Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 01.07.2024 13:51:21
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**
Декан факультета машиностроения

_____/Е. В. Сафонов /
“_15__” ____февраля_____2024 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
# «Основы работы на универсальном металлообрабатывающем оборудовании»

(факультативная дисциплина)

**Направление подготовки**
**15.03.01 «Машиностроение»**
Профиль "Оборудование и технологии сварочного производства"

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Форма обучения

**Очная**

Москва, 2024 г.

Программа дисциплины «Основы работы на универсальном металлообрабатывающем оборудовании" составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебными планами по направлению подготовки бакалавров 15.03.01 «Машиностроение», профили подготовки «Машины и технологии высокоэффективных процессов обработки», "Оборудование и технологии сварочного производства"

**Программу составили:**

доцент, к.т.н /Васильев А.Н./

Заведующий кафедрой
доцент, к.ф.н. / Александров А.А./

Программа согласована с руководителями образовательных программ по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение»

Андреевой Л.П.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины «Основы работы на универсальном металлообрабатывающем оборудовании" являются:

- закрепление теоретических знаний и отработка практических навыков, приобретенных на первом курсе обучения;
- обучение правилам оформления отчёта по учебной практике работы на металлообрабатывающем оборудовании;
- подготовка к прохождению летней практики, после освоения теоретических курсов на 2-ом семестре обучения.

Задачами дисциплины являются:

- закрепление и углубление полученных в процессе обучения теоретических знаний о способах обработки материалов;
- углублённое изучение устройства и принципов работы технологического оборудования, технологической оснастки, металлорежущего и мерительного инструментов;
- освоение рабочих функций и обязанностей станочника;
- получение начальных практических навыков работы на универсальных металлообрабатывающих станках (токарных, фрезерных, сверлильных, заточных);
- получение начальных практических навыков выполнения сварочных соединений различными видами сварки (ручная, полуавтоматическая, автоматическая виды сварки).

## 2. Место дисциплины в структуре образовательных программ

Дисциплина необходима для расширения и закрепления знаний, полученных студентами во время лекционных занятий по курсам«Введение в профессию», «Инженерная графика», «Теоретическая механика» и освоения условий их применения в производственной деятельности.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен приобрести следующие практические навыки:

- знать методы обработки элементарных поверхностей при изготовлении деталей;
- знать перечень основной технологической оснастки для различных типов станков;
- уметь подбирать и настраивать стандартные инструменты для обработки;
- уметь выполнять простейшие операции на универсальных станках;
- уметь оформлять технические отчёты по выполненным практическим техническим работам;
- владеть навыками настройки стандартной технологической оснастки;
- владеть методами изготовления не сложных деталей и их контроля;
- владеть навыками настройки стандартного сварочного оборудования

и установок;

Полученные в результате практики знания, умения способствуют развитию компетенций:

- ОПК-3 - владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;

ПК – 1 Способен технически подготавливать сварочное производство, его обеспечение и нормирование

ИПК-1.1. Рассчитывает и отрабатывает технологические режимы и параметры сварки конструкций (изделий, продукции) любой сложности

ИПК-1.2. Определяет необходимый состав и количество сварочного и вспомогательного оборудования, эксплуатационная оснастки, приспособлений и инструмента для производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) сварной конструкции (изделий, продукции)

ИПК-1.3. Формулирует требования к методам планирования технической и эксплуатационная подготовки производства и выполнения сварочных работ

ПК-2 Технический контроль сварочного производства

ИПК-2.1. Проводит мероприятия по предупреждению нарушений технологических процессов производства сварной продукции

ИПК-2.2. Анализирует причины появления брака и проведение мероприятий по предупреждению брака и повышению качества сварной конструкции

ИПК-2.3. Осуществляет контроль за работой сварочного и вспомогательного оборудования, применения специальной оснастки и приспособлений

## 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы. Всего по структуре - 72 академических часа.

### 4.1. Модули дисциплины

| Обозначение модуля | Название модуля |
|---|---|
| М1 | Технологии лезвийной обработки |
| М2 | Технологии лезвийной и абразивной обработки. Обработка методами давления. |
| М3 | Технологии получения сварных соединения и комбинированные методы обработки |

## 5. Содержание разделов модулей дисциплины

5.1. Направление подготовки 15.03.01 «Машиностроение»

Профиль**:**" Машины и технологии высокоэффективных процессов обработки"

| № темы | Разделы модулей | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (подготовка отчёта) и трудоемкость (в часах) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **М1 - Технологии лезвийной обработки (27 часов)** | | Лекции | Практические занятия | Подготовка отчёта | Формы текущего контроля |
| 1 | Инструктаж по технике безопасности. Условия обеспечения безопасной работы при обработке резанием. | 0 | 0,5 | | Опрос |
| 2 | Обработка деталей на токарных станках, обработка наружных и внутренних цилинд-рических поверхностей, нарезание резьб, обработка конических поверхностей. | 0 | 12 | 1,5 | Оценка по итогам освоения темы |
| 3 | Обработка деталей на фрезерных станках, фрезерование горизонтальных и наклонных плоских поверхностей, пазов, уступов. | 0 | 15 | 2 | Оценка по итогам освоения темы |
| **М2-Технологии лезвийной и абразивной обработки. Обработка методами давления (27 часов)** | | Лекции | Практические занятия | Подготовка отчёта | Формы текущего контроля |
| 4 | Инструктаж по технике безопасности. Условия обеспечения безопасной работы на абразивных станках. | 0 | 0,5 | | Опрос |
| 5 | Обработка деталей на сверлильных станках, сверление отверстий, зенкерование, развёртывание, специальные виды сверления. | 0 | 10 | 1,5 | Оценка по итогам освоения темы |
| 6 | Обработка деталей на об-дирочно-заточных станках, балансировка и правка кругов, заточка резцов и сверл | 0 | 10 | 1 | Оценка по итогам освоения темы |
| 7 | Способы обработки методами пластического деформирования: ковка, штамповка, гибка, вытяжка. | 0 | 3 | 1 | Оценка по итогам освоения темы |

| **М3- Технологии получения сварных соединения и комбинированные методы обработки (18 часов)** | | Лекции | Практические занятия | Подготовка отчёта | Формы текущего контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 | Инструктаж по технике безопасности. Условия обеспечения безопасной работы на сварочном оборудовании. | 0 | 0,5 | | Опрос |
| 9 | Приёмы выполнения сварочных соединений различными видами сварки: Ручная, полуавтоматическая, автоматическая | 0 | 14 | 1,5 | Оценка по итогам освоения темы |
| 10 | Комбинированные методы обработки. | | 2 | | |
| | Итого | **72** | | | Зачёт |

## 5.2. Направление подготовки 15.03.01 «Машиностроение»
## Профиль "Оборудование и технологии сварочного производства"

| № темы | Разделы модулей | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (подготовка отчёта) и трудоемкость (в часах) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **М1 - Технологии лезвийной обработки (9 часов)** | | Лекции | Практические занятия | Подготовка отчёта | Формы текущего контроля |
| 1 | Инструктаж по технике безопасности. Условия обеспечения безопасной работы при обработке резанием. | 0 | 0,5 | | Опрос |
| 2 | Обработка деталей на токарных станках, обработка наружных и внутренних цилинд-рических поверхностей, нарезание резьб, обработка конических поверхностей. | 0 | 4 | 0,5 | Оценка по итогам освоения темы |
| 3 | Обработка деталей на фре-зерных станках, фрезерова-ние горизонтальных и нак-лонных плоских поверхнос-тей, пазов, уступов. | 0 | 3 | 1 | Оценка по итогам освоения темы |
| **М2-Технологии лезвийной и абразивной обработки. Обработка методами давления (9часов)** | | Лекции | Практические занятия | Подготовка отчёта | Формы текущего контроля |
| 4 | Инструктаж по технике безопасности. Условия обеспечения безопасной | 0 | 0 | | Опрос |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | работы на абразивных станках. | | | | |
| 5 | Обработка деталей на сверлильных станках, сверление отверстий, зенкерование, развёртывание, специальные виды сверления. | 0 | 3 | 0,5 | Оценка по итогам освоения темы |
| 6 | Обработка деталей на обдирочно-заточных станках, балансировка и правка кругов, заточка резцов и сверл | 0 | 3 | 1 | Оценка по итогам освоения темы |
| 7 | Способы обработки методами пластического деформирования: ковка, штамповка, гибка, вытяжка. | 0 | 1 | 0,5 | Оценка по итогам освоения темы |
| **М3- Технологии получения сварных соединения и комбинированные методы обработки (54 часов)** | | Лекции | Практические занятия | Подготовка отчёта | Формы текущего контроля |
| 8 | Инструктаж по технике безопасности. Условия обеспечения безопасной работы на сварочном оборудовании. | 0 | 1 | | Опрос |
| 9 | Приёмы выполнения сварочных соединений различными видами сварки: Ручная, полуавтоматическая, автоматическая | 0 | 48 | 2 | Оценка по итогам освоения темы |
| 10 | Комбинированные методы обработки. | | 3 | | |
| | Итого | **72** | | | Зачёт |

5.3. Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Профиль : "Конструкторско-технологическое обеспечение цифрового производства".

| № темы | Разделы модулей | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (подготовка отчёта) и трудоемкость (в часах) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **М1 - Технологии лезвийной обработки (36часов)** | | Лекции | Практические занятия | Подготовка отчёта | Формы текущего контроля |
| 1 | Инструктаж по технике безопасности. Условия обеспечения безопасной работы при обработке резанием. | 0 | 1 | | Опрос |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Обработка деталей на токарных станках, обработка наружных и внутренних цилинд-рических поверхностей, нарезание резьб, обработка конических поверхностей. | 0 | 16 | 1 | Оценка по итогам освоения темы |
| 3 | Обработка деталей на фре-зерных станках, фрезерова-ние горизонтальных и нак-лонных плоских поверхнос-тей, пазов, уступов. | 0 | 17 | 1 | Оценка по итогам освоения темы |
| **М2-Технологии лезвийной и абразивной обработки. Обработка методами давления (36 часов)** | | Лекции | Практические занятия | Подготовка отчёта | Формы текущего контроля |
| 4 | Инструктаж по технике безопасности. Условия обеспечения безопасной работы на абразивных станках. | 0 | 0 | | Опрос |
| 5 | Обработка деталей на сверлильных станках, сверление отверстий, зенкерование, развёртывание, специальные виды сверления. | 0 | 14 | 1 | Оценка по итогам освоения темы |
| 6 | Обработка деталей на об-дирочно-заточных станках, балансировка и правка кру-гов, заточка резцов и сверл | 0 | 15 | 1 | Оценка по итогам освоения темы |
| 7 | Способы обработки методами пластического деформирования: ковка, штамповка, гибка, вытяжка. | 0 | 4 | 1 | Оценка по итогам освоения темы |
| **М3- Технологии получения сварных соединения и комбинированные методы обработки (0 часов)** | | Лекции | Практические занятия | Подготовка отчёта | Формы текущего контроля |
| 8 | Инструктаж по технике безопасности. Условия обеспечения безопасной работы на сварочном оборудовании. | 0 | 0 | | Опрос |
| 9 | Приёмы выполнения сварочных соединений различными видами сварки: Ручная, полуавтоматическая, автоматическая | 0 | 0 | 0 | Оценка по итогам освоения темы |
| 10 | Комбинированные методы обработки. | | 0 | | |
| | Итого | **72** | | | Зачёт |

## 6. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Освоение дисциплины «Основы работы на универсальном металлообрабатывающем оборудовании", построено на основе двух взаимосвязанных составляющих – практические занятия с использование учебных стендов и современных интерактивных методов ведения занятий и проведения практических занятий непосредственно около металлорежущего технологического оборудования небольшими группами (8-12 чел), что позволяет преподавателю более индивидуально общаться со студентами.

Методика преподавания дисциплины включает этапы, позволяющие формировать и практические профессиональные навыки обучающихся:

– подготовка к выполнению практических работ по теме занятий;

– защита и индивидуальное обсуждение выполняемых отчётов этапов выполненным темам практических работ;

– организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме устного опроса;

Практические занятия проводятся с использованием мультимедийной техники и на действующем универсальном оборудовании.

*Электронные образовательные ресурсы*

Проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) **В данной дисциплине не предусмотренно**

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

Промежуточная аттестация проводится в форме **зачёта.**

**Зачёт** поводится на 2 семестре в форме подготовки письменного ответа на вопрос с последующим устным собеседованием.

**Текущий контроль** успеваемости проводится в сроки в соответствии со структурой дисциплины, приведённой в разделе 5.

Оценочные средства **текущего контроля** успеваемости включают контрольные вопросы, для контроля качества подготовки обучающихся к выполнению практических работ и для проведения защит этих работ в форме устных ответов. Критерием оценки является экспертное мнение преподавателя, которое отражается в журнале знаком (+) или (-).

Результаты текущего контроля считаются положительными, если за семестр обучения студент имеет не менее 70% положительных ответов по темам практических занятий.

## 6.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Основы работы на универсальном металлообрабатывающем оборудовании"

Фонд оценочных средств, для проведения промежуточной аттестации обучающихся, приведён в «Приложении 1» к рабочей программе.

Форма промежуточной аттестации**: зачет**

### 6.2.1. Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание.

Промежуточная аттестация обучающихся в **форме зачёта** проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных настоящей рабочей программой дисциплины, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. Во 2-ем семестре по итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

**К дате промежуточной аттестации студенты должны выполнить все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Основы работы на универсальном металлообрабатывающем оборудовании", а именно выполнить практические работы по разделам дисциплины, предоставить и защитить отчёты по темам практических занятий.**

### 6.2.2. Шкала оценивания ответов на зачёте

**"Зачтено"**

- если студент полностью выполнил обязательные работы, предусмотренные настоящей рабочей программой (освоил все темы практических занятий и защитил отчёт по темам занятий).

- студент прочно освоил весь материал программы обучения, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при изменении вопроса, из 5-ти вопросов не менее чем 3 вопроса – даёт верный ответ.

**"Незачтено"**

- если студент не выполнил обязательные работы, предусмотренные настоящей рабочей программой (не освоил все темы практических занятий и не защитил отчёт по темам занятий).

- если студент полностью выполнил обязательные работы, предусмотренные настоящей рабочей программой , но студент не знает значительной части программного материала, допускает серьёзные ошибки, с большими затруднениями отвечает на вопросы, из 5-ти вопросов более чем на 3 – даёт неверный ответ.

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специализированные аудитории АВ1503 и АВ1502 оборудованы мультимедийной техникой для чтения лекций, лаборатории факультета АВ2109, АВ2104, АВ1104а оснащены металлообрабатывающим оборудованием и контрольно-измерительными приборами для проведения практических занятий, аудитория АВ1517 и АВ1503 оснащена компьютерной и мультимедийной техникой для проведения практических интерактивных занятий.

Практические занятия проводятся в лабораториях факультета машиностроения оснащённых:

- универсальными токарными станками;
- универсальными вертикально-фрезерными станками;
- универсальными сверлильными станками";
- универсальными заточными станками;
- сварочным оборудованием, установленным на постах сварки;
- прессовым и гибочным оборудованием.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. В.М. Бурцев, А.С. Васильев, И.Н. Гемба и др. Технология машиностроения. Учебник для вузов: в 2т. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2012.

2. Клепиков В.В., Бодров А.Н..Технология машиностроения. Учебник – М.:ФОРУМ: ИНФРА-М, 2004, 860с.:ил.

б) дополнительная литература:

1. Балашов В.Н. Технология производства деталей автотракторной техники. Учебник. М, изд. «Академия», 2009.

2. Справочник технолога машиностроителя: в 2 т./ под ред. А.С. Васильева, А.А.Кутина . - М.: Инновационное машиностроение, 2018 г.

3. Виноградов В.М. Технология машиностроения. Введение в специальность: учеб. пособие.- М., 2006.

4. Металлорежущие станки: учебник.в2т./ Коллектив авт. Под ред. В.В.Бушуева. 2012. Т.1– 608 с. Т.2. – 584с.

5. Куликов О.Н. Охрана труда в металлообрабатывающей промышленности. М., Академия, 2007 г

в) Интернет-рессурсы

1. https://www.youtube.com/watch?v=G2OwOTzyyHE
2. *https://www.youtube.com/watch?v=boACc5NgH-I*
3. *https://www.youtube.com/watch?v=WZ14lwE0B_s*
4. *https://www.youtube.com/watch?v=XIe9tbTngCI*
5. *https://www.youtube.com/watch?v=urjaIYaEGQM*

6. *https://www.youtube.com/watch?v=_iIAL8IZ1cI*
7. *https://www.youtube.com/watch?v=1odSSpFB2yo*
*https://www.youtube.com/watch?v=n-NEcGEApTg*

Приложение 1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Направление подготовки
15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»
Профиль (специализация): "Проектирование технологических комплексов в машиностроении". Квалификация (степень) выпускника - Специалист
Направление подготовки
15.03.01 «Машиностроение»
Профиль:"Машины и технологии высокоэффективных процессов обработки"
Квалификация (степень) выпускника - Бакалавр
Направление подготовки
15.03.01 «Машиностроение»
Профиль"Оборудование и технологии сварочного производства"
Квалификация (степень) выпускника - Бакалавр

Форма обучения
Очная/Заочная

Кафедра: Технологии и оборудование машиностроения

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ФАКУЛЬТАТИВНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ "Основы работы на универсальном металлообрабатывающем оборудовании"

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

Составители: Балашов В.Н., Васильев А.Н.

Москва, 2023 год

**1. Методы контроля и оценивания результатов обучения**

Методы контроля и оценивания результатов обучения перечислены в таблице 1.

**2. Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание.**

Промежуточная аттестация обучающихся в **форме зачёта** проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных настоящей рабочей программой дисциплины, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. Во 2-ем семестре по итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

**К дате промежуточной аттестации студенты должны выполнить все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Основы работы на универсальном металлообрабатывающем оборудовании", а именно выполнить практические работы по разделам дисциплины, предоставить и защитить отчёты по темам практических занятий.**

**3. Регламент проведения зачёта**

1. Студенту предлагается письменно ответить на 2 вопроса из списка вопросов, размещённых в настоящей рабочей программе.
3. Список вопросов содержит 85 вопросов по изученным темам на лекционных и практических занятиях. Список вопросов прилагается.
4. Регламент зачёта: Время на подготовку письменных ответов - до 40 мин, собеседование – до 10 минут.
5. Способ контроля: письменный ответ с устным собеседованием по курсу.

Таблица 1

| **Факультатив ""Основы работы на универсальном металлообрабатывающем оборудовании"** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ФГОС ВО 15.03.05 и 15.03.01 | | | | | |
| **КОМПЕТЕНЦИИ** | | **Перечень компонентов** | **Технология формирования** | **Форма оценочного средства** | **Степени уровней освоения компетенций** |
| **ИНДЕКС** | **ФОРМУЛИРОВКА** | | | | |
| ОПК-3 | - владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации | _ знать поисковые системы получения информации;<br>- уметь подбирать нужную информацию;<br>- владеть навыками анализа и обработки информации | Практические занятия по изучению технических данных оборудования | УО, Техн. отчёт | **Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля<br>**Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в производственных условиях |
| ПК-1 | способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю обработки; | _ знать поисковые системы получения информации;<br>- уметь подбирать нужную информацию;<br>- владеть навыками анализа и обработки информации | Практические занятия по изучению технических данных оборудования | УО, Техн. отчёт | **Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля<br>**Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в производственных условиях |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ПК-2 | Способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий | - знать процессы изготовления деталей;<br>- уметь подбирать и настраивать инструменты для обработки;<br>- владеть методами изготовления деталей и их контроля. | Практические занятия | УО, Техн. отчёт | **Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля<br>**Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в производственных условиях |
| ОП-3 | Способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, осваивать вводимое оборудование. | - знать перечень технологической оснастки для различных типов станков;<br>- уметь работать на универсальных станках;<br>- владеть навыками настройки технологической оснастки; | Практические занятия | УО, Техн. отчёт | **Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля<br>**Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в производственных условиях |

Шаблон отчёта по курсу приведён в приложении 2.