщика организации</li> <li>- анализировать направления развития отечественной и зарубежной сварочной науки и техники</li> <li>- разрабатывать тематические планы научно-исследовательских и экспериментальных работ по сварочному производству</li> <li>- оформлять испол-</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать результативность деятельности службы главного сварщика организации</li> <li>- анализировать направления развития отечественной и зарубежной сварочной науки и техники</li> <li>- разрабатывать тематические планы научно-исследовательских и экспериментальных работ по сварочному производству</li> <li>- оформлять исполнительную и приемо-сдаточную документацию на выполненные</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать результативность деятельности службы главного сварщика организации</li> <li>- анализировать направления развития отечественной и зарубежной сварочной науки и техники</li> <li>- разрабатывать тематические планы научно-исследовательских и экспериментальных работ по сварочному производ-</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать результативность деятельности службы главного сварщика организации</li> <li>- анализировать направления развития отечественной и зарубежной сварочной науки и техники</li> <li>- разрабатывать тематические планы научно-исследовательских и экспериментальных работ по сварочному производству</li> <li>- оформлять испол-</li> </ul>

<p>товление, монтаж, ремонт, реконструкцию) сварных конструкций (изделий, продукции)</p>	<p>нительную и приемо-сдаточную документацию на выполненные сварочные работы и производство (изготовление, монтаж, ремонт, реконструкцию) сварных конструкций (изделий, продукции)</p>	<p>сварочные работы и производство (изготовление, монтаж, ремонт, реконструкцию) сварных конструкций (изделий, продукции). Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>ству - оформлять исполнительную и приемо-сдаточную документацию на выполненные сварочные работы и производство (изготовление, монтаж, ремонт, реконструкцию) сварных конструкций (изделий, продукции). Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>нительную и приемо-сдаточную документацию на выполненные сварочные работы и производство (изготовление, монтаж, ремонт, реконструкцию) сварных конструкций (изделий, продукции). Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p><b>владеть:</b> - навыками контроля за выполнением производственного плана (графика) выполнения сварочных работ и производства (изготовление, монтажа, ремонта, реконструкции) сварных конструкций (изделий, продукции) - навыками контроля за выполнением плана разработки и внедрения технологических процессов сварки и средств технологического оснащения сварочных работ, технической и технологической подготовки производства сварочных работ - навыками руководства работами по аттестации (сертификации) технологических процессов сварки, сварочных материалов и оборудования - навыками контроля за обеспечением производства необходимой нормативной, технической и производственно-технологической до-</p>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет - навыками контроля за выполнением производственного плана (графика) выполнения сварочных работ и производства (изготовление, монтажа, ремонта, реконструкции) сварных конструкций (изделий, продукции) - навыками контроля за выполнением плана разработки и внедрения технологических процессов сварки и средств технологического оснащения сварочных работ, технической и технологической подготовки производства сварочных работ - навыками руководства работами по аттестации (сертификации) технологических процессов сварки, сварочных материалов и обо-</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное владение - навыками контроля за выполнением производственного плана (графика) выполнения сварочных работ и производства (изготовление, монтажа, ремонта, реконструкции) сварных конструкций (изделий, продукции) - навыками контроля за выполнением плана разработки и внедрения технологических процессов сварки и средств технологического оснащения сварочных работ, технической и технологической подготовки производства сварочных работ - навыками руководства работами по аттестации (сертификации) технологических процессов сварки, сварочных материалов и оборудования - навыками контроля за обеспечением производства необходимой нормативной, технической и производственно-технологической документацией</p>	<p>Обучающийся частично владеет - навыками контроля за выполнением производственного плана (графика) выполнения сварочных работ и производства (изготовление, монтажа, ремонта, реконструкции) сварных конструкций (изделий, продукции) - навыками контроля за выполнением плана разработки и внедрения технологических процессов сварки и средств технологического оснащения сварочных работ, технической и технологической подготовки производства сварочных работ - навыками руководства работами по аттестации (сертификации) технологических процессов сварки, сварочных материалов и оборудования - навыками кон-</p>	<p>Обучающийся в полном объеме владеет - навыками контроля за выполнением производственного плана (графика) выполнения сварочных работ и производства (изготовление, монтажа, ремонта, реконструкции) сварных конструкций (изделий, продукции) - навыками контроля за выполнением плана разработки и внедрения технологических процессов сварки и средств технологического оснащения сварочных работ, технической и технологической подготовки производства сварочных работ - навыками руководства работами по аттестации (сертификации) технологических процессов сварки, сварочных материалов и оборудования</p>

кументацией	рудования - навыками контроля за обеспечением производства необходимой нормативной, технической и производственно-технологической документацией		троля за обеспечением производства необходимой нормативной, технической и производственно-технологической документацией Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	- навыками контроля за обеспечением производства необходимой нормативной, технической и производственно-технологической документацией. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
-------------	--	--	--	--

**ПК-2 - Способность к руководству деятельности сварочного производства и обеспечением ее контроля**

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
<p><b>знать:</b> - о организации и подготовке сварочного производства" настоящего профессионального стандарта - о аттестации (сертификации) технологических процессов сварки, сварочных материалов и оборудования - исполнительную и приемо-сдаточную документацию на выполненные сварочные работы и производство (изготовление, монтаж, ремонт, реконструкцию) сварных конструкций (изделий, продукции)</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующим знаниям: - о организации и подготовке сварочного производства" настоящего профессионального стандарта - о аттестации (сертификации) технологических процессов сварки, сварочных материалов и оборудования - исполнительную и приемо-сдаточную документацию на выполненные сварочные работы и производство (изготовление, монтаж, ремонт, реконструкцию) сварных конструкций (изделий, продукции)</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующим знаниям: - о организации и подготовке сварочного производства" настоящего профессионального стандарта - о аттестации (сертификации) технологических процессов сварки, сварочных материалов и оборудования - исполнительную и приемо-сдаточную документацию на выполненные сварочные работы и производство (изготовление, монтаж, ремонт, реконструкцию) сварных конструкций (изделий, продукции)  Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при опе-</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаниям: - о организации и подготовке сварочного производства" настоящего профессионального стандарта - о аттестации (сертификации) технологических процессов сварки, сварочных материалов и оборудования - исполнительную и приемо-сдаточную документацию на выполненные сварочные работы и производство (изготовление, монтаж, ремонт, реконструкцию) сварных конструкций (изделий, продукции) Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при составлении ответов на заданные вопросы</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаниям: - о организации и подготовке сварочного производства" настоящего профессионального стандарта - о аттестации (сертификации) технологических процессов сварки, сварочных материалов и оборудования - исполнительную и приемо-сдаточную документацию на выполненные сварочные работы и производство (изготовление, монтаж, ремонт, реконструкцию) сварных конструкций (изделий, продукции) Свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>

		рировании знаниями при их переносе на новые ситуации.		
<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать направления развития отечественной и зарубежной сварочной науки и техники</li> <li>- разрабатывать тематические планы научно-исследовательских и экспериментальных работ по сварочному производству</li> <li>- оформлять исполнительную и приемосдаточную документацию на выполненные сварочные работы и производство (изготовление, монтаж, ремонт, реконструкцию) сварных конструкций (изделий, продукции).</li> </ul>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать направления развития отечественной и зарубежной сварочной науки и техники</li> <li>- разрабатывать тематические планы научно-исследовательских и экспериментальных работ по сварочному производству</li> <li>- оформлять исполнительную и приемосдаточную документацию на выполненные сварочные работы и производство (изготовление, монтаж, ремонт, реконструкцию) сварных конструкций (изделий, продукции).</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующим умениям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать направления развития отечественной и зарубежной сварочной науки и техники</li> <li>- разрабатывать тематические планы научно-исследовательских и экспериментальных работ по сварочному производству</li> <li>- оформлять исполнительную и приемосдаточную документацию на выполненные сварочные работы и производство (изготовление, монтаж, ремонт, реконструкцию) сварных конструкций (изделий, продукции).</li> </ul> <p>Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующим умениям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать направления развития отечественной и зарубежной сварочной науки и техники</li> <li>- разрабатывать тематические планы научно-исследовательских и экспериментальных работ по сварочному производству</li> <li>- оформлять исполнительную и приемосдаточную документацию на выполненные сварочные работы и производство (изготовление, монтаж, ремонт, реконструкцию) сварных конструкций (изделий, продукции).</li> </ul> <p>Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующим умениям:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать направления развития отечественной и зарубежной сварочной науки и техники</li> <li>- разрабатывать тематические планы научно-исследовательских и экспериментальных работ по сварочному производству</li> <li>- оформлять исполнительную и приемосдаточную документацию на выполненные сварочные работы и производство (изготовление, монтаж, ремонт, реконструкцию) сварных конструкций (изделий, продукции).</li> </ul> <p>Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками контроля за выполнением плана разработки и внедрения технологических процессов сварки и средств технологического оснащения сварочных работ, технической и технологической подготовки производства сварочных работ</li> <li>- навыками контроля за обеспечением производства необходимой нормативной, технической и произ-</li> </ul>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками контроля за выполнением плана разработки и внедрения технологических процессов сварки и средств технологического оснащения сварочных работ, технической и технологической подготовки производства сварочных работ</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное владение</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками контроля за выполнением плана разработки и внедрения технологических процессов сварки и средств технологического оснащения сварочных работ, технической и технологической подготовки производства сварочных работ</li> <li>- навыками контроля за обеспечением производства необходи-</li> </ul>	<p>Обучающийся частично владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками контроля за выполнением плана разработки и внедрения технологических процессов сварки и средств технологического оснащения сварочных работ, технической и технологической подготовки производства сварочных работ</li> <li>- навыками контроля за обеспечением производства необходимой нормативной,</li> </ul>	<p>Обучающийся в полном объеме владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками контроля за выполнением плана разработки и внедрения технологических процессов сварки и средств технологического оснащения сварочных работ, технической и технологической подготовки производства сварочных работ</li> <li>- навыками кон-</li> </ul>



водственно-технологической документации.	- навыками контроля за обеспечением производства необходимой нормативной, технической и производственно-технологической документацией.	мой нормативной, технической и производственно-технологической документацией.	технической и производственно-технологической документацией. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	контроля за обеспечением производства необходимой нормативной, технической и производственно-технологической документацией. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
--	--	---	--	--

**Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание**  
**Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.**

Промежуточная аттестация по окончании практик осуществляется в форме защиты составленного студентом отчета.

**Отчет по практике**

**1. Заполнение отчета о прохождении практики**

Критерий оценки. Отчет по практике - это практическая научно - исследовательская работа. Представляет собой свод практических знаний, полученных непосредственно на объекте практики (в организации). Целью прохождения практики является самостоятельное, практическое исследование, приобретение на практике практических знаний и закрепление теоретического материала. Отчет по практике, как научно - исследовательскую работу можно классифицировать на: ознакомительную или учебную, производственную, преддипломную. 0-2 баллов - неудовлетворительно 3 балла - удовлетворительно 4 балла - хорошо 5 баллов – отлично

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Описание</b>
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности, не испытывает затруднений при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент не может оперировать знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

## **Реферат**

### **1. Написание реферата**

Критерий оценки. Реферат имеет следующие признаки: содержание реферата полностью зависит от содержания реферируемого источника; содержит точное изложение основной информации без искажений и субъективных оценок; имеет постоянные структуры.

В завершение работа должна получить соответствующую рецензию с оценкой. Рецензия составляется на основе следующих факторов: уровень эрудированности автора по изученной теме (современность и своевременность рассмотренной проблемы, степень знакомства автора работы с актуальным состоянием изучаемой проблематики, полнота цитирования источников, степень использования в работе результатов исследований и установленных научных фактов); личные заслуги автора реферата (дополнительные знания, использованные при написании работы, которые получены помимо предложенной образовательной программы, новизна поданного материала и рассмотренной проблемы, уровень владения тематикой и научное значение исследуемого вопроса); характер реферата (логичность подачи материала, грамотность автора, правильное оформление работы, должное соответствие реферата всем стандартным требованиям). 0-2 баллов - неудовлетворительно 3 балла - удовлетворительно 4 балла - хорошо 5 баллов – отлично

## **Собеседование**

### **1. Собеседование по теме практики**

Критерий оценки. Собеседование: - Проверка конкретных навыков -Анализ и оценка профессионализма и личных качеств -Проверка мотивации ценностей Собеседование дает возможность выявить и оценить, в частности, такие компетенции, как лидерство, коммуникативные навыки, инициативность, ориентация на результат, гибкость, умение работать команде, умение принимать решения 0-2 баллов - неудовлетворительно 3 балла - удовлетворительно 4 балла - хорошо 5 баллов – отлично.

### **Список контрольных вопросов**

1. Понятие о производственном процессе. Обобщенная схема технологического процесса. (ПК-1, ПК-2)
2. Классификация технологических процессов. (ПК-1, ПК-2)
3. Понятие о технологическом процессе. (ПК-1, ПК-2)
4. Понятие о технологических переходах и технологических позициях. (ПК-1, ПК-2)
5. Понятие о рабочей документации технологического процесса. (ПК-1, ПК-2)
6. Служебное назначение машин, их качество. (ПК-1, ПК-2)
7. Роль сырья, воды, воздуха и энергии в машиностроении. (ПК-1, ПК-2)

8. Классификация конструкционных материалов. (ПК-1, ПК-2)
9. Химический состав, технологические свойства и область применения конструкционных материалов. (ПК-1, ПК-2)
10. Классификация и сущность процессов обработки давлением. (ПК-1, ПК-2)
11. Нагрев заготовок перед пластической деформацией металлов и сплавов. (ПК-1, ПК-2)
12. Производство заготовок методами прокатки. Виды получаемых изделий. (ПК-1, ПК-2)
13. Производство поковок методом свободной ковки. Применяемое оборудование и инструмент. (ПК-1, ПК-2)
14. Открытая и закрытая горячая объемная штамповка. Применяемое оборудование и инструмент. (ПК-1, ПК-2)
15. Отделка и очистка поковок. (ПК-1, ПК-2)
16. Листовая холодная штамповка. Применяемое оборудование и инструмент. Основные технологические операции. (ПК-1, ПК-2)
17. Физико-механические основы обработки металлов резанием. (ПК-1, ПК-2)
18. Схемы обработки и виды движений при обработке резанием. (ПК-1, ПК-2)
19. Физическая сущность процесса резания. (ПК-1, ПК-2)
20. Геометрия срезаемого слоя и формирование шероховатости поверхности. (ПК-1, ПК-2)
21. Физические процессы, возникающие при обработке резанием. Износ инструмента. (ПК-1, ПК-2)
22. Силы резания при обработке заготовок. (ПК-1, ПК-2)
23. Классификация металлорежущих станков. (ПК-1, ПК-2)
24. Обработка заготовок на станках токарной группы. (ПК-1, ПК-2)
25. Обработка заготовок на станках фрезерной группы. (ПК-1, ПК-2)
26. Обработка заготовок на станках сверлильно-расточной группы. (ПК-1, ПК-2)
27. Обработка заготовок на станках строгально-протяжной группы. (ПК-1, ПК-2)
28. Обработка заготовок на зубообрабатывающих станках. (ПК-1, ПК-2)
29. Обработка заготовок на станках шлифовальной группы. (ПК-23)
30. Методы обработки поверхностей без снятия стружки. (ПК-1, ПК-2)
31. Методы обработки поверхностей со снятием стружки. (ПК-1, ПК-2)
32. Виды процессов сборки. Основы проектирования процессов сборки. (ПК-1, ПК-2)
33. Технологические схемы процессов сборки изделий. (ПК-1, ПК-2)
34. Основные операции и переходы процессов сборки. (ПК-1, ПК-2)
35. Основные технологические операции и инструмент для проведения контроля. (ПК-1, ПК-2)
36. Основные принципы автоматизации массового и мелкосерийного производства. (ПК-1, ПК-2)
37. Зоны эффективного применения различных видов автоматизации. (ПК-1, ПК-2)
38. Методы управления сложными проектами. (ПК-1, ПК-2)
39. Производительность станков, комплексов и линий (по классам технологических машин). (ПК-1, ПК-2)
40. Уровень автоматизации и технологическая гибкость производственных участков и комплексов. (ПК-1, ПК-2)
41. Оптимизация производственного процесса и его элементов по производительности. (ПК-1, ПК-2)
42. Надежность технических систем и оптимизация по параметру надежности. (ПК-1, ПК-2)
43. Принципы контроля и диагностирования. (ПК-1, ПК-2)

44. Современные способы реализации алгоритмов управления оборудованием. (ПК-1, ПК-2)
45. Структура системы управления технологическим оборудованием и ее состав. (ПК-1, ПК-2)
46. Понятие об алгоритме управления технологическим оборудованием и средствами автоматизации. Циклограммы работы. (ПК-1, ПК-2)
47. Назначение и классификация приводов технологического оборудования. (ПК-1, ПК-2)
48. Регулируемые приводы. Структурная схема и области применения. (ПК-1, ПК-2)
49. Следящие приводы. Структурная схема и области применения. (ПК-1, ПК-2)
50. Вспомогательные приводы и примеры их применения в технологическом оборудовании. (ПК-1, ПК-2)
51. Основные типы электродвигателей, применяемых в приводах технологического оборудования. (ПК-1, ПК-2)

#### **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практиках**

Для руководства практикой от института и от предприятия (организации) назначаются руководители. Руководитель практики от предприятия (организации) по окончании практики дает отзыв о работе студентов, который влияет на итоговую оценку практики.

Студенты полностью подчиняются правилам внутреннего распорядка принимающего предприятия (организации). По окончании практики студент предъявляет письменный отчет, который является основным документом о прохождении им практики.

Зачет по практике принимает руководитель практики от института. Окончательная оценка за практику учитывает:

- \* результат выполнения студентом программы практики;
- \* результат выполнения индивидуального задания;
- \* соблюдения графика прохождения практики, дисциплину, регулярность посещения;

#### **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

а) основная литература:

1. Сварка в СССР в 2-х томах /под ред. В.А. Винокурова - М.: Наука, 2001.
2. Молчанов Б.А., Латыпов Р.А. Технология сварки плавлением, нап-лавки и термической резки. - М.: МГВМИ, 2011.
3. Фролов В.В. Теория сварочных процессов.-М.: Высшая школа, 1988.
4. Технология и оборудование сварки плавлением и термической резки: Учебник для вузов. / Под ред. А.И. Акулова. – М.: Машиностроение, 2003.
5. Акулов А.И. и др. Технология и оборудование сварки плавлением. Машиностроение, 1977.
6. Прохоров Н.Н. Физические процессы в металлах при сварке. М., Metallurgia, т.1 1968 г., т.2 (1971 г.) 1971.
7. Сварка и свариваемые материалы. Справочник т.1. Свариваемость материалов. Под ред. Э.Л.Макарова. М.: Metallurgia, 1991

б) дополнительная литература:

1. Сварочные материалы для дуговой сварки. Справочное пособие в 2-х томах под ред. Потапова Н.Н., М.: Машиностроение, 1993.
2. Гривняк И. Свариваемость сталей: Пер. со словац. Л. С. Гончаренко; Под ред. Э.Л. Макарова. – М.: Машиностроение, 1984
3. Николаев Г.А., Куркин С.А., Винокуров В.А. Сварные конструкции. Т. 1,2. – М.: Высшая школа, 1983.

4. Сварка и свариваемые материалы. Справочник в 3-х томах. Т.3. Под ред. В.Н.Волченко. – М.: Металлургия, 1995

5. Алешин Н.П., Белый В.Е., Вopilкин А.Х. и др. Методы акустического контроля металлов. – М.: Машиностроение, 1989

## **8. Материально-техническое обеспечение практики**

В соответствии с направлением подготовки и специальности производственные организации в соответствии с номенклатурой изделий должны иметь необходимое оборудование и материалы, обеспечивающие основные виды и способы электродуговой сварки, контактной сварки, а также по возможности и специальных методов сварки. В научно-исследовательских организациях и лабораториях кафедры кроме оборудования для сварки плавлением и давлением необходимо иметь комплекс измерительных и исследовательских приборов и принадлежностей таких как: твердомеры, разрывные машины, химреактивы и пр., а также необходимых средств вычислительной техники, обеспечивающих проведение научно-исследовательских работ

В ауд. 2101 Лаборатории кафедры «Оборудование и технология сварочного производства» оборудование и аппаратура на которой проводятся работы

- контактная машина МТ1614
- машина для шовной сварки МШ2002
- машина МС502
- машина разрывная
- контактная машина МТП-1409 - 4Регуляторы цикла сварки РКМ-805
- Участок сварки плавлением. Основное оборудование: сварочный инвертор ISI 5

CL, автомат для дуговой сварки АДФ-1202, сварочный трансформатор ТД-200, сварочный выпрямитель ВДУ-1202, полуавтомат сварочный МПЗ-4А с источником ВДУ- 3020, сварочный автомат АДГ-502, преобразователь сварочный ПС-200, универсальный электро-статический фильтр ЭФВА 1-06

## **9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия

### **Задачи самостоятельной работы студента:**

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к дифференцированному зачету и экзамену.

### **Виды внеаудиторной самостоятельной работы:**

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к практическим работам;
- выполнение домашних заданий по закреплению тем;
- составление и оформление докладов и рефератов по отдельным темам программы;
- участие в тематических дискуссиях, олимпиадах.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;

- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация работы.

**Электронный образовательный ресурс**

<https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=3042>

**Фонды оценочных средств представлены в Приложении 1 к рабочей программе.**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Направление подготовки: 15.04.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

ОП (профиль): «Гибридные технологии в сварочном производстве и родственных процессах»

Форма обучения: очная

Кафедра: Оборудование и технологии сварочного производства

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Производственная (проектно-технологическая) практика**

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

**Составители:**

к.т.н., доц. Латыпова Г.Р.

Москва, 2022 год

## ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1

Производственная (проектно-технологическая) практика					
ФГОС ВО 15.04.01 «Машиностроение»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-1	Способность к организации, подготовке и контролю сварочного производства.	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- о технической подготовки сварочного производства, его обеспечение и нормирование" настоящего профессионального стандарта</li> <li>- о профиле, специализации и особенности организационно-технологической структуры организации</li> <li>- основы технологии производства продукции в организации</li> <li>- организацию сварочных работ в отрасли и в организации</li> <li>- производственные мощности организации</li> <li>- нормативные и методические документы по технической и технологической подготовке сварочного производства</li> <li>- положения, инструкции и руководящие материалы по разработке и оформлению технической и производственно-технологической документации</li> <li>- технические требования, предъ-</li> </ul>	самостоятельная работа, отчет по практике	З Р УО	<p><b>Базовый уровень:</b> воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам</p> <p><b>Повышенный уровень:</b> практическое применение полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ и курсовой работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении</p>



		<p>являемые к применяемым при сварке материалам, нормы их расхода</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технические характеристики, конструктивные особенности и режимы сварочного оборудования, правила его эксплуатации</li> <li>- методы организации планово-предупредительного ремонта сварочного оборудования</li> <li>- методы проведения исследований и разработок в области совершенствования технологии и организации сварочных работ</li> <li>- про передовой отечественный и зарубежный опыт в области технологии и организации сварочных работ</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять техническую подготовку сварочного производства, его обеспечение и нормирование" настоящего профессионального стандарта</li> <li>- производить расчеты необходимой мощности производства, нормативов расхода материалов и энергоресурсов</li> <li>- определять на основе действующих нормативов трудовые и материальные ресурсы, необходимые для выполнения сварочных работ и производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) сварных конструкций (изделий, продукции)</li> <li>- производить анализ и экспертизу</li> </ul>			
--	--	--	--	--	--

		<p>технической (конструкторской и технологической) документации на соответствие нормативным документам и техническим условиям</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить патентные исследования в области сварочного производства</li> <li>- разрабатывать планы проведения экспериментальных и исследовательских работ по сварочному производству</li> <li>- обрабатывать и анализировать результаты экспериментальных и исследовательских работ по сварочному производству</li> <li>- разрабатывать планы по технической и технологической подготовке сварочного производства</li> <li>- определять необходимость аттестации (сертификации) сварочного персонала, материалов, оборудования и технологий</li> <li>- рассчитывать сроки проведения планово-предупредительных ремонтов сварочного оборудования</li> <li>- разрабатывать и оптимизировать планировочные решения рабочих мест, производственных участков и подразделений, выполняющих сварочные работы</li> <li>- определять необходимость аттестации (сертификации) сварщиков и специалистов сварочного производства</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками планирования сроков и объемов выполнения сварочных</li> </ul>			
--	--	---	--	--	--

		<p>работ и производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) сварных конструкций (изделий, продукции)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками определения направлений деятельности подразделений организации (цеха, участков) по сварочному производству</li> <li>- навыками проведения анализа технологичности сварных конструкций (изделий, продукции)</li> <li>- навыками планирования деятельности подразделений и работников организации, осуществляющих разработку и внедрение технологических процессов сварки и средств технологического оснащения сварочных работ, техническую и технологическую подготовку производства сварочных работ</li> <li>- навыками организации разработки и внедрения в производство прогрессивных методов сварки, новых сварочных материалов и оборудования, обеспечивающих сокращение затрат труда, соблюдение требований охраны труда и окружающей среды, экономию материальных и энергетических ресурсов</li> <li>- навыками организации и проведение работ по аттестации (сертификации) внедряемых в производство технологических процессов сварки, сварочных материалов и оборудования</li> </ul>			
--	--	---	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками организации разработки нормативной, технической и производственно-технологической документации</li> <li>- навыками организации разработки технических заданий на проектирование специальной оснастки, инструмента, приспособлений, нестандартного оборудования, средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов сварки</li> <li>- навыками обеспечения производства необходимой нормативной, технической и производственно-технологической документацией</li> <li>- навыками определения потребности организации в квалифицированных сварщиках и специалистах сварочного производства</li> <li>- навыками организации обучения сварщиков и специалистов сварочного производства для получения новой квалификации и (или) повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации</li> <li>- навыками организации аттестации (сертификации) сварщиков и специалистов сварочного производства</li> </ul>			
ПК-2	Способность к руководству деятельностью сварочного производства и обеспечением ее контроля	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- о организации и подготовке сварочного производства" настоящего профессионального стандарта</li> <li>- требования документов системы</li> </ul>	самостоятельная работа, отчет по практике	З Р УО	<b>Базовый уровень:</b> воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессио-

		<p>менеджмента качества сварочного производства организации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- о аттестации (сертификации) технологических процессов сварки, сварочных материалов и оборудования</li> <li>- исполнительную и приемо-сдаточную документацию на выполненные сварочные работы и производство (изготовление, монтаж, ремонт, реконструкцию) сварных конструкций (изделий, продукции)</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать результативность деятельности службы главного сварщика организации</li> <li>- анализировать направления развития отечественной и зарубежной сварочной науки и техники</li> <li>- разрабатывать тематические планы научно-исследовательских и экспериментальных работ по сварочному производству</li> <li>- оформлять исполнительную и приемо-сдаточную документацию на выполненные сварочные работы и производство (изготовление, монтаж, ремонт, реконструкцию) сварных конструкций (изделий, продукции)</li> </ul> <p><b>Владеть -</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками контроля за выполнением производственного плана (графика) выполнения сварочных работ и производства (изготовления, монтажа, ремонта, рекон-</li> </ul>			<p>нальные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам</p> <p><b>Повышенный уровень:</b></p> <p>практическое применение полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ и курсовой работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении</p>
--	--	--	--	--	---

		<p>струкции) сварных конструкций (изделий, продукции)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками контроля за выполнением плана разработки и внедрения технологических процессов сварки и средств технологического оснащения сварочных работ, технической и технологической подготовки производства сварочных работ</li> <li>- навыками руководства работами по аттестации (сертификации) технологических процессов сварки, сварочных материалов и оборудования</li> <li>- навыками контроля за обеспечением производства необходимой нормативной, технической и производственно-технологической документацией</li> </ul>			
--	--	---	--	--	--

\*\* - Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к рабочей программе.

**Перечень оценочных средств по дисциплине  
Производственная (проектно-технологическая) практика**

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	(3 - зачет)	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала. Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Оценка способности студента применить полученные ранее знания для проведения анализа, опыта, эксперимента и выполнения последующих расчетов, а также составления выводов	Отчет по практике
2	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
3	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины

### Список контрольных вопросов

1. Понятие о производственном процессе. Обобщенная схема технологического процесса. (ПК-1, ПК-2)
2. Классификация технологических процессов. (ПК-1, ПК-2)
3. Понятие о технологическом процессе. (ПК-1, ПК-2)
4. Понятие о технологических переходах и технологических позициях. (ПК-1, ПК-2)
5. Понятие о рабочей документации технологического процесса. (ПК-1, ПК-2)
6. Служебное назначение машин, их качество. (ПК-1, ПК-2)
7. Роль сырья, воды, воздуха и энергии в машиностроении. (ПК-1, ПК-2)
8. Классификация конструкционных материалов. (ПК-1, ПК-2)
9. Химический состав, технологические свойства и область применения конструкционных материалов. (ПК-1, ПК-2)
10. Классификация и сущность процессов обработки давлением. (ПК-1, ПК-2)
11. Нагрев заготовок перед пластической деформацией металлов и сплавов. (ПК-1, ПК-2)
12. Производство заготовок методами прокатки. Виды получаемых изделий. (ПК-1, ПК-2)
13. Производство поковок методом свободной ковки. Применяемое оборудование и инструмент. (ПК-1, ПК-2)
14. Открытая и закрытая горячая объемная штамповка. Применяемое оборудование и инструмент. (ПК-1, ПК-2)
15. Отделка и очистка поковок. (ПК-1, ПК-2)
16. Листовая холодная штамповка. Применяемое оборудование и инструмент. Основные технологические операции. (ПК-1, ПК-2)
17. Физико-механические основы обработки металлов резанием. (ПК-1, ПК-2)
18. Схемы обработки и виды движений при обработке резанием. (ПК-1, ПК-2)
19. Физическая сущность процесса резания. (ПК-1, ПК-2)
20. Геометрия срезаемого слоя и формирование шероховатости поверхности. (ПК-1, ПК-2)
21. Физические процессы, возникающие при обработке резанием. Износ инструмента. (ПК-1, ПК-2)
22. Силы резания при обработке заготовок. (ПК-1, ПК-2)
23. Классификация металлорежущих станков. (ПК-1, ПК-2)
24. Обработка заготовок на станках токарной группы. (ПК-1, ПК-2)
25. Обработка заготовок на станках фрезерной группы. (ПК-1, ПК-2)
26. Обработка заготовок на станках сверлильно-расточной группы. (ПК-1, ПК-2)
27. Обработка заготовок на станках строгально-протяжной группы. (ПК-1, ПК-2)
28. Обработка заготовок на зубообрабатывающих станках. (ПК-1, ПК-2)
29. Обработка заготовок на станках шлифовальной группы. (ПК-23)
30. Методы обработки поверхностей без снятия стружки. (ПК-1, ПК-2)
31. Методы обработки поверхностей со снятием стружки. (ПК-1, ПК-2)
32. Виды процессов сборки. Основы проектирования процессов сборки. (ПК-1, ПК-2)
33. Технологические схемы процессов сборки изделий. (ПК-1, ПК-2)
34. Основные операции и переходы процессов сборки. (ПК-1, ПК-2)
35. Основные технологические операции и инструмент для проведения контроля. (ПК-1, ПК-2)
36. Основные принципы автоматизации массового и мелкосерийного производства. (ПК-1, ПК-2)
37. Зоны эффективного применения различных видов автоматизации. (ПК-1, ПК-2)
38. Методы управления сложными проектами. (ПК-1, ПК-2)



39. Производительность станков, комплексов и линий (по классам технологических машин). (ПК-1, ПК-2)
40. Уровень автоматизации и технологическая гибкость производственных участков и комплексов. (ПК-1, ПК-2)
41. Оптимизация производственного процесса и его элементов по производительности. (ПК-1, ПК-2)
42. Надежность технических систем и оптимизация по параметру надежности. (ПК-1, ПК-2)
43. Принципы контроля и диагностирования. (ПК-1, ПК-2)
44. Современные способы реализации алгоритмов управления оборудованием. (ПК-1, ПК-2)
45. Структура системы управления технологическим оборудованием и ее состав. (ПК-1, ПК-2)
46. Понятие об алгоритме управления технологическим оборудованием и средствами автоматизации. Циклограммы работы. (ПК-1, ПК-2)
47. Назначение и классификация приводов технологического оборудования. (ПК-1, ПК-2)
48. Регулируемые приводы. Структурная схема и области применения. (ПК-1, ПК-2)
49. Следящие приводы. Структурная схема и области применения. (ПК-1, ПК-2)
50. Вспомогательные приводы и примеры их применения в технологическом оборудовании. (ПК-1, ПК-2)
51. Основные типы электродвигателей, применяемых в приводах технологического оборудования. (ПК-1, ПК-2)

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Кафедра: Оборудование и технологии сварочного производства

**Производственная (проектно-технологическая) практика**

**Руководитель практики**

\_\_\_\_\_  
“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**Выполнил**  
**студент группы** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**Москва**  
**2022**

Рабочая программа практик (Производственная (проектно-технологическая) практика  
по направлениям подготовки 15.04.01 «Машиностроение»  
(Образовательная программа «Гибридные технологии в сварочном производстве и родственных процессах»)

Квалификация выпускника

**магистр**

Форма обучения

**Очная**

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации		
				Л	П/С	Лаб	СР С	КС Р	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З	
1	Изучение вопросов технологических процессов сборки и сварки сварных конструкций;	2					36									
2	приобретение навыков по составлению маршрутных карт и анализа технологического процесса;	2					36									
3	выбор оптимального варианта и подбору оборудования при изготовлении деталей, узлов и металлоконструкций в целом; изучение устройства и уровня технической эксплуатации сварочного оборудования	2					36									
4	Приобретение практических навыков работы по производству сварных конструкций; наладки и применению контрольно-измерительной аппаратуры;	2					36									

5	Организации и проведению контроля качества готовой продукции	2					36								
6	Изучение свойств и области применения материалов, используемых при производстве металлоконструкций; ознакомление с работой контрольных служб; методами выявления и устранения брака при производстве металлоконструкций	2					36								
	Итого:						216					+			+