

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Парлюк Екатерина Петровна

Должность: И.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячкина

Дата подписания: 17.07.2023 10:29:54

Уникальный программный ключ:  
7823a3d3181287ca51a6b4c0b1e1779545d49



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**

(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Кафедра материаловедения и технологии машиностроения

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института механики и  
энергетики имени В.П. Горячкина

Игнаткин И.Ю.

2023 г.



## **Б2.О.01.01(У) Программа учебной практики** **Ознакомительная практика**

Для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Направленность: Электроснабжение

Курс 1

Семестр 1,2

Форма обучения - Очная

Год начала подготовки: 2021г.

Регистрационный номер \_\_\_\_\_

Москва, 2021

Составитель: Пыдрин А.В., к.т.н., доцент



« 1 » 09 2021г.

Рецензент: Гамидов А.Г. к.т.н., доцент



« 1 » 09 2021г.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Материаловедение и технология машиностроения» протокол № 2 от «02» 09 2021г.

Зав. кафедрой: д.т.н., профессор Гайдар С.М.



« 2 » 09 2021г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической

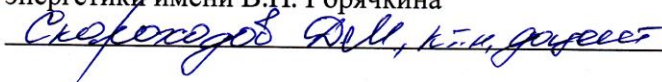
комиссии института механики и энергетики имени В.П. Горячкина

Чистова Я.С., к.п.н., доцент



«18» 10 2021г.

Зам.директора по практике и профориентационной работе института механики и энергетики имени В.П. Горячкина

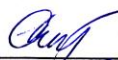




«18» 10 2021г.

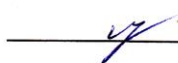
Заведующий выпускающей кафедрой  
Электроснабжения и электротехники  
имени академика И.А. Будзко

Стушкина Н.А. к.т.н., доцент



«18» 10 2021г.

Зав. отдела комплектования ЦНБ

 | Ермакова Л.Б. |

# Содержание

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	<b>4</b>
<b>2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ</b> .....	<b>5</b>
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ</b> .....	<b>6</b>
<b>4. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА</b> .....	<b>8</b>
<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ</b> .....	<b>9</b>
<b>6. ОРГАНИЗАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ</b> .....	<b>14</b>
<b>6.1. ОБЯЗАННОСТИ РУКОВОДИТЕЛЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b> .....	<b>14</b>
ОБЯЗАННОСТИ СТУДЕНТОВ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	14
<b>6.2. ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ</b> .....	<b>15</b>
6.2.1. <i>Общие требования охраны труда</i> .....	15
6.2.2. <i>Частные требования охраны труда</i> .....	16
<i>При ручной рубке металлов</i> .....	24
<i>При работе на сверлильном станке необходимо:</i> .....	25
<b>7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ</b> .....	<b>27</b>
7.1. <i>Документы, необходимые для аттестации по практике</i> .....	27
7.2. <i>Правила оформления и ведения рабочей тетради</i> .....	28
<b>8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ</b> .....	<b>28</b>
8.3 <i>Программное обеспечение и Интернет-ресурсы</i> .....	28
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ</b> .....	<b>29</b>
<b>10. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УМЕНИЙ, НАВЫКОВ (В ТОМ ЧИСЛЕ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ)</b> .....	<b>31</b>

## АННОТАЦИЯ

### программы практики Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика

для подготовки бакалавра по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность: Электроснабжение

Курс 1, семестр 1, 2

**Форма проведения практики:** непрерывная, групповая

**Способ проведения:** стационарная

**Цель практики:** закрепление и углубление теоретической подготовки студентов, приобретение ими умений и навыков позволяющих проводить технико-экономический анализ, комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности сокращения цикла выполнения работ, содействовать подготовке процесса их выполнения, обеспечению необходимыми техническими данными, материалами, оборудованием, выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости, владением знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, готовностью выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения, способностью в составе коллектива исполнителей к выполнению теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, способностью использовать современные конструкционные материалы в практической деятельности по техническому обслуживанию и текущему ремонту транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, а также способностью к самоорганизации и самообразованию.

**Задачи практики:** получение знаний и овладение навыками применения знаний в области материаловедения и обработки материалов с целью получения требуемой геометрической формы, размеров и свойств деталей; закрепление знаний об основных классах конструкционных материалов, их маркировки и методах обработки; получение навыков работы с технической документацией в области обработки материалов.

**Требования к результатам освоения практики:** в результате освоения практики формируются следующие компетенции: УК-3.2; ОПК-5.1.

**Краткое содержание практики:** практика предусматривает следующие этапы: подготовительный этап - инструктаж по вопросам охраны труда и техники безопасности и основной этап - горячая обработка металлов (литейная, сварочная, кузнечная мастерские), холодная обработка металлов (слесарная, механическая мастерские). Технологическая практика в мастерских является основой для изучения базовой дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материа-

лов», технологии машиностроения, технологии ремонта машин, полезна для изучения деталей машин и основ конструирования, гидравлики, безопасности жизнедеятельности и др.

**Место проведения:** ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, лаборатории и учебные мастерские кафедры «Материаловедения и технологии машиностроения».

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требованиями по доступности.

**Общая трудоемкость практики** составляет 2 зач. ед. (72 часа) / в т.ч. практическая подготовка 72 часа.

**Промежуточный контроль по практике:** зачет с оценкой (первый семестр), зачет с оценкой (второй семестр)

### **1. Цель практики**

Цель прохождения практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности является закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся, овладение практическими умениями и навыками, приобретение компетенций в профессиональной деятельности: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; способностью обеспечивать соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности, норм охраны труда, производственной и трудовой дисциплины; способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных. Студенты овладевают практическими навыками изготовления заготовок деталей методами горячей обработки: изготовлением отливок (литьем), свободной ковкой, сваркой, их последующей механической обработки и слесарным делом.

### **2. Задачи практики**

Получение знаний и овладение навыками применения знаний в области материаловедения и обработки материалов с целью получения требуемой геометрической формы, размеров и свойств деталей; закрепление знаний об основных классах конструкционных материалов, их маркировки и методах обработки; получение навыков работы с технической документацией в области обработки материалов.

### **3. Компетенции обучающихся, формируемые в результате прохождения практики.**

Прохождение учебной групповой рассредоточенной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности направления направлено на формирование у обучающихся универсальных компетенций УК-3(УК-3.2), ОПК-(ОПК-5.1) представленных в таблице 1.

Таблица 1

## Требования к результатам освоения по программе практики

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	УК-3.2 Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи.	Основы организации социального взаимодействия.	Организовывать, управлять ситуациями общения, сотрудничества, развивая активность, самостоятельность, инициативность, творческие способности участников социального взаимодействия	Методами организации конструктивного социального взаимодействия
2.	ОПК-5	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности.	ОПК-5.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.	Основы металловедения, механические; технологические свойства конструкционных материалов; железоуглеродистые сплавы; цветные металлы и сплавы на их основе; способы термической обработки материалов.	Объяснять физические процессы, происходящие в сплавах, используя соответствующую диаграмму состояния.	Навыками определения механических характеристик (прочности, текучести, предела упругости, пластичности и пр.) конструкционных материалов

#### **4. Место практики в структуре ОПОП бакалавриата**

Учебная групповая непрерывная Ознакомительная практика является основополагающей для изучения следующих дисциплин:

2 курс: материаловедение и технология конструкционных материалов, технология конструкционных материалов; сопротивление материалов; метрология;

3 курс: гидравлика, безопасность жизнедеятельности и др.

Ознакомительная практика входит в состав основной профессиональной образовательной программы высшего образования и учебного плана подготовки по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность Электроснабжение.

Форма проведения практики: групповая непрерывная.

Способ проведения: стационарная практика.

Место и время проведения практики: учебные мастерские кафедры «Материаловедение и технология машиностроения», первый и второй семестры.

Ознакомительная практика состоит из двух этапов: 1. учебная практика в мастерских горячей обработки металлов (кузнечная, сварочная, литейная мастерские); 2. учебная практика в мастерских холодной обработки металлов (слесарная, механическая мастерские).

Прохождение практики обеспечит: закрепление и углубление теоретической подготовки студентов, приобретение ими практических умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требованиями по доступности.

**Форма промежуточного контроля:** зачёт с оценкой (первый семестр); зачёт с оценкой (второй семестр).



## 5. Структура и содержание практики

Таблица 2

### Распределение часов учебной практики по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость всего/ в том числе практическая подготовка		
	Всего	по семестрам	
		1	2
Общая трудоемкость по учебному плану, в зач. ед.	3	1	2
в часах	72/72	36/36	36/36
Контактная работа, час.	40/40	20/20	20/20
Самостоятельная работа практиканта, час.	32/32	16/16	16/16
Форма промежуточной аттестации		Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

Таблица 3

### Структура учебной практики

№ п/п	Содержание этапов Практики	Формируемые компетенции
<b>Практика в литейной мастерской</b>		
1.	Подготовительный этап. Организационные основы прохождения студентами практики в литейной мастерской. Понятие о металлах. Классификация и маркировка сталей и чугунов. Классификация и маркировка цветных сплавов. техника безопасности (ознакомительная лекция).	УК-3(УК-3.2)
2.	Основной этап. Работа на учебных рабочих местах в литейной мастерской.	ОПК-5(ОПК-5.1)
<b>Практика в кузнечной мастерской</b>		
3.	Подготовительный этап. Организационные основы прохождения студентами практики в кузнечной мастерской. Подготовка оборудования и инструмента к работам в кузнечной мастерской. Основные приемы и операции кузнечнойковки. Техника без-	УК-3(УК-3.2)

	опасности при кузнечных работах (ознакомительная лекция).	
4.	Основной этап. Работа на учебных рабочих местах в кузнечной мастерской.	ОПК-5(ОПК-5.1)
<b>Практика в сварочной мастерской</b>		
5.	Подготовительный этап. Организационные основы прохождения студентами практики в сварочной мастерской. Классификация сварочных соединений и швов. Типы источников питания дуговой сварки. Организация сварочного поста дуговой сварки. Демонстрация РДС. Техника безопасности при сварочных работах (ознакомительная лекция).	УК-3(УК-3.2)
6.	Основной этап. Работа на учебных рабочих местах в сварочной мастерской.	ОПК-5(ОПК-5.1)
7.	Заключительный этап. Сдача зачета с оценкой по практике в литейной, кузнечной и сварочной мастерской.	УК-3(УК-3.2) ОПК-5(ОПК-5.1)
<b>Практика в слесарной мастерской</b>		
8.	Подготовительный этап. Организационные основы прохождения студентами практики в слесарной мастерской. Слесарные операции, рабочее место, инструмент, приспособления. Механизированный слесарный инструмент. Техника безопасности (ознакомительная лекция).	УК-3(УК-3.2)
9.	Основной этап. Работа на учебных рабочих местах в слесарной мастерской.	ОПК-5(ОПК-5.1)
<b>Практика в механической мастерской</b>		
10.	Подготовительный этап. Организационные основы прохождения студентами практики в механической мастерской. Металлорежущие станки. Ознакомление с приспособлениями, схемами установки, обеспечивающими точность установки и надежность закрепления. Техника безопасности (ознакомительная лекция).	УК-3(УК-3.2)
11.	Основной этап. Работа на учебных рабочих местах в механической мастерской.	ОПК-5(ОПК-5.1)
12.	Заключительный этап. Сдача зачета с оценкой по практике в слесарной и механической мастерской.	УК-3(УК-3.2) ОПК-5(ОПК-5.1)

## Содержание практики

В первом семестре учебная практика проходит в мастерских горячей обработки металлов (литейная, кузнечная, сварочная мастерские)

### Литейная мастерская:

#### 1 этап Подготовительный этап:

**День 1:** Первый учебный день практики направлен на изучение студентами организационных основ прохождения практики и проводится в форме лекции со следующими тематиками занятий:

1. Техника безопасности;
2. Организационные основы прохождения студентами практики
3. Тема занятия: Понятие о металлах. Классификация и маркировка сталей и чугунов. Классификация и маркировка цветных сплавов. Технология литейного производства. Классификация видов и способов литья.

**Форма текущего контроля:** отметка в журнале инструктажа по вопросам охраны труда и техники безопасности.

#### 2 этап. Основной этап:

**День 2:** Литьё в песчаные формы. Материалы, оснастка, инструмент. Практическая работа.

Формовка в две опоки. Дефекты отливок. Практическая работа.

**Форма текущего контроля:** оформление соответствующих разделов рабочей тетради, устный опрос с выставлением оценки в журнал за практическую работу.

### Кузнечная мастерская

#### 1 этап. Подготовительный этап:

**День 3:** Третий учебный день практики направлен на изучение студентами организационных основ прохождения практики и проводится в форме лекции со следующими тематиками занятий:

1. Техника безопасности;
2. Организационные основы прохождения студентами практики
3. Тема занятия: Понятие о холодной и горячей обработке давлением. Виды обработки давлением.

**Форма текущего контроля:** отметка в журнале инструктажа по вопросам охраны труда и техники безопасности.

#### 2 этап Основной этап:

**День 4:** Оборудование и инструмент для свободнойковки. Практическая работа.

**День 5:** Операции и технология свободнойковки. Практическая работа.

**Форма текущего контроля:** оформление соответствующих разделов рабочей тетради, устный опрос с выставлением оценки в журнал за практическую работу

### Сварочная мастерская

#### 1 этап. Подготовительный этап:

**День 6:** Шестой учебный день практики направлен на изучение студентами организационных основ прохождения практики и проводится в форме лекции со следующими тематиками занятий:

1. Техника безопасности;
2. Организационные основы прохождения студентами практики

3. Тема занятия: Классификация сварных соединений и швов. Типы источников питания дуговой сварки. Организация сварочного поста дуговой сварки. Демонстрация РДС.

**Форма текущего контроля:** отметка в журнале инструктажа по вопросам охраны труда и техники безопасности.

**2 этап. Основной этап:**

**День 7:** Ручная дуговая сварка. Строение сварочной дуги. Источники сварочного тока. Практическая работа

**День 8:** Расчёт режимов сварки. Сварочные электроды. Технология РДС. Практическая работа.

**Форма текущего контроля:** оформление соответствующих разделов рабочей тетради, устный опрос с выставлением оценки в журнал за практическую работу.

**3 этап. Заключительный этап:** Проверка рабочей тетради, проводится обработка и анализ полученной информации; выставление зачета с оценкой.

**Форма текущего контроля:** Проверка рабочей тетради, выставление зачета с оценкой.

**Во втором семестре практика проходит в слесарной и механической мастерских кафедры.**

**Слесарная мастерская:**

**1 этап Подготовительный этап:**

**День 1:** Первый учебный день практики направлен на изучение студентами организационных основ прохождения практики и проводится в форме лекции со следующими тематиками занятий:

1. инструктаж по вопросам охраны труда, пожарной безопасности;
2. Организационные основы прохождения студентами практики
3. Тема занятия: Слесарные операции, рабочее место, инструмент, приспособления. Механизированные слесарные инструменты.

**Форма текущего контроля:** отметка в журнале инструктажа по вопросам охраны труда и техники безопасности.

**2 этап Основной этап:**

**День 2:** Группа делится на три бригады. Каждая бригада выполняет определенные операции: разметка, шабрение, изготовление петли. За три занятия каждая бригада выполняет все перечисленные виды работ.

Группа делится на две бригады. Одна бригада выполняет работу, связанную с нарезанием наружной резьбы (изготовление болта, шпильки), вторая – с нарезанием внутренней резьбы (изготовление гайки).

Проведение пайки (лужения) на рабочих местах.

**Форма текущего контроля:** оформление соответствующих разделов рабочей тетради, устный опрос с выставлением оценки в журнал за практическую работу.

## **Механическая мастерская:**

### **1 этап Подготовительный этап:**

**День 3:** Третий учебный день практики направлен на изучение студентами организационных основ прохождения практики и проводится в форме лекции со следующими тематиками занятий:

1. Техника безопасности;
2. Организационные основы прохождения студентами практики
3. Тема занятия: Металлорежущие станки, ознакомление с приспособлениями, схемами установки, обеспечивающими точность установки и надёжность закрепления, обозначение моделей, выбор станка.

**Форма текущего контроля:** отметка в журнале инструктажа по вопросам охраны труда и техники безопасности.

### **2 этап Основной этап:**

**День 4:** Группа делится на пять бригад. Каждая бригада выполняет одну из следующих операций: нарезание резьбы на токарном станке, обработка конических поверхностей на токарном станке, фрезерование зубчатых колес, фрезерование плоскостей, строгание и долбление. За пять занятий каждая бригада последовательно выполняет все перечисленные операции

**Форма текущего контроля:** оформление соответствующих разделов рабочей тетради, устный опрос с выставлением оценки в журнал за практическую работу.

**3 этап Заключительный этап:** Проверка рабочей тетради, проводится обработка и анализ полученной информации; выставление зачета с оценкой.

**Форма текущего контроля:** Проверка рабочей тетради, выставление зачета с оценкой.

Таблица 4

### **Самостоятельное изучение тем**

<b>№ п/п</b>	<b>Название тем для самостоятельного изучения</b>	<b>Компетенции</b>
1.	Разработка операционной карты по разметке неподвижных и подвижных губок тисков.	УК-3(УК-3.2) ОПК-5(ОПК-5.1)
2.	Станки токарной группы и работа на них. Станки фрезерной группы и работа на них.	УК-3(УК-3.2) ОПК-5(ОПК-5.1)
3.	Отливки. Способы получения отливок.	УК-3(УК-3.2) ОПК-5(ОПК-5.1)
4.	Виды обработки металлов давлением.	УК-3(УК-3.2) ОПК-5(ОПК-5.1)
5.	Изучение характеристик электросварочных аппаратов.	УК-3(УК-3.2) ОПК-5(ОПК-5.1)

## **6. Организация и руководство практикой**

### **6.1. Обязанности руководителя учебной практики**

#### **Назначение.**

Для руководства практикой студента, проводимой в Институте механики и энергетики им. В.П.Горячкина назначаются руководители практики из числа профессорско-преподавательского состава кафедры материаловедения и технологии машиностроения, закрепляемые за группой в соответствии с учебным расписанием.

**Ответственность.** Руководитель практики отвечает перед заведующим кафедрой, директором института и проректором по учебно-методической работе за организацию и качественное проведение практики, и выполнение обучающимися программы практики.

Руководитель практики обеспечивает соблюдение правил охраны труда и техники безопасности при проведении практики, правил трудовой и общественной дисциплины всеми практикантами.

#### **Руководители учебной (стационарной) практики от Университета:**

- Составляет рабочий график (план) проведения практики.
- Разрабатывают тематику индивидуальных заданий и оказывают методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий.
- Проводит инструктаж студентов по вопросам охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности и вопросам содержания практики проводит руководитель практики на месте её проведения с регистрацией в журнале инструктажа.
- Обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда.
- Осуществляют контроль соблюдения сроков практики и её содержания.
- Распределяют студентов по рабочим местам и перемещают их по видам работ.
- Оценивают результаты выполнения студентами программы практики.
- Представляют в деканат факультета отчет о практике по вопросам, связанным с её проведением.

#### **Обязанности студентов при прохождении учебной практики**

Студенты при прохождении практики:

1. Выполняют задания (групповые и индивидуальные), предусмотренные программой практики.
2. Соблюдают правила внутреннего трудового распорядка, требования охраны труда и пожарной безопасности.
3. Ведут дневники, заполняют журналы наблюдений и результатов лабораторных исследований, оформляют другие учебно-методические материалы, предусмотренные программой практики, в которые записывают данные о характере и объеме практики, методах её выполнения.

4. Представляют своевременно руководителю практики дневник, письменный отчет о выполнении всех заданий и сдают зачет с оценкой по практике в соответствии с формой аттестации результатов практики, установленной учебным планом с учетом требований ФГОС ВО и ОПОП.

5. Несут ответственность за выполняемую работу и её результаты.

6. При неявке на практику (или часть практики) по уважительным причинам обучающиеся обязаны поставить об этом в известность институт и в первый день явки в университет представить данные о причине пропуска практики (или части практики). В случае болезни обучающийся представляет в дирекцию института справку установленного образца соответствующего лечебного учреждения.

## ***6.2. Инструкция по технике безопасности***

Перед началом практики заместитель директора Института механики и энергетики им. В.П.Горячкина по практике и профориентационной работе и руководители практики от института проводят инструктаж студентов по вопросам охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, производственной санитарии и общим вопросам содержания практики с регистрацией в журнале инструктажа и вопросам содержания практики.

### ***6.2.1. Общие требования охраны труда***

К самостоятельной работе допускаются лица в возрасте, установленном для конкретной профессии (вида работ) ТК и Списком производств, профессий и работ с тяжелыми и вредными условиями труда, на которых запрещается применение труда женщин, и Списком производств, профессий и работ с тяжелыми и вредными условиями, на которых запрещено применение труда моложе 18 лет.

Обучающиеся должны проходить предварительный медицинский осмотр и, при необходимости, периодический осмотр и противоэнцефалитные прививки. После этого – обучение по охране труда: вводный инструктаж, первичный на рабочем месте с последующей стажировкой и в дальнейшем – повторный, внеплановый и целевой инструктажи; раз в год – курсовое обучение.

К управлению машиной, механизмом и т.д. допускаются лица, имеющие специальную подготовку.

Обучающийся обязан соблюдать правила трудового внутреннего распорядка, установленные для конкретной профессии и вида работ, режим труда и отдыха, правила пожарной и электробезопасности.

Опасные и вредные производственные факторы: падающие деревья и их части, ветровально-буреломные, горелые, сухостойные, фаутные и иные опасные деревья, подрост, кустарники; движущиеся машины, агрегаты, ручной мотоинструмент, вращающиеся части и режущие рабочие органы машин, механизмов, мотоинструмента, толчковые удары лесохозяйственных агрегатов; повышенные уровни вибрации, шума, загазованности, запыленности, пестициды и ядохимикаты, неблагоприятные природные и метеоусловия, кровососущие насекомые, пламя, задымленность, повышенный уровень радиации, недостаток освещенности.

Действие неблагоприятных факторов: возможность травмирования и получения общего или профессионального заболевания, недомогания, снижение работоспособности.

Для снижения воздействия на обучающихся опасных и вредных производственных факторов работодатель обязан: обеспечить их бесплатно спецодеждой, спецобувью, предохранительными приспособлениями по профессиям, видам работ в соответствии с действующими Типовыми отраслевыми нормами бесплатной их выдачи и заключенными коллективными договорами, проведение прививок от клещевого энцефалита и иных профилактических мероприятий травматизма и заболеваемости.

Обучающийся обязан: выполнять работу, по которой обучен и проинструктирован по охране труда и на выполнение которой он имеет задание; выполнять требования инструкции по охране труда, правила трудового внутреннего распорядка, не распивать спиртные напитки, курить в отведенных местах и соблюдать требования пожарной безопасности; работать в спецодежде и обуви, правильно использовать средства индивидуальной и групповой защиты, знать и соблюдать правила проезда в пассажирском транспорте.

При несчастном случае необходимо: оказать пострадавшему первую помощь (каждый обучающийся должен знать порядок ее оказания и назначение лекарственных препаратов индивидуальной аптечки); по возможности сохранить обстановку случая, при необходимости вызвать скорую помощь и о случившемся доложить непосредственному руководителю работ.

Обо всех неисправностях работы механизмов, оборудования, нарушениях технологических режимов, ухудшении условий труда, возникновении чрезвычайных ситуаций сообщить администрации и принять профилактические меры по обстоятельствам, обеспечив собственную безопасность.

В соответствии с действующим законодательством обучающийся обязан выполнять требования инструкций, правил по охране труда, постоянно и правильно использовать средства индивидуальной и групповой защиты. Своевременно проходить предварительные и периодические медицинские осмотры, противоэнцефалитные прививки и иные меры профилактики заболеваемости и травматизма.

### **6.2.2. Частные требования охраны труда**

Требования по охране труда для студентов, работающих в *кузнечной мастерской*.

#### **Общие положения**

Безопасность ручнойковки во многом зависит от того насколько хорошо работающий знает кузнечное оборудование, инструмент, свойства металлов в холодном и горячем состоянии, а также правильные приемы работы. Большое значение имеет также трудовая дисциплина в группе.

Обязательно выполнение следующих правил

Перед началом работы:



1. Надеть спецодежду, застегнуть все пуговицы. Надеть рукавицы и очки или защитный щиток.

2. Привести в порядок рабочее место, убрать все загромождающие и мешающие в работе предметы. Рабочий инструмент разложить в удобном для использования месте.

3. Подобрать клещи, соответствующие по форме и размерам выполняемой работе.

4. Проверить исправность кувалд, зубил, ручников бородков и др. инструментов обращая особое внимание на надежность их насадки на рукоятки. Поверхность ударного инструмента должна быть слегка выпукла, не косая, не сбитая и насадочное отверстие и рукоятка должны иметь овальную форму. Поверхность ручки должна быть гладкой.

5. Осмотреть наковальню и при обнаружении трещин сообщить учебному мастеру.

Во время работы:

1. При разжигании горна включения подачи воздуха (поддува или дутья) должна быть постепенной.

2. Чистка горна и другие работы разрешаются только при включенной подаче воздуха (дутье).

3. Нельзя касаться любых кусков металла руками без рукавиц.

4. Кузнец и молотобоец должны занять такое положение, при котором исключалась бы возможность нанесения травмы кузнецу или молотобойцу при повреждении ручника или кувалды. Траектория возможного полета кувалды или ручника не должна проходить через рабочее место кузнеца или молотобойца. При рубке заготовку надо располагать так на наковальне, чтобы отрубленные куски не могли отлететь в сторону работающего товарища и других людей, находящихся поблизости.

5. Молотобоец должен работать только по команде кузнеца. Прежде чем размахнуться, он должен убедиться, что никого не заденет, обязательно посмотреть назад, чтобы не ударить стоящего или проходящего сзади человека.

6. Молотобоец должен держать кувалду за рукоятку на расстоянии 15-20 см от ее ударной части, а другой рукой за конец рукоятки.

Необходимо помнить:

рука, близко расположенная к ударной части кувалды при неправильном ударе может получить повреждение; при расположении кувалды перпендикулярно корпусу молотобойца может произойти удар рукояткой в живот.

7. Кузнец должен держать подкладной инструмент (гладилку, зубило, обжимку, гнедок, бородок и др.) рукояткой, направленной в сторону от живота и ног, т.к. неправильный удар молотобойца может отбросить подкладной инструмент, вследствие чего рукоятка ударит в живот кузнеца.

8. Заканчивать работу нужно легкими ударами. Сильные удары в конце рубки далеко отбрасывают отрубленный кусок металла, который может нанести ранение.

9. Подачу заготовки и поддержание ее на наковальне следует производить клещами, соответствующими размеру заготовки.

10. Инструмент следует охлаждать как можно чаще в воде, не давая ему сильно нагреваться.

11. Необходимо регулярно осматривать рукоятки кувалд, ручников и подкладного инструмента; инструмент с ослабевшей рукояткой отдать учебному мастеру.

12. Окалину удалять с наковальни только щеткой-сметкой.

13. Запрещается работать на мокрой или масляной наковальне.

14. Нельзя ковать холодный, перегретый или пережженный металл. Ковка может производиться только при установленной температуре для данного металла.

15. Не разрешается наносить удары кувалдой по наковальне без заготовки.

16. Работу пневматического молота студенты изучают методом наблюдения.

17. Во время работы пневматического молота студенты должны находиться на расстоянии 2 м.

После работы:

1. Студенты должны выключить горн и привести рабочее место в порядок, обмести наковальню, убрать отходы, аккуратно сложить материал и поковки.

2. Осмотреть инструмент и в случае обнаружения дефектов предупредить о них учебного мастера. Если студент во время работы получил травму, он должен немедленно сообщить учебному мастеру.

Обо всех замечаниях нарушениях в технике безопасности студент должен немедленно сообщить учебному мастеру.

Требования безопасности в аварийных ситуациях.

При возникновении внештатных ситуаций студентам необходимо немедленно отключить энергоносители, убрать рабочее место и обратиться за указаниями к преподавателю или мастеру производственного обучения. При возникновении пожара отключить электрооборудование и организованно покинуть помещение.

Требования по охране труда при работе в *сварочной мастерской*.

Работа сварщика сопряжена с рядом возможных вредных и опасных воздействий на его организм. Электросварщик подвергается опасности поражения электрическим током. Большое влияние на сварщика и всех лиц, находящихся в зоне выполнения электросварочных работ, оказывают излучения сварочной дуги (воспаление глаз, ожоги кожи). При газовой ацетилено-кислородной сварке возможны образования взрывоопасных смесей с воздухом. При несоблюдении необходимых мер предосторожности возможен взрыв ацетиленовых генераторов, а также кислородных баллонов,

С целью безопасности при работе в сварочной мастерской для студентов **ОБЯЗАТЕЛЬНО ВЫПОЛНЕНИЕ СЛЕДУЮЩИХ ПРАВИЛ:**

Перед началом работы одеть спецодежду – брезентовые брюки и брезентовую куртку, застегнув их на все пуговицы, головной убор так, чтобы волосы не выступали из-под головного убора и рукавицы.

#### При дуговой электросварке

1. В процессе сварки пользоваться щитком со специальными темными защитными стеклами.
2. Не начинать работу на сварочном посту с поврежденной изоляцией токопроводящих проводов.
3. Не стоять близко от работающего на сварочном посту и не смотреть на электрическую дугу без щитка.
4. Не брать электрододержатель и не прикасаться к токопроводящим частям низкого напряжения машины руками без рукавиц.  
Не прикасаться к частям машины высокого напряжения.
5. Не производить установку заготовок и не снимать их после сварки руками без рукавиц.
6. Не класть электрододержатель на рабочий сварочный стол.
7. Не наклоняться в процессе сварки близко к электрической дуге.
8. Не загружать рабочий стол посторонними предметами.

С т у д е н т а м при выполнении дуговой сварки в о с п р е щ а е т с я:

9. включать и выключать рубильники распределительного щита и другие любые рубильники.
10. производить самостоятельно исправления в источниках питания дуги-трансформаторах, сварочных машинах постоянного тока.
11. переключать и регулировать источники питания дуги и электроизмерительные приборы.
12. вносить в кабину посторонние предметы.

При контактной сварке:

1. В процессе сварки пользоваться защитными очками.
2. Не включать машины без разрешения учебного мастера или преподавателя.
3. Не прикасаться к токоведущим частям машины-контактору или трансформатору при включенном рубильнике.
4. Не переключать под током при включенном рубильнике ступеней мощности машины.
5. Не сваривать случайных заготовок или деталей.
6. Внимательно следить за тем, чтобы при работе руки не попадали под электроды машины.

С т у д е н т а м при выполнении контактной сварки з а п р е щ а е т с я делать какие либо исправления переключателей, контакторов, трансформаторов и других частей контактных машин.

При газовой сварке

1. В процессе сварки пользоваться специальными защитными очками.

2. Заготовки для сварки расположить на правом конце стола.
3. Не зажигать горелки, не проверив исправности водяного затвора сварочного поста или не получив инструкции у учебного мастера.
4. Не зажигать горелки или резака, если баллоны установлены на расстоянии менее трех метров от места сварки или менее пяти метров от места резки.
5. При зажигании горелки следует внимательно следить за тем, чтобы ни одна из сварочных горелок не была направлена на вблизи стоящих людей.
6. Студенту не разрешается оставлять рабочее место, не погасив предварительно сварочную горелку или резак.

Выпуск горячей горелки или резака из рук запрещается.

При зажигании сварочной горелки или резака студент обязан строго соблюдать следующий порядок:

а) вначале открыть кислородный вентиль на сварочной горелке или на резаке;

б) затем следует открыть ацетиленовый вентиль и поджечь ацетилено-кислородную смесь при помощи открытого огня, например - спичкой.

При тушении горелки или резака сначала закрывается ацетиленовый вентиль, а затем кислородный.

1. Во время работы надо следить за тем, чтобы шланги, подводящие к горелке или резаку ацетилен и кислород, не соприкасались со сварочным пламенем или горячим металлом.

2. При частых обратных ударах (воспламенении кислородной смеси внутри горелки) работа должна быть прекращена.

Н е м е д л е н н о перекрываются ацетиленовый, а затем кислородный вентили и охлаждается горелка.

Недопустимо попадание масла на кислородный баллон во избежание в з р ы в а.

При выполнении газосварочных работ студентам запрещается:

а) отрывать без разрешения учебного мастера краны, вентили трубопроводов, баллоны.

б) передвигать без разрешения учебного мастера баллоны, ацетиленовые газогенераторы.

в) снимать или одевать без разрешения учебного мастера с баллонов редукторы.

г) стоять сзади или сбоку от работающего на посту и наклоняться над сварочным столом.

д) вставлять и ходить с горячей горелкой или резаком.

е) передвигать свариваемые заготовки и поправлять очки рукой с горелкой, резаком или присадочной проволокой \во избежание ожога\.

При любых неполадках или несчастных случаях немедленно выключить сварочный пост или погасить горелку-резак и обратиться за указаниями к учебному мастеру или преподавателю.

Требования безопасности в аварийных ситуациях

При возникновении внештатных ситуаций студентам необходимо немедленно отключить энергоносители, убрать рабочее место и обратиться за указаниями к преподавателю или мастеру производственного обучения. При возникновении пожара отключить электрооборудование и организовано покинуть помещение.

Требования по охране труда для студентов, работающих в *литейной мастерской*.

При работе в литейной мастерской для студентов обязательно выполнение следующих правил:

1. Следить за тем, чтобы рабочие места для формовки и плавки металла были сухими. Повышенная влажность формовочной земли может привести к вскипанию металла, взрыву формы и ожогам.

2. Обращать внимание на исправность опок. Наличие в них трещин, отколов и перекосов может при заливке металла привести к их разрыву.

3. При подготовке к заливке форм необходимо проверить исправность ковша и ложки. Они должны быть сухими. Из сырого ковша или ложки металл может быть выброшен.

4. При плавке металла студент должен стоять в безопасном месте, не мешать работе других и учебного мастера.

Вся подготовка, загрузка шихты в печь и проведение плавки на высокочастотной установке или электрической печи производится мастером-литейщиком с точным соблюдением специальной инструкции по технике безопасности.

5. При работе в плавильном отделении и при заливке форм необходимо быть одетым в спецодежду с застегнутыми пуговицами и штанинами на выпуск, в головном уборе, глаза должны быть защищены очками, руки рукавицами, а ноги валяной обувью.

6. Ковш или ложку заполнять жидким металлом не более чем на  $7/8$  высоты. При переноске в них жидкого металла держать их сбоку, так как иначе при расплескивании металл может попасть на ноги.

7. Очищать шлак с поверхности жидкого металла в ложке или ковше можно только посредством сухой деревянной обожженной лопаточки. Для осадки шлака применять сухой бой шамотного кирпича или слегка влажный песок.

8. Заливку формы следует вести непрерывной струей, держа ковш или ложку возможно ниже и не допуская перелива металла через края.

9. Остатки жидкого металла сливать в сухую землю.

10. Выбивку отливки производить только после ее остывания.

11. Отливку, литники, выпоры удалять с места выбивки только с помощью клещей и крючка.

12. При очистке отливок защищать глаза с помощью очков.

13. При работе в мастерской студентам запрещается:

а) стоять близко у плавильных печей во время пуска металла;

б) стоять близко у форм во время их заливки

в) самовольно входить в помещение генераторной установки.

### Требования безопасности в аварийных ситуациях

При возникновении внештатных ситуаций студентам необходимо немедленно отключить энергоносители, убрать рабочее место и обратиться за указаниями к преподавателю или мастеру производственного обучения. При возникновении пожара отключить электрооборудование и организованно покинуть помещение.

### Требования по охране труда при работе на пневматическом молоте

Работа кузнеца связана с повышенной травмоопасностью. Большое тепловое излучение, выделение вредных газов в результате сгорания топлива, значительный объем стропальных, монтажных и других подготовительных работ требует строжайшего соблюдения правил техники безопасности, а так же пожарной безопасности и санитарных норм.

К самостоятельной работе на пневмомолоте допускаются лица имеющие стаж работы в кузнечном цехе (мастерской) не менее 5 лет, изучившие технику безопасности и сдавшие зачет по технике безопасности при работе на прессах и пневмомолотах ответственному за технику безопасности лицу, освоившие все приемы и операции свободнойковки на пневмомолоте под наблюдением опытного мастера-наставника.

Перед началом работы надеть спецодежду и застегнуть ее на все пуговицы. Обувь, оснащенная металлическими накладками, защищающими пальцы ног от травмы должна быть заправлена под брюки во избежание попадания окалины. Защитные очки должны носить все члены бригады.

Для защиты от воздействий теплового облучения лицо должно быть защищено щитком из прозрачного теплостойкого материала.

Надеть рукавицы, изготовленные из тепло и огнестойких материалов.

Освободить пространство вокруг молота, не допуская захламления случайными предметами, бракованными поковками, заготовками, отходами.

Рабочее место у ковочного молота должно быть оборудовано специальными емкостями для хранения сменного инструмента, приспособлений, заготовок, поковок и тары для отходов.

Кузнечный инструмент должен быть правильно изготовлен в отношении формы, качества материала и термической обработки. Неисправный и несоответствующий условиям работы инструмент подлежит немедленному изъятию и замене.

Клещи и другие приспособления для удержания обрабатываемых поковок должны изготавливаться из малоуглеродистых сталей, не подвергающихся закалке. Клещи должны соответствовать размеру и профилю удерживаемых поковок. Рукоятки инструментов, подвергающихся при ковке на молотах ударам (топоры, зубила, гладилки, раскатки и др.) должны изготавливаться из низкоуглеродистой стали не подверженной закалке. Крепление рукояток с инструментом должно быть прочным. Запрещается работать накладным инструментом с трещинами на рабочей части или на рукоятке.

Рабочие поверхности верхнего и нижнего бойка должны быть горизонтальными и параллельными между собой. Применение свободно лежащих клинообразных подкладок при свободной ковке не допускается. Подкладные штампы следует оборудовать прочно закрепленными рукоятками, расположенными заподлицо по отношению к опорным поверхностям штаппа.

Во время работы пневмомолота необходимо иметь ограждения для предохранения от отлетающих кусков металла и окалины.

Лица, не ознакомленные с данной инструкцией по технике безопасности, не сдавшие зачет по ТБ (преподаватели, мастера производственного обучения и другие сотрудники) к работе на пневмомолоте не допускаются.

Практикантам, стажерам, студентам, аспирантам работать на пневмомолоте категорически запрещено.

#### Требования безопасности в аварийных ситуациях

При возникновении внештатных ситуаций студентам необходимо немедленно отключить энергоносители, убрать рабочее место и обратиться за указаниями к преподавателю или мастеру производственного обучения. При возникновении пожара отключить электрооборудование и организованно покинуть помещение.

Требования по технике безопасности для студентов, работающих в слесарной мастерской.

#### Общие требования безопасности

1. К работе в слесарной мастерской допускаются студенты, не имеющие отклонений от нормы в состоянии здоровья или временного ухудшения (недомогания).

2. Студенты обеспечивают себя спецодеждой в целях соблюдения личной гигиены и техники безопасности.

3. В случае травмирования работающего, а также неисправности оборудования, инструмента и приспособления сообщить мастеру или преподавателю.

4. Студенты несут личную и административную ответственность за несоблюдение правил техники безопасности.

5. Запрещается использовать и хранить на каждом рабочем месте легковоспламеняющиеся, ядовитые и взрывоопасные жидкости.

6. Не приступать к работе, не прослушав инструктаж по технике безопасности.

#### Требования безопасности перед началом работы:

1. До начала работы надеть халат, пуговицы застегнуть, пояс завязать, женщинам повязать голову косынками, а мужчинам, носящим длинные волосы, надеть головной убор.

Надев спецодежду, проверить, чтобы у неё не было свисающих концов; рукава надо застегнуть или закатать выше локтя;

2. Подготовить рабочее место; освободить нужную для работы площадь, удалив все посторонние предметы; обеспечить достаточную освещённость; заготовить и разложить в соответствующем порядке требуемые для работы инструменты, приспособления, материалы и т. п.;

3. Проверить исправность инструмента, правильность его заточки и доводки; неисправный инструмент заменить исправным.

Требования безопасности во время работы:

1. Прочно зажимать в тисках деталь или заготовку, а во время установки или снятия её соблюдать осторожность, так как при падении деталь может нанести травму;

2. Стружку с верстака или обрабатываемой детали сметать специальными щётками во избежание ранения рук.

3. не пользоваться при работах случайными подставками или неисправными приспособлениями;

4. Оберегать от ударов молотка руки, при рубке металла смотреть на режущую кромку, а не на ударную часть зубила; при рубке металла учитывать в какую сторону полетят отлетающие частицы и установить с этой стороны защитную сетку; работать в защитных очках;

5. Рабочее место сохранять в чистоте и свободным от посторонних предметов. Не допускать загрязнения одежды керосином, бензином, маслом;

6. При заточке инструмента на точиле проверить надёжность крепления подручника. Вращающиеся части точила должны быть ограждены. При работе на точиле рекомендуется надевать защитные очки.

Работа без подручника запрещается.

7. Выполнять все указания преподавателя или мастера производственного обучения.

При работе на тисках:

- перед началом работы осмотреть тиски, особо проверив прочность их крепления к верстаку;

- не выполнять в тисках грубых работ тяжелыми молотками (рубки, правки или гибки), так как это приводит к их быстрому разрушению;

- при креплении деталей в тисках ни в коем случае не допускать ударов по рукоятке тисков, пытаясь затянуть их потуже, что может привести к срыву резьбы ходового винта или гайки;

- по окончании работы волосяной щёткой очищать тиски (особенно зажимной винт) от стружки, грязи и пыли, а направляющие и резьбовые соединения смазывать маслом;

- после окончания работ между губками тисков надо оставлять небольшой зазор, так как в сжатом состоянии возникают излишние напряжения в соединении винта и гайки.

При ручной рубке металлов

- Рукоятка ручного слесарного молотка должна быть хорошо закреплена и не иметь трещин;



- При рубке зубилом и крейцмейселем необходимо пользоваться защитными очками;

- При рубке твёрдого и хрупкого металла следует обязательно использовать ограждение: сетку, щиток.

При работе на сверлильном станке необходимо:

- проверить действие основных механизмов на холостом ходу;
- надёжно закрепить сверло в шпинделе или патроне станка, а деталь в станочных тисках. Не придерживать деталь руками около места сверления. При сверлении мелких деталей зажимать деталь в ручных тисках. Выключая, не тормозить рукой вращающиеся части станка;

- проверить сняты ли с механизмов управления и зажимных приспособлений съёмные рукоятки и ключи;

- не производить на ходу станка: установку, снятие и измерение обрабатываемой детали;

- для того, чтобы сверло не скользило по поверхности обрабатываемой детали, необходимо место сверления накернить;

- при сверлении сквозных отверстий уменьшить подачу в тот момент, когда сверло начинает проходить деталь, иначе сверло может заклинить, вырвать изделие или сломаться;

при работе с применением охлаждающей жидкости следует пользоваться кисточкой;

- удалять стружку из просверленного отверстия можно только после остановки станка и отвода сверла, следует пользоваться для этой цели крючком или щёткой; не убирать стружку руками и не сдувать ее;

не касаться руками токопроводящих частей электроприборов;

- в случае срыва обрабатываемой детали или инструмента немедленно остановить станок;

- при каждом перерыве в работе выключать электродвигатель станка;

- о всякой замеченной неисправности станка сообщить мастеру, не пытаться самому устранить эту неисправность;

- в случае выключения электроэнергии немедленно выключить электродвигатель и рукоятки перевести в нейтральное положение.

Требования безопасности по окончании работы

1. Рабочее место привести в порядок (убрать стружку, верстак, тиски, разметочные плиты, протереть). Уложить инструмент, приспособления и материалы на соответствующие места. Измерительный инструмент сдать учебному мастеру.

2. Выполненную работу сдать преподавателю.

3. Обесточить настольно-сверлильные станки и др. оборудование, выключив силовое питание.

4. Уходя, выключить освещение мастерской.

5. Во избежание самовозгорания промасленной ветоши и возникновения пожара убрать её в специальные металлические ящики с плотно закрывающейся крышкой.

Требования техники безопасности при работе в механической мастерской  
*Перед работой:*

1. Не приступать к работе, не прослушав инструктаж по технике безопасности.
2. Надеть спецодежду, пуговицы застегнуть, пояс завязать. Женщинам обязательно повязать голову косынкой, а мужчинам, носящим длинные волосы, надеть головной убор, подобрав под него волосы.
3. Проверить наличие и исправность ограждений, наличие заземления оборудования.
4. Проверить, не оставлены ли на рабочих поверхностях станка посторонние предметы (заготовки, инструменты и т.п.), сняты ли с механизмов управления и зажимных приспособлений съемные рукоятки и ключи.
5. Проверить на холостом ходу действие основных механизмов управления станком.
6. Надежно закрепить обрабатываемую заготовку и инструмент. Проверить, нет ли выступающих частей на зажимных приспособлениях станка.
7. Закрепив заготовку и инструмент, проверить работу станка на холостом ходу.

*Во время работы:*

1. Категорически запрещается хождение по мастерской во время занятия.
2. Не касаться руками токопроводящих частей электроприборов.
3. Не переключать скорости на ходу станка.
4. Не удалять стружку руками. Пользоваться для этого крючком или щеткой.
5. При обработке металлов на больших скоростях, надевать защитные очки.
6. При выключении станка не тормозить руками его вращающиеся части.
7. Не производить на ходу станка измерения обрабатываемой детали.
8. Не касаться руками отрезанной детали до ее охлаждения.
9. Если на станке сорвалась обрабатываемая деталь или инструмент, немедленно остановить станок.
10. Во время работы станка не облачиваться, не садиться и не прислоняться к его подвижным частям (суппорту, столу, ползуну и т.д.).
11. Остерегаться ранения рук заусенцами при установке и снятии детали со станка.
12. При каждом перерыве в работе выключать электродвигатель станка.
13. В случае выключения электроэнергии в корпусе немедленно выключить электродвигатель и все рукоятки перевести на холостое положение.
14. При несчастном случае на своем или соседнем станке немедленно сообщить мастеру.
15. О всякой неисправности станка сообщить мастеру, не пытаясь самому устранить эту неисправность.
16. При заточке инструмента предварительно проконсультироваться у преподавателя или мастера о приемах заточки и соблюдении техники безопасности.

## **7. Методические указания по выполнению программы практики**

Программа учебной практики, отраженная в разделе «Содержание практики» предполагает работу студента в виде выполнения практических заданий и лабораторных учебных работ, выполняемых по вариантам, проводимых под руководством преподавателей, реализующих соответствующий раздел практики. В ходе работы на занятии студенты отрабатывают вопросы и проходят текущий контроль (контроль выполнения работы, устный опрос при защите практических и лабораторных работ). Значительная часть программы предполагает систематическую самостоятельную работу студента, контролируруемую преподавателем на всех этапах (опрос).

В качестве формы самостоятельной работы предлагается:

- ознакомление с нормативными документами (ГОСТы, Технические регламенты, ФЗ РФ);
- работа со справочной литературой;
- работа с интернет-ресурсами.

Для закрепления и систематизации знаний в период прохождения учебной практики предполагается:

- работа с дополнительной литературой;
- работа с видеозаписью учебного материала;
- изучение нормативных материалов и последующие ответы на вопросы;

Для формирования практических навыков в отношении работ по применению номенклатурных показателей стандартов в оценке отдельных видов продукции/процесса на соответствие техническим параметрам возможно:

- решение ситуативных производственных задач;
- проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

В целях учебно-методического обеспечения учебной практики представлен перечень рекомендованной литературы (см. п. 8)

Пропуск занятий без уважительной причины не допускается. Задолженности (пропущенные занятия, невыполненные задания) должны быть ликвидированы.

### **7.1. Документы, необходимые для аттестации по практике**

Во время прохождения практики студент выполняет практические задания, оформляет рабочую тетрадь (по каждому циклу обработки), которая содержит методические указания по выполнению каждого занятия, необходимые таблицы, технологические карты, записывает результаты самостоятельной работы. Преподаватель контролирует ведение рабочей тетради и выполнение работ, делая отметки в рабочей тетради.

После выполнения работ по каждому циклу в слесарной и механической мастерских; литейной, кузнечной и сварочной мастерских студенты отвечают на контрольные вопросы.

## **7.2. Правила оформления и ведения рабочей тетради**

Рабочую тетрадь следует заполнять ежедневно по окончании практической работы. В рабочей тетради отражаются все работы, в которых обучающийся принимал участие. При описании выполненных работ указывают цель и характеристику работы, способы и методы ее выполнения, приводятся результаты и дается их оценка, заполняются технологические карты выполненных операций.

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

### **8.1. Основная литература**

1. **Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов.** / Под ред. В.А. Оськина, В.Н. Байкаловой. –М.: БИБКМ 2015.
2. **Ковка** / А. В. Серов, В.М. Соколова. - М.: Издательство РГАУ - МСХА, 2016.

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Оськин В.А., Евсиков В.В.. **Материаловедение. Технология конструкционных материалов.** Книга 1. – М.: КолосС, 2007. – 638 с.
2. **Материаловедение и технология металлов:** Учеб. для студентов машиностроит. спец. вузов / Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман, В.М. Матюнин и др.; Под ред. Г.П. Фетисова. –М.: Высш. шк., 2010. -638 с.: ил.
3. Дальский А.М. и др. **Технология конструкционных материалов.** – М.: Машиностроение, 2005. 420 с.
4. **Учебная практика в слесарной и механической мастерских:** учебное пособие/ С.С. Некрасов, И.Л. Приходько, В.Н. Байкалова и др. – ФГОУ ВПО МГАУ, 2012. 104 с.
5. **В.А. Оськин. Учебная практика в сварочной мастерской.** –М.: ФГОУ ВПО МГАУ, 2009. 60 с. **А.В. Серов, В.М. Соколова. Литейное производство:** учебное пособие. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. 141 с.

### **8.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

1. Электронные презентации по литейному производству, обработке металлов давлением и сварке
1. Видеофильмы по литейному производству, ковке металлов, сварке, механической и слесарной обработке
2. <http://www.agroportal.ru> агропортал, информационно-поисковая система АПК (открытый доступ)
3. <http://www.edu.ru> Российское образование. Федеральный портал (открытый доступ)
4. <http://www.cnsnb.ru/> Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (открытый доступ)
5. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (открытый доступ)
6. <http://www.splav.kharkov.com> – справочник сталей и сплавов (открытый доступ)
7. [http://metallicheckiy-portal.ru/marki\\_metallov](http://metallicheckiy-portal.ru/marki_metallov) - справочник сталей и сплавов (открытый доступ)

8. <http://www.youtube.com/> - видео хостинг (открытый доступ)

## 9. Материально-техническое обеспечение практики

Во время прохождения учебной практики студенты используют современную компьютерную технику, программные и технические средства, средства измерения и контроля предоставляемые в лабораториях кафедры «Материаловедение и технология машиностроения» РГАУ-МСХА

**Таблица 5**

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями (для учебной практики)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Учебный корпус № 23 кафедра «Материаловедение и технология машиностроения» аудитория 26	Стол парта (626612) 11 шт. Плакаты, стенды
Учебный корпус № 23 кафедра «Материаловедение и технология машиностроения» аудитория 27 (термическая лаборатория)	Комплекс анализа изображения металлографических образцов (410124000602921), Малоамперный тренажер сварщика (410124000602920), Микроскоп Неофон21 (410134000001765), комплект моделей атомов со стержнями (210136000006008), Парты 17шт.(номера нет код 626150), Проектор Beng (410134000002136),Экран настенный (21013000002670).
Учебный корпус № 23 кафедра «Материаловедение и технология машиностроения» аудитория 28 (металлографическая лаборатория до 40 человек)	Парты, стулья, плакаты, стенды. Лабораторная печь ШОЛ (410134000001547), Печь муфельная МП10 (410134000001806),
Учебный корпус № 23 кафедра «Материаловедение и технология машиностроения» аудитория23 (сварочная и кузнечная мастерские)	Автоматическая заслонка ASE-12-E (210134000002673), Автоматический аппарат для управления центральным вентилятором (210134000002679), аппарат Мультиплаз 2500М (210134000002668), Аппарат плазменной резки (410124000603006), блок измерительный БИ-01(210134000002790), Вентилятор ВД-3,5(410134000001395), Вентилятор центробежный высокого давления (210134000002526), Воздуходувка (210134000001950), Комплект сварочного оборудования (410124000603007), Консольное

	<p>подъемное-поворотное устройство (210134000002525), Молот пневматический (410134000001766), Сварочный инвертор (210134000002799), Сварочный инвертор (210134000002798), Сварочный трансформатор 500 (410134000001824), Трансформатор (210134000002161), Универсальный плазменный аппарат сварки и резки (210134000002794), Электропечь для сушки электродов (210134000002795). Парты, стулья, плакаты.</p>
<p>Учебный корпус № 23 кафедра «Материаловедение и технология машиностроения» аудитория 13</p>	<p>Машина трения МТУ-1 (210134000001964), Маятниковый копер для испытания по методу Шарпи (410124000603105), преобразователь частоты с300 (210134000002488), преобразователь частоты с200(410134000001556). Парты, стулья, плакаты.</p>
<p>Учебный корпус № 23 кафедра «Материаловедение и технология машиностроения» аудитория 3</p>	<p>Металлографический отрезной станок LC-350 (410124000603109), Круглошлиф. 3130 ст-к (410134000001423), Компрессор (410134000001474), Компрессор (410134000001475), Долбежный станок 7417 (410134000001479), Заточной ст-к.3628 (410134000001404), Плоскошлифальный ст-к 371 (410134000001808), Пресс ЛНМ-3000 (410124000603111), Профилометр 130 (210134000002486), Станок (210124000602047), Станок (410124000602922), Станок 1М116(автомат) (410134000001472), Станок1062 (410134000001466), Станок универсальный с делительной головкой (210134000002425), Станок токарно-винторезный (410124000603004), Стационарный твердомер по Методу Викерса (410126000000019), Стационарный твердомер по Методу Роквелла (410126000000018), Стенд измерительный УПАК (210136000003751), Токарно-винторезный станок 1А62Г410134000001867), Токарно-винторезный ст-к.1В62Г (410134000001868), Токарно-винторезный 16 (410134000001869), Токарно-винторезный 1А62Б (410134000001870), Токарно-винторезный 1К62 (410134000001837), Токарно-винторезный 1К62 (410134000001872), Точильно-шлифовальный 2-х сторонний станок (210134000002259), Универсально-фрезерный ст-к.6080Н (410134000001880), Универсально-</p>

	фрезерный ст-к.БН-81 (410134000001881), Универсально- заточной ст-к. (210124000602049), Универсально ножовочный станок (210134000002267), Хонинговальный станок ЭГ-833(410134000001489) Шлифовальный полировальный станок LAP-2X(410124000603110),Вертикально обрабатывающий центр (410124000603067), Станок сверлильный 2С132 (410134000001831), верстак 2шт (номера нет код 626277), доска настенная (210136000006600), парты, стенды.
Учебный корпус № 23 кафедра «Материаловедение и технология машиностроения» аудитория 29	Прилавок 850x850x420 (210136000003872, 2101136000003873, 2101136000003874, 2101136000003875, 2101136000003876, 2101136000003877, Шкаф Ольха (210136000003696), Шкаф Ольха (210136000003697), Шкаф Ольха (210136000003698), Шкаф Ольха (210136000005456), 2101136000003878, 2101136000003879), Проектор Хитачи (210134000002198), Экран настенный (210134000002577).
ЦНБ им.Железнова Н.И. Читальные залы	9 читальных залов, организованных по принципу открытого доступа и оснащенных Wi-Fi, интернет-доступом, в том числе 5 компьютеризированных читальных залов
Общежития. Комнаты для самоподготовки	комнаты для самоподготовки в общежитии № 5. № 4.

## **10. Критерии оценки умений, навыков (в том числе и заявленных компетенций)**

### **10.1. Текущая аттестация по разделам практики**

#### **Первый семестр.**

**Вопросы к устному опросу студентов по учебной практике в литейной, кузнечной, сварочной мастерских.**

#### **Учебная практика в литейной мастерской**

1. Что такое отливка?
2. Способы получения отливок.
3. Технологическая схема получения отливок.
4. Чем модель отличается от отливки?
5. Что такое модельный комплект?
6. Основные элементы литниковой системы.
7. Состав формовочных материалов
8. Свойства формовочных материалов.
9. Основные операции технологического процесса формовки.

10. Основы расчёта литниковой системы.
11. Основные инструменты для ручной формовки и их назначение.
12. Какие методы машинной формовки вы знаете?
13. Назначение стержней и их изготовление.
14. Перечислите основные литейные материалы.
15. Основные свойства литейных материалов.
16. Что такое жидкотекучесть и как она определяется?
17. Что такое усадка?
18. Отличие линейной усадки от объёмной.
19. Что такое трещиностойкость?
20. Металлургические основы производства литейных материалов.
21. Оборудование для плавки сплавов.
22. Заливка литейных форм.
23. Охлаждение, выбивка и обрубка литья.
24. Напряжение и деформации в отливках.
25. Особенности технологии изготовления отливок из стали, чугуна, алюминиевых и медных сплавов.
26. Специальные способы литья. Особенности.
27. Литьё в кокиль.
28. Центробежное литьё. Литьё под давлением.
29. Корковое литьё. Литьё по выплавляемым моделям.
30. Сравните классы точности отливок, полученных различными способами.
31. Методы контроля отливок.
32. Дефекты отливок.

#### **Учебная практика в кузнечной мастерской**

1. Что такое деформация.
2. Отличие упругой деформации от пластической.
3. Холодная и горячая обработка металлов давлением.
4. Что такое наклёп?
5. Назначение рекристаллизационного отжига.
6. Какие факторы влияют на пластичность сплавов и сопротивление деформированию?
7. Виды обработки металлов давлением.
8. Что такое температурный интервал обработки металлов давлением?
9. Как выбирают температуру начала и конца горячей обработки стали давлением?
10. Что такое окалина?
11. Какие нагревательные устройства применяются для нагрева сплавов?
12. Каков угар металла при нагреве в различных устройствах?
13. Что такое перегрев?
14. Что такое пережог?
15. Свободная ковка и её особенности.
16. Основное оборудование для свободнойковки.
17. Инструменты, применяемые при свободнойковке.



18. Основные операции свободнойковки.
19. Отличие осадки от высадки?
20. Что такое передача и разгонка?
21. Штамповка объёмная и листовая.
22. Что такое открытый и закрытый штамп?
23. Что такое многоручьевой штамп?
24. Штамповка жидкостью. Электрогидравлическая штамповка.

### **Учебная практика в сварочной мастерской**

1. Классификация способов сварки.
2. Работы отечественных учёных в области сварки.
3. Металлургические особенности сварки плавлением
4. Термические и механические особенности сварки.
5. Что понимают под свариваемостью материалов?
6. Основные факторы, влияющие на свариваемость металлов.
7. Что такое  $S_{экр}$ ?
8. Электрическая дуга и её строение.
9. Основные параметры электрической дуги.
10. Оборудование для дуговой сварки.
11. Электроды, классификация и назначение.
12. Назначение покрытий электродов.
13. Выбор параметров ручной дуговой сварки
14. Сварка в среде защитных газов
15. Причины образования холодных и горячих трещин при сварке.
16. Типы сварных соединений.
17. Подготовка кромок соединяемых заготовок для сварки.
18. Газовая сварка.
19. Газы, используемые для сварки и их характеристики.
20. Сварочное пламя и его характеристики.
21. Оборудование для газовой сварки.
22. Технология газовой сварки
23. Сварка под слоем флюса.
24. Резка металлов плавлением и окислением.
25. Особенности сварки медных и алюминиевых сплавов
26. Методы контроля сварных соединений
27. Дефекты сварных соединений и методы их устранения

### **Второй семестр.**

#### **Вопросы к устному опросу студентов по учебной практике в слесарной и механической мастерских.**

##### *Учебная практика в слесарной мастерской*

1. Перечислите основные операции слесарной обработки.
2. Перечислите основные марки инструментальных сталей, применяемых для изготовления слесарных инструментов. Их твердость.
3. Разновидности слесарных тисков.
4. Что такое разметка? Ее разновидности.

5. Подготовка деталей к разметке. Покрытия, применяемые при разметке.
6. Перечислите инструменты, применяемые при разметке.
7. Из какого материала изготавливают чертилки и кернер? Их твердость HRC<sub>3</sub>.
8. Инструмент, применяемый при рубке.
9. Материал для изготовления зубила. Твердость по HRC<sub>3</sub>.
10. Угол наклона зубила при рубке. Разновидности удара молотка при рубке.
11. Углы заострения зубила и крейцмейселя.
12. Техника безопасности при рубке.
13. Выбор ножовочного полотна в зависимости от твердости обрабатываемого материала и толщины разрезаемых заготовок.
14. Как надо правильно работать ножовкой?
15. Причины повреждений ножовок и меры их предупреждения.
16. Материалы для изготовления слесарного молотка и ножовочного полотна.
17. Техника безопасности при работе ножовкой.
18. Припуски на опилование и точность обработки
19. Выбор ножовочного полотна в зависимости от твердости обрабатываемого материала и толщины разрезаемых заготовок.
20. Как надо правильно работать ножовкой?
21. Причины повреждений ножовок и меры их предупреждения.
22. Материалы для изготовления слесарного молотка и ножовочного полотна.
23. Техника безопасности при работе ножовкой.
24. Припуски на опилование и точность обработки.
25. Выбор напильника в зависимости от характера работ.
26. Классификация напильников по форме сечения и по числу насечек.
27. Приемы работы напильником.
28. Что такое надфиль и область его применения.
29. Техника безопасности при работе с напильником.
30. Материалы для изготовления напильников и шаберов.
31. Область применения шабрения.
32. Выбор шаберов в зависимости от формы обрабатываемой поверхности.
33. Как определяется качество шабрения? Припуски на шабрение.
34. Подготовка поверхностей под шабрение.
35. Механизация шабровочных работ.
36. Элементы режима резания при сверлении. Их определение.
37. Крепление сверл на станках.
38. Причины поломки сверл при сверлении.
39. Техника безопасности при сверлении.
40. Что такое развертывание и для чего оно применяется?
41. Основные разновидности разверток.
42. Припуски на развертывание и точность обработки.
43. Основные виды резьбы по профилю, системе, направлению и числу заходов.
44. Что такое шаг при метрической и дюймовой резьбе?

45. Слесарный инструмент, применяемый для нарезания резьбы.
46. Выбор диаметров сверл при сверлении отверстий под нарезание резьбы,
47. Что такое клупп и винтовальная доска и для чего их применяют?
48. Брак при нарезании резьбы и борьба с ним.
49. Что такое клепка и какие бывают ее разновидности?
50. Что такое притирка? Область ее применения,
51. Что такое пайка? Область ее применения.
52. Область применения оловянистых припоев. Составы и марки.
53. Флюсы, применяемые при пайке. Их назначение.
54. Виды припоев и их температура плавления.
55. Подготовка изделия к пайке.
56. Брак при пайке, борьба с ним.
57. Когда применяют тугоплавкие припои?
58. Техника безопасности при пайке.
59. Перечислите слесарно-монтажные инструменты.
60. Перечислите механизированный инструмент для операций слесарной обработки.
61. Что обеспечивает применение механизированного слесарного инструмента?

#### *Учебная практика в механической мастерской*

1. Основные методы обработки металлов резанием.
2. Элементы режима резания при точении и их размерности.
3. Дать определение глубины резания при точении.
4. Определение подачи при точении.
5. Формула для подсчета скорости резания при точении в зависимости от частоты вращения и диаметра заготовки.
6. Перечислить основные виды работ, выполняемые на токарных станках.
7. Способы обработки отверстий на токарном станке.
8. Типы токарных резцов. Основные части токарного станка
9. Назначение задней бабки токарного станка.
10. Назначение суппорта токарного станка.
11. Назначение ходового валика и ходового винта токарных станков.
12. Основные принадлежности к токарному станку.
13. Основные типы токарных патронов.
14. Назначение и разновидности люнетов.
15. Перечислить способы точения конусов.
16. Область применения точения конуса методом смещения задней бабки.
17. Область применения точения конуса методом поворота средней части суппорта.
18. Значения глубины резания и подачи при нарезании резьбы резцами. Материалы, применяемые для режущих инструментов.
19. Элементы режима резания при фрезеровании и их размерность.
20. Формула, связывающая скорость движения подачи  $v_s$ , подачу на оборот фрезы  $s$  и подачу на зуб фрезы  $s_z$ .

21. Определение скорости движения подачи при фрезеровании.
22. На какую подачу (на зуб, на оборот) или скорость движения подачи настраивается фрезерный станок?
23. Основные виды фрез.
24. Основные части фрезерного станка.
25. Перечислить основные работы, выполняемые на фрезерных станках. Основные назначения делительной головки.
26. Произвести расчет оборотов рукоятки делительной головки при нарезании колеса (например,  $z = 35$ ,  $N = 40$ ).
27. Формула для подсчета наружного диаметра заготовки прямозубого колеса в зависимости от модуля и числа зубьев.
28. Элементы режима резания при строгании и их размерность.
29. Определение подачи при строгании.
30. Формула для подсчета скорости резания при строгании в зависимости от длины хода ползуна и числа его двойных ходов
31. Основные части строгального станка.
32. Основные движения на строгальном станке.
33. Каким механизмом регулируется величина подачи на строгальном станке?
34. Перечислить основные работы, выполняемые на строгальных и долбежных станках.

### **Вопросы по учебной практике, осваиваемые обучающимися самостоятельно**

#### **Слесарная мастерская.**

1. Что такое разметка? Ее разновидности.
2. Подготовка деталей к разметке. Покрытия, применяемые при разметке.
3. Перечислите инструменты, применяемые при разметке.
4. Назначение чертилки. Ее твердость (HRC).
5. Разработка технологической карты при разметке тисков.
6. Назначение штангенрейсмуса. Конструкция.
7. Назначение штангенциркуля. Конструкция.
8. Приспособления для разметки.
9. Назначение кернера. Его твердость (HRC).
10. Разметочные плиты.

#### **Механическая мастерская**

1. Перечислить основные виды работ, выполняемые на токарных станках.
2. Способы обработки отверстий на токарном станке.
3. Типы токарных резцов. Основные части токарного станка
4. Назначение задней бабки токарного станка.
5. Назначение суппорта токарного станка.
6. Назначение ходового валика и ходового винта токарных станков.
7. Основные принадлежности к токарному станку.
8. Основные типы токарных патронов.
9. Назначение и разновидности люнетов.
10. Перечислить способы точения конусов.

11. Область применения точения конуса методом смещения задней бабки.
12. Область применения точения конуса методом поворота средней части суппорта.
13. Значения глубины резания и подачи при нарезании резьбы резцами. Материалы, применяемые для режущих инструментов.
14. Элементы режима резания при фрезеровании и их размерность.
15. Формула, связывающая скорость движения подачи  $v_s$ , подачу на оборот фрезы  $s$  и подачу на зуб фрезы  $s_z$ .
16. Определение скорости движения подачи при фрезеровании.
17. На какую подачу (на зуб, на оборот) или скорость движения подачи настраивается фрезерный станок?
18. Основные виды фрез.
19. Основные части фрезерного станка.
20. Перечислить основные работы, выполняемые на фрезерных станках.

### **Литейная мастерская**

1. Что такое отливка?
2. Способы получения отливок.
3. Технологическая схема получения отливок.
4. Чем модель отличается от отливки?
5. Что такое модельный комплект?
6. Основные элементы литниковой системы.
7. Состав формовочных материалов
8. Свойства формовочных материалов.
9. Основные операции технологического процесса формовки.

### **Кузнечная мастерская**

1. Холодная и горячая обработка металлов давлением.
2. Что такое наклеп?
3. Назначение рекристаллизационного отжига.
4. Какие факторы влияют на пластичность сплавов и сопротивление деформированию?
5. Виды обработки металлов давлением.
6. Что такое температурный интервал обработки металлов давлением?
7. Как выбирают температуру начала и конца горячей обработки стали давлением?
8. Что такое окалина?
9. Какие нагревательные устройства применяются для нагрева сплавов?
10. Каков угар металла при нагреве в различных устройствах?
11. Что такое перегрев?
12. Что такое пережог?

### **Сварочная мастерская**

1. Электроды, классификация и назначение.
2. Назначение покрытий электродов.
3. Выбор параметров ручной дуговой сварки
4. Сварка в среде защитных газов
5. Причины образования холодных и горячих трещин при сварке.

6. Типы сварных соединений.

7. Подготовка кромок соединяемых заготовок для сварки.

## 10.2. Промежуточная аттестация по учебной практике

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по учебной практике.

Семестр 1.

*Учебная практика в литейной мастерской*

1. Что такое отливка?
2. Способы получения отливок.
3. Технологическая схема получения отливок.
4. Чем модель отличается от отливки?
5. Что такое модельный комплект?
6. Основные элементы литниковой системы.
7. Состав формовочных материалов
8. Свойства формовочных материалов.
9. Основные операции технологического процесса формовки.
10. Основы расчёта литниковой системы.
11. Основные инструменты для ручной формовки и их назначение.
12. Какие методы машинной формовки вы знаете?
13. Назначение стержней и их изготовление.
14. Перечислите основные литейные материалы.
15. Основные свойства литейных материалов.
16. Что такое жидкотекучесть и как она определяется?
17. Что такое усадка?
18. Отличие линейной усадки от объёмной.
19. Что такое трещиностойкость?
20. Металлургические основы производства литейных материалов.
21. Оборудование для плавки сплавов.
22. Заливка литейных форм.
23. Охлаждение, выбивка и обрубка литья.
24. Напряжение и деформации в отливках.
25. Особенности технологии изготовления отливок из стали, чугуна, алюминиевых и медных сплавов.
26. Специальные способы литья. Особенности.
27. Литьё в кокиль.
28. Центробежное литьё. Литьё под давлением.
29. Корковое литьё. Литьё по выплавляемым моделям.
30. Сравните классы точности отливок, полученных различными способами.
31. Методы контроля отливок.
32. Дефекты отливок.

*Учебная практика в кузнечной мастерской*

1. Что такое деформация.
2. Отличие упругой деформации от пластической.
3. Холодная и горячая обработка металлов давлением.
4. Что такое наклёп?
5. Назначение рекристаллизационного отжига.
6. Какие факторы влияют на пластичность сплавов и сопротивление деформированию?
7. Виды обработки металлов давлением.
8. Что такое температурный интервал обработки металлов давлением?
9. Как выбирают температуру начала и конца горячей обработки стали давлением?
10. Что такое окалина?
11. Какие нагревательные устройства применяются для нагрева сплавов?
12. Каков угар металла при нагреве в различных устройствах?
13. Что такое перегрев?
14. Что такое пережог?
15. Свободная ковка и её особенности.
16. Основное оборудование для свободнойковки.
17. Инструменты, применяемые при свободнойковке.
18. Основные операции свободнойковки.
19. Отличие осадки от высадки?
20. Что такое передача и разгонка?
21. Штамповка объёмная и листовая.
22. Что такое открытый и закрытый штамп?
23. Что такое многоручьевой штамп?
24. Штамповка жидкостью. Электрогидравлическая штамповка

#### *Учебная практика в сварочной мастерской*

1. Классификация способов сварки.
2. Работы отечественных учёных в области сварки.
3. Металлургические особенности сварки плавлением
4. Термические и механические особенности сварки.
5. Что понимают под свариваемостью материалов?
6. Основные факторы, влияющие на свариваемость металлов.
7. Что такое  $S_{ЭКВ}$ ?
8. Электрическая дуга и её строение.
9. Основные параметры электрической дуги.
10. Оборудование для дуговой сварки.
11. Электроды, классификация и назначение.
12. Назначение покрытий электродов.
13. Выбор параметров ручной дуговой сварки
14. Сварка в среде защитных газов
15. Причины образования холодных и горячих трещин при сварке.
16. Типы сварных соединений.
17. Подготовка кромок соединяемых заготовок для сварки.

18. Газовая сварка.
19. Газы, используемые для сварки и их характеристики.
20. Сварочное пламя и его характеристики.
21. Оборудование для газовой сварки.
22. Технология газовой сварки
23. Сварка под слоем флюса.
24. Резка металлов плавлением и окислением.
25. Особенности сварки медных и алюминиевых сплавов
26. Методы контроля сварных соединений
27. Дефекты сварных соединений и методы их устранения

**Критерии оценивания результатов обучения для промежуточной аттестации (зачет с оценкой) по учебной практике в мастерских по горячей обработке (второй семестр).**

Таблица 6

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку <b>«отлично»</b> заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку <b>«хорошо»</b> заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку <b>«удовлетворительно»</b> заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку <b>«неудовлетворительно»</b> заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Зачет с оценкой получает студент, прошедший практику, выполнивший все задания и оформивший рабочую тетрадь.

Студенты, не выполнившие программы практик по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время, либо практика переносится на следующий год с оформлением соответствующего приказа.



Студенты, не выполнившие программы практик без уважительной причины, или получившие отрицательную оценку отчисляются из Университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом Университета.

**Промежуточный контроль** по практике - зачёт с оценкой.

**Семестр 2. Учебная практика в слесарной мастерской**

1. Перечислите основные операции слесарной обработки.
2. Перечислите основные марки инструментальных сталей, применяемых для изготовления слесарных инструментов. Их твердость.
3. Разновидности слесарных тисков.
4. Что такое разметка? Ее разновидности.
5. Подготовка деталей к разметке. Покрытия, применяемые при разметке.
6. Перечислите инструменты, применяемые при разметке.
7. Из какого материала изготавливают чертилки и кернер? Их твердость HRC<sub>3</sub>.
8. Инструмент, применяемый при рубке.
9. Материал для изготовления зубила. Твердость по HRC<sub>3</sub>.
10. Угол наклона зубила при рубке. Разновидности удара молотка при рубке.
11. Углы заострения зубила и крейцмейселя.
12. Техника безопасности при рубке.
13. Выбор ножовочного полотна в зависимости от твердости обрабатываемого материала и толщины разрезаемых заготовок.
14. Как надо правильно работать ножовкой?
15. Причины повреждений ножовок и меры их предупреждения.
16. Материалы для изготовления слесарного молотка и ножовочного полотна.
17. Техника безопасности при работе ножовкой.
18. Припуски на опиливание и точность обработки
19. Выбор ножовочного полотна в зависимости от твердости обрабатываемого материала и толщины разрезаемых заготовок.
20. Как надо правильно работать ножовкой?
21. Причины повреждений ножовок и меры их предупреждения.
22. Материалы для изготовления слесарного молотка и ножовочного полотна.
23. Техника безопасности при работе ножовкой.
24. Припуски на опиливание и точность обработки.
25. Выбор напильника в зависимости от характера работ.
26. Классификация напильников по форме сечения и по числу насечек.
27. Приемы работы напильником.
28. Что такое надфиль и область его применения.
29. Техника безопасности при работе с напильником.
30. Материалы для изготовления напильников и шаберов.
31. Область применения шабрения.
32. Выбор шаберов в зависимости от формы обрабатываемой поверхности.
33. Как определяется качество шабрения? Припуски на шабрение.

34. Подготовка поверхностей под шабрение.
35. Механизация шабровочных работ.
36. Элементы режима резания при сверлении. Их определение.
37. Крепление сверл на станках.
38. Причины поломки сверл при сверлении.
39. Техника безопасности при сверлении.
40. Что такое развертывание и для чего оно применяется?
41. Основные разновидности разверток.
42. Припуски на развертывание и точность обработки.
43. Основные виды резьбы по профилю, системе, направлению и числу заходов.
44. Что такое шаг при метрической и дюймовой резьбе?
45. Слесарный инструмент, применяемый для нарезания резьбы.
46. Выбор диаметров сверл при сверлении отверстий под нарезание резьбы.
47. Что такое клупп и винтовальная доска и для чего их применяют?
48. Брак при нарезании резьбы и борьба с ним.
49. Что такое клепка и какие бывают ее разновидности?
50. Что такое притирка? Область ее применения.
51. Что такое пайка? Область ее применения.
52. Область применения оловянистых припоев. Составы и марки.
53. Флюсы, применяемые при пайке. Их назначение.
54. Виды припоев и их температура плавления.
55. Подготовка изделия к пайке.
56. Брак при пайке, борьба с ним.
57. Когда применяют тугоплавкие припои?
58. Техника безопасности при пайке.
59. Перечислите слесарно-монтажные инструменты.
60. Перечислите механизированный инструмент для операций слесарной обработки.
61. Что обеспечивает применение механизированного слесарного инструмента?

#### *Учебная практика в механической мастерской*

1. Основные методы обработки металлов резанием.
2. Элементы режима резания при точении и их размерности.
3. Дать определение глубины резания при точении.
4. Определение подачи при точении.
5. Формула для подсчета скорости резания при точении в зависимости от частоты вращения и диаметра заготовки.
6. Перечислить основные виды работ, выполняемые на токарных станках.
7. Способы обработки отверстий на токарном станке.
8. Типы токарных резцов. Основные части токарного станка
9. Назначение задней бабки токарного станка.

10. Назначение суппорта токарного станка.
11. Назначение ходового валика и ходового винта токарных станков.
12. Основные принадлежности к токарному станку.
13. Основные типы токарных патронов.
14. Назначение и разновидности люнетов.
15. Перечислить способы точения конусов.
16. Область применения точения конуса методом смещения задней бабки.
17. Область применения точения конуса методом поворота средней части суппорта.
18. Значения глубины резания и подачи при нарезании резьбы резцами. Материалы, применяемые для режущих инструментов.
19. Элементы режима резания при фрезеровании и их размерность.
20. Формула, связывающая скорость движения подачи  $v_s$ , подачу на оборот фрезы  $s$  и подачу на зуб фрезы  $s_z$ .
21. Определение скорости движения подачи при фрезеровании.
22. На какую подачу (на зуб, на оборот) или скорость движения подачи настраивается фрезерный станок?
23. Основные виды фрез.
24. Основные части фрезерного станка.
25. Перечислить основные работы, выполняемые на фрезерных станках. Основные назначения делительной головки.
26. Произвести расчет оборотов рукоятки делительной головки при нарезании колеса (например,  $z = 35$ ,  $N = 40$ ).
27. Формула для подсчета наружного диаметра заготовки прямозубого колеса в зависимости от модуля и числа зубьев.
28. Элементы режима резания при строгании и их размерность.
29. Определение подачи при строгании.
30. Формула для подсчета скорости резания при строгании в зависимости от длины хода ползуна и числа его двойных ходов
31. Основные части строгального станка.
32. Основные движения на строгальном станке.
33. Каким механизмом регулируется величина подачи на строгальном станке?
34. Перечислить основные работы, выполняемые на строгальных и долбежных станках.

**Критерии оценивания результатов обучения для промежуточной аттестации (зачет с оценкой) по учебной практике**

Таблица 6

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные

	учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Зачет с оценкой получает студент, прошедший практику и выполнивший все задания, оформивший рабочую тетрадь.

Студенты, не выполнившие программы практик по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время, либо практика переносится на следующий год с оформлением соответствующего приказа.

Студенты, не выполнившие программы практик без уважительной причины, или получившие отрицательную оценку отчисляются из Университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом Университета.

**Промежуточный контроль** по практике - зачёт с оценкой.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программу разработал

Пыдрин А.В., к.т.н., доцент

---

## РЕЦЕНЗИЯ

на программу практики Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика ОПОП ВО по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
направленность: Электроснабжение для подготовки бакалавров

Гамидовым А.Г., доцентом кафедры «Сопротивление материалов и детали машин» Института механики и энергетики им. В.П.Горячкина проведена рецензия программы практики «Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика» ОПОП ВО по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность: Электроснабжение (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре материаловедение и технология машиностроения (разработчики – Пыдрин А.В., к.т.н., доцент)

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная программа практики «Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность: Электроснабжение.

2. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам, предъявляемых к программе ФГОС ВО.

3. Представленные в Программе **цели** практики соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность: Электроснабжение.

В соответствии с Программой за практикой «Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика» закреплены следующие компетенции: УК-3.2, ОПК-5.1.

4. Практика «Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию практики и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость практики «Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика» составляет 2 зачётных единицы (72 часов/ из них 72 часа практическая подготовка), что соответствует требованиям ФГОС ВО.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике практики.

8. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике практики и требованиям к выпускникам.

9. Учебно-методическое обеспечение практики представлено: основной литературой – 2 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 5 наименований, Интернет-ресурсы – 9 источников и соответствует требованиям

ФГОС ВО направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность: Электроснабжение.

10. Материально-техническое обеспечение практики соответствует специфике практики «Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика» и обеспечивает использование современных образовательных методов обучения.

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание программы практики «Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика» ОПОП ВО по направлению «13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность: Электроснабжение (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Пыдриным А.В., к.т.н., доцентом соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Гамидов А.Г., доцент кафедры  
«Соппротивление материалов и детали машин»

Института механики и

энергетики им. В.П.Горячкина \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021г.