

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 05.08.2024 17:42:32

Уникальный программный ключ:

cba47a2f4b91863f7546ef5354c4938c4a04716d

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)

**Калужский филиал**

Факультет Агротехнологий, инженерии и землеустройства

Кафедра Механизация сельскохозяйственного производства

УТВЕРЖДАЮ:

И.о.зам. директора по учебной работе

Т.Н. Пимкина

« 16 » 06. 2022 г.

**Методические указания по прохождению учебной практики**

**Б2.О.01(У) Ознакомительная практика (в том числе получение первичных  
навыков научно-исследовательской работы)  
для подготовки бакалавров**

**ФГОС ВО**

Направление 35.03.06 Агроинженерия

Направленность Технический сервис в АПК

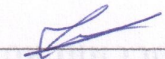
Курс 1

Семестр 2

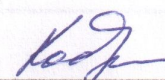
Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки: 2022

Калуга, 2022

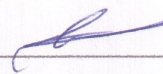
Разработчик:  Ф.Л. Чубаров, к.т.н., зав. кафедрой Механизации сельскохозяйственного производства КФ РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева.

«16» 06 2022 г.

Рецензент:  Коди́нцев Н.П.: канд. техн. наук, доцент кафедры Механизации сельскохозяйственного производства КФ РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева.

«16» 06 2022 г.

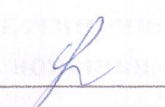
Методические указания обсуждены на заседании кафедры Механизации сельскохозяйственного производства протокол № 9 от «16» 06 2022 г.

Зав. кафедрой  Ф.Л. Чубаров

«16» 06 2022 г.

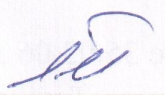
**Согласовано:**

Начальник УМЧ

 О.А. Окунева

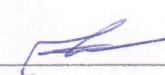
«16» 06 2022 г.

И.о. декана факультета Агротехнологий,  
инженерии и землеустройства

 О.И. Сюняева

«16» 06 2022 г.

Председатель учебно-методической комиссии  
по направлению 35.03.06 Агроинженерия

 Чубаров Ф.Л.

«16» 06 2022 г.

## Оглавление

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Аннотация .....                                                                  | 4  |
| 1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики ..... | 6  |
| 2. Место практики в структуре образовательной программы бакалавриата .....       | 9  |
| 3. Содержание этапов практики.....                                               | 10 |
| 4. Содержание практики .....                                                     | 12 |
| 5. Организация и руководство практикой .....                                     | 15 |
| 5.2. Инструкция по технике безопасности .....                                    | 16 |
| 6. Общие требования охраны труда .....                                           | 17 |
| 7. Методические указания по выполнению программы практики .....                  | 18 |
| 7.1. Документы, необходимые для аттестации по практике .....                     | 18 |
| 7.2. Правила оформления и ведения дневника.....                                  | 18 |
| 7.3. Общие требования, структура отчета и правила его оформления.....            | 18 |
| 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики .....               | 21 |
| 8.1. Основная литература.....                                                    | 21 |
| 8.2. Дополнительная литература.....                                              | 21 |
| 8.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы.....                 | 22 |
| 8.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети.....              | 22 |
| 9. Критерии оценки умений, навыков (в том числе и заявленных компетенций) .....  | 23 |
| 9.1. Текущая аттестация по разделам практики.....                                | 23 |
| 9.2. Итоговая аттестация по практике.....                                        | 24 |
| Вопросы к зачету с оценкой.....                                                  | 25 |
| 10 Пример выполнения задания .....                                               | 27 |
| Обработка отверстий.....                                                         | 27 |
| Заключение .....                                                                 | 39 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А .....                                                               | 40 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....                                                                | 41 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ В .....                                                               | 42 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Г .....                                                               | 43 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Е.....                                                                | 44 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Ж.....                                                                | 45 |

## **Аннотация**

рабочей программы учебной практики

Б2.О.01(У) «Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)»

для подготовки бакалавра по направлению 35.03.06 Агроинженерия,  
направленность: «Технический сервис в АПК»

**Курс 1; Семестр 2**

**Вид практики** – учебная.

**Тип практики** – ознакомительная.

**Форма проведения практики** – непрерывная, групповая.

**Способ проведения:** стационарная практика.

**Цель практики** «Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» - закрепление студентами теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин, получение первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности при ремонте и техническом обслуживании, сельскохозяйственной техники; правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда; способов оказания первой помощи в случае возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций; действующих нормативных правовых документов, норм и регламентов в инженерно-технической деятельности в агропромышленном комплексе.

**Задачи практики:**

- обучение профессиональным умениям в соответствии с выбранной профессией, ознакомление с технологическими процессами производства ремонта и технического обслуживания сельскохозяйственной техники и приобретение умений их выполнения, освоение приёмов исследовательской работы;

– закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся, овладение практическими умениями и навыками, в том числе первичными умениями и навыками научно-исследовательской деятельности;

– ознакомить с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы на объектах с/х назначения;

– ознакомить со способами оказания первой помощи в случае возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций;

– ознакомить с основными техническими средствами для контроля параметров технологических процессов;

– ознакомить с действующими нормативными правовыми документами, нормами и регламентами в инженерно-технической деятельности в агропромышленном комплексе.

Учебная практика «Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» входит в Блок 2 «Практика» в обязательную часть при подготовке бакалавров направления 35.03.06 Агроинженерия направленность: «Технический сервис в АПК».

Реализация в учебной практике «Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.06 Агроинженерия, направленность: «Технический сервис в АПК» должна формировать следующие компетенции:

*Универсальные (УК):*

УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.4 - Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта;

УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;

УК-8.1 - Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты;

УК-8.2 - Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте;

УК-8.3 - Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты;

УК-8.4 - Принимает участие в спасательных и неотложных аварийновосстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

*Общепрофессиональные (ОПК)*

ОПК-5 - Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;;

ОПК – 5.1 - Использует современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности;

ОПК – 5.2 - Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследованиях процессов и испытаниях в профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- инструкции по эксплуатации оборудования, инструмента и приборов;
- правил технической эксплуатации и ухода за оборудованием - правил по охране труда при выполнении электрослесарных и монтажных работ;
- конструкции ручного оборудования для выполнения работ;
- правила технического обслуживания тракторов и автомобилей, и приемы устранения неисправностей в их работе;
- правила техники безопасности при эксплуатации тракторов и автомобилей.

- конструкции универсальных, специализированных измерительных инструментов и приспособлений.

**уметь:**

- работать с нормативными документами;

- производить контроль параметров в соответствии с технологическим процессом;
- разрабатывать и использовать графическую и техническую документацию.

**владеть:**

- способами проверки исправности оборудования в соответствии с требованиями;
- способами проверять состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда;
- основами технического обслуживания тракторов и автомобилей;
- навыками по оценке технического состояния трактора и автомобиля.
- проверять состояние приспособлений, оснастки и инструмента.
- способностью выбирать схемы монтажа и способам безопасной работы.

**Краткое содержание практики.** Практика предусматривает следующие этапы:

**1 этап.** Подготовительный этап. Ознакомление с утверждённой программой практики. Разработка индивидуальной программы практики инструктаж по вопросам охраны труда и техники безопасности

**2 этап.** Основной этап. Общие сведения об устройстве техники с/х назначения. Знакомство с инструментами и приспособлениями, применяемыми при выполнении работ по ремонту и техническому обслуживанию с/х техники. Сезонное техническое обслуживание с/х техники.

**3 этап.** Заключительный этап. Изучение технической и конструкторско-технологической документации. Выполнение индивидуального задания. Обработка, систематизация и анализ полученной информации. Подготовка к зачету подготовка отчета и дневника по практике.

**Место проведения практики:** на базе КФ РГАУ МСХА им. К.А. Тимирязева. Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требованиями по доступности.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач. единицы (108 часов).

**Промежуточный контроль:** зачет с оценкой.

## **1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики**

Учебная практика «Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» входит в Блок 2 «Практика» в обязательную часть при подготовке бакалавров направления 35.03.06 Агроинженерия направленность: «Технический сервис в АПК».

Реализация в учебной практике требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.06 Агроинженерия, направленность: «Технический сервис в АПК» должна формировать следующие компетенции, представленные в таблице 1:

Таблица 1- Требования к результатам освоения по программе практики

|  | Код компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                                                                                                      | Индикаторы компетенций                                                                                                                                                           | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:                                      |                                                                                                         |                                                                                                                  |
|--|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                 |                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                  | знать                                                                                             | уметь                                                                                                   | владеть                                                                                                          |
|  | УК-2            | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | УК-2.4 - Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта                                                                                                      | правила публичного представления результатов решения конкретной задачи проекта                    | публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта                                      | навыками публичного представления результатов решения конкретной задачи проекта                                  |
|  | УК-8            | Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций                                                | УК-8.1 - Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты                                                                | Методы обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты     | Обеспечить комфортных условий труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты                   | Навыками обеспечения комфортных условий труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты                  |
|  |                 |                                                                                                                                                                            | УК-8.2 - Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте                                                                            | основы техники безопасности на рабочем месте                                                      | применять правила техники безопасности на рабочем месте                                                 | Навыками применения правил техники безопасности на рабочем месте                                                 |
|  |                 |                                                                                                                                                                            | УК-8.3 - Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты | классификацию чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного характера) и способы защиты от них | применять средства защиты при возникновении чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного характера) | навыками применения средств защиты при возникновении чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного характера) |
|  |                 |                                                                                                                                                                            | УК-8.4 - Принимает участие в спасательных и неотложных                                                                                                                           | способы оказания первой помощи в случае возникновения аварийных                                   | оказывать первую помощь в случае возникновения аварийных                                                | навыками оказания первой помощи в случае возникновения аварийных                                                 |

|  |         |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                   |                                                                                   |                                                                                             |                                                                                      |
|--|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |         |                                                                                                                                                                     | аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций                                                                                              | и чрезвычайных ситуациях                                                          | и чрезвычайных ситуациях                                                                    | и чрезвычайных ситуациях                                                             |
|  | ОПК-5   | Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности                                                                    | ОПК – 5.1 - Использует современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности                                                              | методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности | применять методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности | навыками экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности  |
|  |         |                                                                                                                                                                     | ОПК – 5.2 - Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследованиях процессов и испытаниях в профессиональной деятельности | методы проведения испытаний, обработки полученной информации                      | проводить испытания и обрабатывать полученную информацию                                    | навыками проведения испытаний, обработки полученной информации                       |
|  | ПКос-14 | Анализ передового отечественного и зарубежного опыта по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации | ПКос – 14.3 - Передовой опыт в области технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники                                                                      | методы технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники      | проводить техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники                    | навыками проведения ремонта и технического обслуживания сельскохозяйственной техники |

## **2. Место практики в структуре образовательной программы бакалавриата**

Для успешного прохождения учебной практики «Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» необходимы знания и умения по предшествующим дисциплинам:

1 курс: "Материаловедение и технология конструкционных материалов", "Теоретическая механика", "Инженерная графика", "Начертательная геометрия", «Материаловедение и технология конструкционных материалов».

Практика «Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» является основополагающей для изучения следующих дисциплин (практик):

2 курс: Метрология, стандартизация и сертификация, Сопротивление материалов, Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины, Сопротивление материалов.

3 курс: Тракторы и автомобили, Технология ремонта машин, Технология сельскохозяйственного машиностроения, Сельскохозяйственные машины, Технологическая (проектно-технологическая) практика

4 курс: Технологическая подготовка предприятий технического сервиса, Эксплуатация машинно-тракторного парка, Проектирование предприятий технического сервиса, Преддипломная практика.

Результаты прохождения практики необходимы, как предшествующие для подготовки к ВКР и государственной итоговой аттестации.

Учебная практика «Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» проводится на кафедре в учебных аудиториях и лабораториях.

В течение учебной практики обучающиеся ведут конспект, где отражают содержание теоретического материала, описание применяемого оборудования или приспособления, рабочий чертеж (эскиз) детали (узла), подлежащего замене или ремонту. В период прохождения учебной практики обучающийся самостоятельно выполняет индивидуальное задание, связанное с тем или иным видом работ в соответствии с планом проведения учебной практики.

Непременным условием практического обучения является систематическая проверка знаний, умений и навыков в течение всех периодов учебной практики. Применяют два вида проверки знаний, умений и навыков обучающихся: текущую и промежуточную аттестацию. При текущей аттестации на каждом занятии проверяют правильность выполнения приемов, качество работы, организацию рабочего места, умение пользоваться технической документацией, соблюдение правил техники безопасности и правил внутреннего распорядка. Проверку знаний проводят после прохождения отдельных тем или разделов программы практики. Форма проверки может быть беседа на рабочем месте, анализ выполненных работ по данной теме, устный опрос по материалу изучаемой темы.

Учебная практика «Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)» дополняет и обогащает теоретические и практические знания и умения обучающихся, создает им возможность для закрепления, углубления и использования полученных знаний и приобретенных навыков при решении практических задач в профессиональной деятельности.

Рабочая программа учебной практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Формат проведения защиты отчетов по практике инвалида и лица с ОВЗ устанавливается с учетом их индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно, с применением электронных или иных технических средств).

**Формой отчетности** по практике является отчет о выполнении индивидуального задания и дневник, на основе которых выставляется зачет.

**Контроль знаний** студентов проводится в форме промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация студента проводится в форме итогового контроля – зачета с оценкой.

### 3. Содержание этапов практики

Таблица 2 Структура учебной практики «Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)»

| №<br>недел<br>и<br>прак<br>тики | Содержание этапов<br>практики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Формируемы<br>е<br>компетенции                         |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1<br>день                       | <p align="center"><b>Подготовительный этап</b></p> <p><b>Тема 1. Техника безопасности</b></p> <p>1. Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности (знакомство с техникой безопасности и пожарной безопасности).</p> <p>2. Знакомство с правилами охраны труда.</p> <p>3. Работа руководителя учебной практики с практикантом (Ознакомление практикантов с целями и задачами учебной практики, получение практикантом индивидуального задания).</p>                                                                                  | <p>УК-8.1;<br/>УК-8.2;<br/>УК-8.3;<br/>УК-8.4.</p>     |
| 2<br>день                       | <p align="center"><b>Основной этап</b></p> <p><b>Тема 2. Общие сведения об устройстве техники с/х назначения</b></p> <p>Базовые детали, механизмы и системы двигателя. Шасси, дополнительное и рабочее оборудование. Рулевое управление. Общие сведения. Усилители руля. Рулевой привод. Тормоза. Регуляторы тормозных сил. Антиблокировочные системы. Стояночный тормоз. Механизмы переключения передач. Проверка наличия технических жидкостей. Проверка исправности световых приборов.</p> <p>Оформление соответствующего раздела отчета.</p> | <p>УК-2.4;<br/>ОПК-5.1;<br/>ОПК-5.2;<br/>ПКос-14.3</p> |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                              |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 3-4<br>день | <p><b>Тема 3. Знакомство с инструментами и приспособлениями, применяемыми при выполнении работ по ремонту и техническому обслуживанию с/х техники</b></p> <p>Знакомство с имеющимся производственным оборудованием и инструментами для выполнения механических работ. Рожковые ключи, накидные головки, измерительные щупы, штангенциркули, микрометры, специальные и универсальные съемники и приспособления.</p> <p>Оформление соответствующего раздела отчета</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>УК-2.4;<br/>ОПК-5.1;<br/>ОПК-5.2;<br/>ПКос-14.3</p>       |
| 5<br>день   | <p><b>Тема 4. Современные методы и средства технического сервиса, проблемы экологической безопасности при проведении ремонтных работ</b></p> <p>Качество технического сервиса как важнейшее условие эффективного использования сельскохозяйственной техники. Стратегии технического обслуживания и ремонта машин. Основные направления совершенствования системы технического обслуживания. Анализ современных методов и средств диагностирования двигателей внутреннего сгорания. Особенности технологий технического обслуживания и диагностирования импортной техники. Диагностика элементов топливной аппаратуры. Особенности диагностирования элементов топливной аппаратуры зарубежных производителей. Современное оборудование для диагностирования и регулировки элементов топливной аппаратуры. Системы контроля расхода топлива.</p> <p>Оформление соответствующего раздела отчета</p> | <p>УК-8.1;<br/>УК-8.2;<br/>УК-8.3;<br/>УК-8.4; ПКос-14.3</p> |
| 6<br>день   | <p><b>Тема 5. Перспективные методы и средства фирменного и специализированного технического сервиса машин и оборудования, используемых в сельскохозяйственном производстве</b></p> <p>Законодательные и нормативно-правовые акты, регламентирующие функционирование служб технического сервиса сельскохозяйственной техники. Фирменные технические центры. Их техническая оснащенность и используемые технологии. Расширение технологических возможностей предприятий, входящих в данные структуры. Новейшие технические средства и технологии, используемые в техническом сервисе мобильных машин и стационарного оборудования в земледелии и животноводстве. Перспективы развития технических систем сервисных предприятий.</p> <p>Оформление соответствующего раздела отчета</p>                                                                                                              | <p>УК-2.4;<br/>ОПК-5.1;<br/>ОПК-5.2;<br/>ПКос-14.3</p>       |
| 7<br>день   | <p><b>Тема 6. Обслуживании системы смазки, системы охлаждения и гидравлических приводов на примере трактора МТЗ-80</b></p> <p>Вводная лекция. Прохождение инструктажа по технике безопасности. Насосы системы охлаждения и смазки ДВС. Типы моторных масел и охлаждающих жидкостей. Гидравлические системы тракторов и автомобилей. Рабочие жидкости, используемые в гидроприводах и тормозных системах тракторов и автомобилей.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>УК-2.4;<br/>ОПК-5.1;<br/>ОПК-5.2;<br/>ПКос-14.3</p>       |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                       |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|              | Периодичность замены рабочих жидкостей.<br>Оформление соответствующего раздела отчета                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                       |
| 8<br>день    | <b>Тема 7 Сезонное техническое обслуживание Постановка трактора на хранение</b><br>Сроки, объем и порядок проведения технического обслуживания. Сроки, объем и порядок проведения сезонного технического обслуживания. Основные требования, предъявляемые к подготовке трактора для хранения.<br>Оформление соответствующего раздела отчета | УК-2.4;<br>ОПК-5.1;<br>ОПК-5.2;<br>ПКос-14.3                                          |
| 9<br>день    | <b>Заключительный этап</b><br>Изучение технической и конструкторско-технологической документации. Выполнение индивидуального задания. Обработка, систематизация и анализ полученной информации. Подготовка к зачету подготовка отчета и дневника по практике.                                                                               | УК-2.4;<br>ОПК-5.1;<br>ОПК-5.2;<br>ПКос-14.3                                          |
| 10<br>день   | <b>Форма промежуточной аттестации (зачет с оценкой)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | УК-8.1; УК-8.2;<br>УК-8.3;<br>УК-8.4.<br>УК-2.4;<br>ОПК-5.1;<br>ОПК-5.2;<br>ПКос-14.3 |
| <b>ИТОГО</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>108</b>                                                                            |

#### 4. Содержание практики

Контактная работа в объеме 48 часов при проведении учебной практики предусматривает следующие виды работ руководителя практики с практикантами:

- инструктаж по общим вопросам организации практики на кафедре;
- согласование рабочего графика (плана) практики, регламентирующего содержание и сроки выполнения структурных элементов согласно заданию;
- текущая консультация и контроль выполнения индивидуальных заданий в соответствии с рабочим графиком (планом) практики, проверка дневников, журналов наблюдений и других учебно-методических материалов;
- текущая консультация, контроль и оценка содержания этапов выполнения программы практики;
- текущая консультация по написанию отчёта по практике.

#### Подготовительный этап

## **Тема 1. Техника безопасности**

1. Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности (знакомство с техникой безопасности и пожарной безопасности).
2. Знакомство с правилами охраны труда.
3. Работа руководителя учебной практики с практикантом (Ознакомление практикантов с целями и задачами учебной практики, получение практикантом индивидуального задания).

## **Основной этап**

### **Тема 2. Общие сведения об устройстве техники с/х назначения**

Базовые детали, механизмы и системы двигателя. Шасси, дополнительное и рабочее оборудование. Рулевое управление. Общие сведения. Усилители руля. Рулевой привод. Тормоза. Регуляторы тормозных сил. Антиблокировочные системы. Стояночный тормоз. Механизмы переключения передач. Проверка наличия технических жидкостей. Проверка исправности световых приборов.

### **Тема 3. Знакомство с инструментами и приспособлениями, применяемыми при выполнении работ по ремонту и техническому обслуживанию с/х техники**

Знакомство с имеющимся производственным оборудованием и инструментами для выполнения механических работ. Рожковые ключи, накидные головки, измерительные щупы, штангенциркули, микрометры, специальные и универсальные съемники и приспособления.

### **Тема 4. Современные методы и средства технического сервиса, проблемы экологической безопасности при проведении ремонтных работ**

Основы и структура планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта машин. Виды, содержание и периодичность технического обслуживания тракторов, комбайнов и автомобилей. Основные операции и понятие о технологии технического обслуживания машин. Качество и надежность. Содержание, средства и технология технического обслуживания. Технология технического обслуживания. Техническое обслуживание тракторов. Техническое обслуживание комбайнов. Техническое обслуживание сельскохозяйственных машин. Оборудование, приборы, инструмент и материалы, применяемые при техническом обслуживании

### **Тема 5. Перспективные методы и средства фирменного и специализированного технического сервиса машин и оборудования, используемых в сельскохозяйственном производстве**

Законодательные и нормативно-правовые акты, регламентирующие функционирование служб технического сервиса сельскохозяйственной техники. Основные понятия и определения по техническому обслуживанию и

ремонту машин. Передовая технология технического обслуживания машин. Основы и структура планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта машин. Виды, содержание и периодичность технического обслуживания тракторов, комбайнов и автомобилей. Основные операции и понятие о технологии технического обслуживания машин. Качество и надежность. Содержание, средства и технология технического обслуживания. Технология технического обслуживания. Техническое обслуживание тракторов. Техническое обслуживание комбайнов. Техническое обслуживание сельскохозяйственных машин.

#### **Тема 6. Обслуживании системы смазки, системы охлаждения и гидравлических приводов на примере трактора МТЗ-80**

Вводная лекция. Прохождение инструктажа по технике безопасности. Насосы системы охлаждения и смазки ДВС. Типы моторных масел и охлаждающих жидкостей. Гидравлические системы тракторов и автомобилей. Рабочие жидкости, используемые в гидроприводах и тормозных системах тракторов и автомобилей. Периодичность замены рабочих жидкостей.

#### **Тема 7 Сезонное техническое обслуживание Постановка трактора на хранение**

Изменение технического состояния машин в нерабочий период. Виды хранения техники. Поступление новой техники и ее сборка. Техническое обслуживание в период хранения и при снятии машин с хранения. Способы хранения техники. Складские помещения для хранения деталей и узлов. Оборудование для подготовки к хранению и снятия машин с хранения. Порядок хранения составных частей машин, приборов и оборудования на складах и обменных пунктах. Хранение приводных ремней втулочно-роликовых и крючковых цепей. Хранение пневматических шин. Методика составления технологических карт на хранение и консервацию сельскохозяйственной техники. Организация и технология производства работ на машинном дворе. Меры безопасности при производстве работ

#### **Заключительный этап**

Изучение технической и конструкторско-технологической документации. Выполнение индивидуального задания. Обработка, систематизация и анализ полученной информации. Подготовка к зачету подготовка отчета и дневника по практике.

Таблица 3 Самостоятельное изучение тем

| № п/п | Название тем для самостоятельного изучения                                                            | Компетенции                     |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1     | Вредные и опасные факторы, возникающие при ремонте и техническом обслуживании и методы борьбы с ними. | УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4. |
| 2     | Классификация тормозных систем. Тормозные приводы.                                                    | УК-2.4; ОПК-5.1; ОПК-5.2        |
| 3     | Мерительный инструмент                                                                                | УК-2.4; ОПК-5.1;                |

| № п/п | Название тем для самостоятельного изучения                                                                                                           | Компетенции                                                          |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                      | ОПК-5.2                                                              |
| 4     | Российская, европейская, американская, системы технического обслуживания и ремонта машин. Концепция диагностирования техники в современных условиях. | УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3;<br>УК-8.4; ПКос -14.3                        |
| 5     | Специализированный технический сервис.                                                                                                               | УК-2.4; ОПК-5.1;ОПК-5.2; ПКос -14.3                                  |
| 6     | Топливная система.<br>Насосы топливной системы                                                                                                       | УК-2.4; ОПК-5.1;ОПК-5.2; ПКос -14.3                                  |
| 7     | Межсезонное хранение                                                                                                                                 | УК-2.4; ОПК-5.1;ОПК-5.2; ПКос -14.3                                  |
| 8     | Конференция по результатам практики. Зачет                                                                                                           | УК-8.1; УК-8.2; УК-8.3; УК-8.4. УК-2.4; ОПК-5.1; ОПК-5.2; ПКос -14.3 |

При прохождении учебной практики целесообразно придерживаться следующей последовательности:

- а) внимательно прочитать основные положения программы практики;
- б) углублено изучить основные положения тем программы по рекомендуемым литературным источникам;
- в) составить список вопросов для выяснения во время практики.

Важность самостоятельной работы студентов обусловлена повышением требований к уровню подготовки специалистов в современных условиях, необходимостью приобретения навыков самостоятельно находить информацию, систематизировать ее, и давать ей оценку. Задания для самостоятельной работы выполняются студентами во внеаудиторное время.

## **5. Организация и руководство практикой**

### **5.1. Обязанности руководителя учебной практики**

#### **Назначение.**

Для руководства практикой студента, проводимой в Филиале, назначается руководитель (руководители) практики из числа профессорско-преподавательского состава Филиала.

**Ответственность.** Руководитель практики отвечает перед заведующим кафедрой, директором филиала, заместителем директора по учебной работе за организацию и качественное проведение практики, и выполнение обучающимися программы практики.

Руководитель практики несет ответственность за правильное расходование средств, выделенных на проведение практики, обеспечивает соблюдение правил охраны труда и техники безопасности при проведении практики, правил трудовой и общественной дисциплины всеми практикантами.

***Руководитель учебной (стационарной) практики от Филиала:***

- 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, отзыв от руководителя практики от Организации и сдают зачет (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 деканат факультета и в первый день явки в Филиал представить данные о причине пропуска практики (или части практики). В случае болезни обучающийся представляет в деканат факультета справку установленного образца соответствующего лечебного учреждения.

### **5.2.Инструкция по технике безопасности**

Перед началом практики заведующий кафедрой проводит 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 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 лиц моложе 18 лет.

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.

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.

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

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

Во время прохождения учебной практики студент ведет дневник. По каждой выполненной практике, независимо от ее характера, студент составляет отчет.

### **7.2. Правила оформления и ведения дневника**

Во время прохождения практики обучающийся последовательно выполняет наблюдения, анализы и учеты согласно программе практики, а также дает оценку качеству и срокам проведения полевых работ, а результаты заносит в дневник.

Его следует заполнять ежедневно по окончании рабочего дня. В дневнике 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. Например, при проведении полевых работ необходимо указать: вид культуры, сорт, норму высева, способ и глубину посева, состав посевного агрегата, марку составляющих его машин и орудий и т.д.

В дневник также заносятся сведения, полученные во время экскурсий, занятий с преподавателями, информации об опытах других лабораторий и т.п.

Необходимо помнить, что дневник является основным документом, характеризующим работу обучающегося и его участие в проведении полевых и лабораторных исследований. Записи в дневнике должны быть четкими и аккуратными. Ежедневно дневник проверяет преподаватель, ответственный за практику, делает устные и письменные замечания по ведению дневника и ставит свою подпись.

### **7.3. Общие требования, структура отчета и правила его оформления**

**Общие требования.** Общие требования к отчету:

- четкость и логическая последовательность изложения материала;
- убедительность аргументации;
- краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования;
- конкретность изложения результатов работы;
- обоснованность рекомендаций и предложений.

**Структура отчета.** Структурными элементами отчета являются:

- титульный лист;
- содержание;
- перечень сокращений, условных обозначений, символов, единиц и терминов;

- введение;
- основная часть;
- заключение;
- библиографический список;
- приложения.

**Описание элементов структуры отчета.** Отчет представляется в виде пояснительной записки. Описание элементов структуры приведено ниже.

**Титульный лист отчета.** Титульный лист является первым листом отчета. Переносы слов в надписях титульного листа не допускаются. Пример оформления титульного листа листом отчета приведен в Приложении А.

**Перечень сокращений и условных обозначений.** Перечень сокращений и условных обозначений – структурный элемент отчета, дающий представление о вводимых автором отчета сокращениях и условных обозначений. Элемент является не обязательным и применяется только при наличии в отчете сокращений и условных обозначений.

**Содержание.** Содержание – структурный элемент отчета, кратко описывающий структуру отчета с номерами и наименованиями разделов, подразделов, а также перечислением всех приложений и указанием соответствующих страниц.

**Введение и заключение.** «Введение» и «заключение» – структурные элементы отчета, требования к ним определяются настоящей программой. «Введение» и «Заключение» не включаются в общую нумерацию разделов и размещают на отдельных листах. Слова «Введение» и «Заключение» записывают посередине страницы с первой прописной буквы.

**Введение** представляет собой обоснование предполагаемой темы выпускной квалификационной работы, её актуальность.

**Заключение** содержит выводы и предложения по совершенствованию конструкций машин и технологических процессов.

**Основная часть.** Основная часть – структурный элемент отчета, требования к которому определяются заданием студенту к отчету.

Отчет составляется в соответствии с программой учебной практики и включает материалы, отражающие общие сведения об организации, выполненную работу по изучению технологии, технологических схем и работы основного технологического оборудования и т.д.

Отчет должен быть оформлен и полностью завершен к моменту окончания учебной практики. Основой отчета являются самостоятельно выполняемые работы студентом в соответствии с программой учебной практики. В отчете описывается методика проведения исследований, отражаются результаты выполнения индивидуального задания. В заключение отчета приводятся краткие выводы о результатах учебной практики. Изложение в отчете должно быть сжатым, ясным и сопровождаться рисунками, схемами и таблицами. Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Изложение материалов в отчете должно быть последовательно, лаконично, логически связано.

**Библиографический список.** Библиографический список – структурный элемент отчета, который приводится в конце текста отчета, представляющий список литературы и другой документации, использованной при составлении отчета.

В библиографический список включаются источники, на которые есть ссылки в тексте отчета (не менее 5 источников). Обязательно присутствие источников, опубликованных в течение последних 3-х лет и зарубежных источников.

**Приложения (по необходимости).** Приложения являются самостоятельной частью отчета. В приложениях помещают материал, дополняющий основной текст.

Приложениями могут быть:

- графики, диаграммы;
- таблицы большого формата,
- статистические данные;
- формы бухгалтерской отчетности;
- фотографии, технические (процессуальные) документы и/или их фрагменты, а также тексты, которые по разным причинам не могут быть помещены в отчет и т.д.

#### **Оформление текстового материала (ГОСТ 7.0.11 – 2011)**

1. Отчет должен быть выполнен печатным способом с использованием компьютера и принтера на одной стороне белой бумаги формата А 4 (210x297 мм).

2. Поля: с левой стороны - 25 мм; с правой - 10 мм; в верхней части - 20 мм; в нижней - 20 мм.

3. Тип шрифта: *Times New Roman Cyr*. Шрифт основного текста: обычный, размер 14 пт. Шрифт заголовков разделов (глав): полужирный, размер 16 пт. Шрифт заголовков подразделов: полужирный, размер 14 пт. Цвет шрифта должен быть черным. Межсимвольный интервал – обычный. Межстрочный интервал – полуторный. Абзацный отступ – 1,25 см.

4. Страницы должны быть пронумерованы. Порядковый номер ставится в **середине верхнего поля**. Первой страницей считается титульный лист, но номер страницы на нем не проставляется.

5. Главы имеют **сквозную нумерацию** в пределах отчета и обозначаются арабскими цифрами. **В конце заголовка точка не ставится**. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. **Переносы слов в заголовках не допускаются**.

6. Номер подраздела (параграфа) включает номер раздела (главы) и порядковый номер подраздела (параграфа), разделенные точкой. Пример – 1.1, 1.2 и т.д.

7. Каждая глава отчета начинается с новой страницы.

8. Написанный и оформленный в соответствии с требованиями отчет обучающийся регистрирует на кафедре.

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

### **8.1. Основная литература**

1. Материаловедение в машиностроении. В 2 ч. Ч. 1 [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / А.М. Адаскин, Ю.Е. Седов, А.К. Онегина, В.Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 258 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/437854>, по подписке. — Загл. с экрана. — Яз. рус.
2. Материаловедение в машиностроении. В 2 ч. Ч. 2. [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / А.М. Адаскин, Ю.Е. Седов, А.К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 291 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/437855>, по подписке. — Загл. с экрана. — Яз. рус.
3. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учеб. пособие для академического бакалавриата / М.С. Корытов [и др.]; под редакцией М.С. Корытова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 234 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/441256>, по подписке. — Загл. с экрана. — Яз. рус.
4. Мирошин Д.Г. Слесарное дело [Электронный ресурс]: учеб. пособие для прикладного бакалавриата / Д.Г. Мирошин. — М.: Юрайт, 2019. — 334 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/432202>, по подписке. — Загл. с экрана. — Яз. рус.
5. Мирошин Д.Г. Слесарное дело. Практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов / Д.Г. Мирошин. — М.: Юрайт, 2019. — 247 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/444513>, по подписке. — Загл. с экрана. — Яз. рус.

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Федоренко В.Ф. Перспективы применения аддитивных технологий при производстве и техническом сервисе сельскохозяйственной техники [Электронный ресурс] / В.Ф. Федоренко, И.Г. Голубев. — 2-е изд. — М.: Юрайт, 2019; М.: ФГБНУ «Росинформагротех». — 137 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/445321>, по подписке. — Загл. с экрана. — Яз. рус.
2. Чекмарев А.А. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебник для прикладного бакалавриата / А.А. Чекмарев. — 13-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 389 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/432988>, по подписке. — Загл. с экрана. — Яз. рус.
3. Черепяхин А.А. Технология конструкционных материалов. Сварочное производство [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / А.А. Черепяхин, В.М. Виноградов, Н.Ф. Шпунькин. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 269 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/434507>, по подписке. — Загл. с экрана. — Яз. рус.
4. Рогов В.А. Технология конструкционных материалов. Нанотехнологии [Электронный ресурс]: учебник для вузов / В.А. Рогов. — 2-е изд.,

- перераб. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 190 с. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/434532>,
5. ГОСТ 2.114-2016. Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Технические условия [Электронный ресурс]. — Введ. 01.04.2017. — Режим доступа: СПС КонсультантПлюс, по договору. — Загл. с экрана. — Яз. рус.

### **8.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы**

1. Чубаров Ф.Л. Технология сельскохозяйственного машиностроения. Метод. указания для курсового проектирования - М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2019

2. Шахматов В.С. Методические указания для самостоятельного изучения дисциплины «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» для студентов направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия. — Калуга: КФ ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, 2017. — 26 с.

3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

**8.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»** Российская государственная библиотека, <http://www.rsl.ru>.

1. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» <http://www.agrobase.ru> (открытый доступ).
2. Электронный каталог «Публикации ЦНСХБ» <http://www.cnshb.ru> (открытый доступ).
3. Электронные каталоги «ЦНБ РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева» [www.library.timacad.ru](http://www.library.timacad.ru) (открытый доступ).
4. Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ» (<http://e.lanbook.com>) (открытый доступ).
5. ООО «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ» (<http://www.ckbib.ru>) (открытый доступ).
6. ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М» ([www.infra-m.ru](http://www.infra-m.ru)) (открытый доступ).
7. Российская государственная библиотека (РГБ) <http://rsl.ru> (открытый доступ).
8. Электронная библиотека диссертаций РГБ <http://diss.rsl.ru> (открытый доступ).
9. ООО "ПОЛПРЕД Справочники" <http://polpred.com> (открытый доступ).
10. Национальный цифровой ресурс Руконт – межотраслевая электронная библиотека (ЭБС) на базе технологии Контекстум <https://rucont.ru> (открытый доступ).
11. Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИКА» <http://cyberlenika.ru> (открытый доступ).
12. Научная электронная библиотека «ELIBRARY» <http://elibrary.ru> (открытый доступ).

13. Справочная правовая система «Гарант» [www.garant.ru](http://www.garant.ru) (открытый доступ).

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

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

#### **Вопросы для устного контроля**

##### **Подготовительный этап**

1. Какие предъявляются требования к безопасности труда при работе в слесарной мастерской?
2. Какие предъявляются требования к безопасности труда при проведении разметочных работ?
3. Какие предъявляются требования к безопасности труда при рубке металла?
4. Какие требования безопасности необходимо выполнять при правке металла?
5. Какие предъявляются требования к безопасности труда при гибке металла?
6. Какие требования безопасности необходимо выполнять при резке металла?
7. Какие требования безопасности необходимо выполнять при опиливании металла?
8. Какие требования безопасности необходимо выполнять при зенкеровании, зенковании и развертывании отверстий?
9. Какие требования безопасности необходимо выполнять при работе на металлорежущих станках?
10. Какие требования безопасности необходимо выполнять при проведении сварочных работ?
11. Какие требования безопасности необходимо выполнять при резке металла газовым оборудованием?

##### **Основной этап**

1. Какое оборудование слесарных мастерских относится к оборудованию индивидуального, а какое - к оборудованию общего пользования?
2. Как устроен слесарный верстак?
3. Для чего применяются слесарные тиски?
4. Какие виды ручных тисков Вы знаете?
5. Какие предъявляются требования к безопасности труда при работе в слесарной мастерской?
6. Для каких целей применяется штангенциркуль?
7. Какие виды штангенциркулей вы знаете?
8. Из каких частей состоит штангенциркуль?
9. Для каких целей применяется микрометр?
10. Из каких частей состоит микрометр?
11. Назовите контрольно-мерительный инструмент.
12. Что называется разметкой?
13. Виды разметки.
14. Что называется базой?
15. Инструмент, применяемый при разметке.
16. Подготовка поверхности к разметке

17. Основные параметры резьбы.
18. Типы резьбы и их назначение.
19. Чем отличается метрическая резьба от дюймовой?
20. Формула расчета для нарезания наружной резьбы.
21. Формула расчета для нарезания внутренней резьбы.
22. Виды брака при нарезании резьбы и способы их устранения.
23. Опишите устройство токарного станка (узлы и их назначение).
24. Охарактеризуйте виды работ, выполняемых на токарном станке.
25. Назовите способы обработки конических поверхностей.
26. Назовите типы токарных резцов. Какие работы можно ими выполнять?
27. Покажите на примере геометрические параметры токарных резцов.
28. Покажите на примере и назовите углы токарного резца.
29. Какие материалы можно использовать для режущей части резцов?
30. Покажите на примере схему токарной обработки.
31. Дайте конструктивную характеристику детали на примере.
32. Устройство фрезерного станка (узлы и их назначение).
33. Виды работ, выполняемые на фрезерном станке.
34. Типы осевого инструмента; их характеристика и геометрия,
35. Материалы режущей части инструмента.
36. Конструктивная характеристика детали и технологические параметры процесса обработки.
37. Схема обработки паза.
38. Определите и опишите металлургические процессы, происходящие в сварочной ванне в процессе получения сварного соединения.
39. Объясните строение сварочной дуги.
40. Охарактеризуйте основные этапы зажигания сварочной дуги.
41. Обоснуйте выбор параметров режимов для ручной дуговой сварки.
42. Охарактеризуйте и обоснуйте основные способы повышения производительности ручной дуговой сварки.
43. Объясните, как количественно можно оценить качество наплавки сварного валика на пластину.
44. Охарактеризуйте, что входит в состав поста для ручной дуговой сварки.
45. Сущность газовой сварки
46. Оборудование, применяемое при газовой сварке
47. Сфера применения газовой сварки
48. Принцип действия инжекторной горелки
49. Технология левой и правой сварки
50. Газы, используемые при сварке
51. Получение ацетилена при сварке
52. Назначение газовых редукторов
53. Роль кислорода при сварке и резке металлов.

## **9.2. Итоговая аттестация по практике**

Текущий контроль оценки знаний осуществляется преподавателем в течение всей практики путём собеседования после изучения каждой темы. Собеседование позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Виды текущего контроля: собеседование.

Итоговый контроль – зачет с оценкой - 2 семестр.

Итоговый контроль в виде зачета с оценкой проводится по окончанию практики во 2 семестре по результатам выполнения студентом всех запланированных контрольных мероприятий.

Прием зачета по практике производится комиссией из преподавателей выпускающей кафедры в университете сразу после прохождения практики.

Зачет получает студент, выполнивший программу практики и имеющий отчет со всеми отметками о выполнении.

#### **Критерии оценки зачета с оценкой:**

| <b>Шкала оценок</b>                                          | <b>Критерии оценивания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Высокий уровень «5»<br/>(отлично)</b>                     | 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. |
| <b>Средний уровень «4»<br/>(хорошо)</b>                      | 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.                                                              |
| <b>Пороговый уровень «3»<br/>(удовлетворительно)</b>         | 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.        |
| <b>Минимальный уровень<br/>«2»<br/>(неудовлетворительно)</b> | оценку <b>«неудовлетворительно»</b> заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.                                                                                                     |

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 Филиала как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом Филиала.

#### **Вопросы к зачету с оценкой**

1. Какое оборудование слесарных мастерских относится к оборудованию индивидуального, а какое - к оборудованию общего пользования?
2. Как устроен слесарный верстак?
3. Для чего применяются слесарные тиски?
4. Какие виды ручных тисков Вы знаете?
5. Какие предъявляются требования к безопасности труда при работе в слесарной мастерской?

6. Что означает термин "плоскостная разметка"?
7. Какие приспособления применяются для разметки?
8. Как происходит накернивание разметочных линий?
9. Какие способы разметки Вы знаете?
10. Какие предъявляются требования к безопасности труда при проведении разметочных работ?
11. Для чего применяется рубка?
12. Какие приемы рубки Вы знаете?
13. Какие средства механизации применяются при рубке?
14. Как устроен пневматический рубильный молоток?
15. Какие предъявляются требования к безопасности труда при рубке металла?
16. Для чего применяются правка и рихтовка металла?
17. Какие приспособления применяются для правки и рихтовки?
18. Каким образом производится правка прутка?
19. Какие особенности правки сварных деталей?
20. Какие требования безопасности необходимо выполнять при правке металла?
21. В чем сущность понятия "гибка металла"?
22. Какие устройства применяются для механизации гибочных работ?
23. Какие способы гибки труб Вы знаете?
24. Как происходит развальцовка труб?
25. Какие предъявляются требования к безопасности труда при гибке металла?
26. Дайте определение понятия "резка металла".
27. Какими устройствами и приспособлениями осуществляется ручная резка металла?
28. Какие разновидности ножниц для резки металла Вы знаете?
29. Какими устройствами и приспособлениями осуществляется механизированная резка металла?
30. Какие требования безопасности необходимо выполнять при резке металла?
31. Какие ручные инструменты применяются для опилования?
32. Какие типы напильников Вы знаете?
33. Какие виды опилования Вы знаете?
34. С помощью каких приспособлений механизировать опиловочные работы?
35. Какие требования безопасности необходимо выполнять при опиловании металла?
36. Для каких целей применяется сверление, а для каких - рассверливание?
37. Какие виды сверл Вы знаете?
38. Какие приспособления предназначены для ручного сверления?
39. Какие виды сверлильных станков Вы знаете?
40. Какие существуют приспособления для установки и закрепления обрабатываемых деталей?

41. В чем особенность сверления труднообрабатываемых сплавов и пластмасс?
42. Какие требования безопасности необходимо выполнять при сверлении?
43. Что называется зенкерованием и какие инструменты применяются при зенкеровании?
44. Что называется зенкованием и какие инструменты применяются при зенковании?
45. Какие инструменты предназначены для развертывания отверстий?
46. Какие приемы развертывания Вы знаете?
47. Какие встречаются дефекты при развертывании?
48. Какие требования безопасности необходимо выполнять при зенкеровании, зенковании и развертывании отверстий?
49. Какие виды резьбы Вы знаете?
50. Какие инструменты используют для нарезания резьбы?
51. Какие виды метчиков Вы знаете?
52. Как устроен метчик?
53. Как происходит нарезание резьбы метчиком?
54. Какими инструментами производят нарезание резьбы на трубах?
55. Какие инструменты применяют для механизации нарезания резьбы?
56. Какие способы удаления сломанных метчиков Вы знаете?
57. Какие приспособления используют при разметке деталей?
58. Какие приемы разметки Вы знаете?
59. Какие существуют особенности разметки цилиндрических деталей?
60. Какие дефекты пространственной разметки Вы знаете и чем они вызываются?
61. Как происходит процесс шабрения?
62. Какие виды шаберов Вы знаете?
63. Какие методы шабрения Вы знаете?
64. Какие средства механизации шабрения существуют?
65. Какими видами обработки можно заменить шабрение?
66. Какие дефекты шабрения наиболее распространены?
67. С помощью каких материалов производят притирку и доводку?
68. Какие виды притиров Вы знаете?
69. Какие приемы притирки и доводки Вы знаете?
70. Какие средства механизации применяются при притирочных и доводочных работах?
71. Виды дефектов при притирке и доводке и способы их устранения.
72. Какие требования безопасности необходимо выполнять при притирке и доводке?

## **10 Пример выполнения задания**

### **Обработка отверстий**

#### **10.1. Цели и задачи работы**

Цель работы приобретение практических навыков наладки вертикально-сверлильного и радиально-сверлильного станков для обработки отверстий.

Производить сверлильные работы по несложным чертежам, образцам и эскизам, пользоваться простым режущим и измерительным инструментами. Устанавливать режимы резания по справочным таблицам и расчетам. Читать простые чертежи.

Задачи работы изучение видов лезвийной обработки отверстий на вертикально-сверлильном и радиально-сверлильном станках, их назначение и особенности. Изучение режущего инструмента, кинематические методы формообразования поверхностей. Изучение основных узлов вертикально-сверлильного и радиально-сверлильного станков, их назначение. Изучение особенностей установки заготовок и режущего инструмента на станках. Решение технологической задачи: описание маршрута обработки отверстия и разработка схемы окончательной лезвийной обработки отверстия; оборудование, режущий инструмент, способы установки заготовки и инструмента.

Примеры работ: Обработка одного или нескольких цилиндрических, или конических отверстий на заготовках типа гайка, крышка, кронштейн и т.п.

## **10.2. Общий порядок выполнения лабораторной работы**

1. К практическим занятиям в механической мастерской допускаются студенты после изучения вводной части дисциплины, изложенной в методическом пособии.

2. Для выполнения практической работы на станке и оформления отчета студент обязан:

- получить у учебного мастера задание (чертеж, эскиз или образец) на изготовление детали; заготовки для изготовления этих деталей; бланки для оформления отчета;

- внимательно изучить чертеж детали (вид обрабатываемых поверхностей, их взаимное расположение, точность и шероховатость и т.д.) и нарисовать эскиз заготовки с указанием контура готовой детали и расположения припусков на обработку. Выделить жирной линией обрабатываемые поверхности на эскизе детали в отчете.

3. Изучить устройство станка, основные узлы и их назначение, пользуясь настоящим руководством и учебными стендами. Изучить органы управления станком непосредственно на станке при холостом режиме работы (с помощью учебного мастера и наглядных пособия — плакатов, планшетов и др.). Заполнить таблицу 1 отчёта.

4. Для одного из размеров обрабатываемых поверхностей по указанию преподавателя определить допустимые отклонения, предельные размеры, величину допуска и заполнить таблицу 3 отчёта.

5. Нарисовать схему обработки, на которой указать:

- способ установки и закрепления заготовки на станке (в приспособлении, на столе станка и т.д.), а также поверхности базирования;
- вид режущего инструмента и его положение относительно заготовки (в конечном рабочем положении);

- элементы режимов резания (глубину резания  $t$ , подачу  $S$ , скорость резания  $V$ ).
- 6. Определить числовое значение режима резания и скорректировать их по паспортным данным станка.
- 7. Предъявить выполненные расчеты и графические материалы преподавателю для проверки и согласования.
- 8. Заполнить таблицы 1–4 отчета.
- 9. Изучить общие правила техники безопасности при работе на металлорежущих станках, а также инструкцию по технике безопасности на конкретном рабочем месте и строго соблюдать их требования.
- 10. Приступить к наладке станка и работе на нём, руководствуясь правилами.

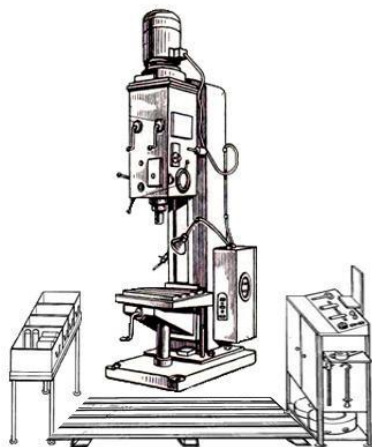


Рис.1 Рабочее место сверловщика

Рабочее место сверловщика (см. рис. 1) —\_участок производственной площади с установленным на ней сверлильным станком и средствами труда, необходимыми для работы. На рабочем месте сверловщика находится станок, шкаф с режущими и измерительными инструментами и принадлежностями к станку, заготовки и готовая продукция. Слева от рабочего должны быть расположены предметы, которые он берет левой рукой, а справа те, которые он берет правой. Для ухода за станком необходимы: щетка, масленка, крючок для отвода стружки, защитный экран, защитные очки, совок, обтирочный материал, планшет для чертежей, тара для заготовок, подставка деревянная под ноги.

#### **Краткая характеристика метода сверления.**

Сверление осуществляют при сочетании движений (рис.2): вращательного движения инструмента вокруг оси (главное движение  $D_r$ ) и поступательного движения инструмента вдоль оси (движение подачи  $D_s$ ). Оба движения на сверлильном станке сообщают инструменту.



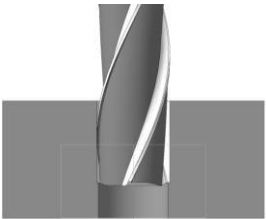
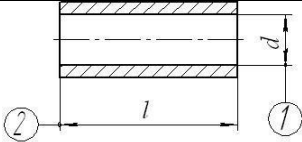
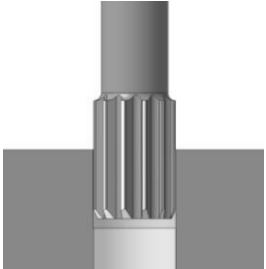
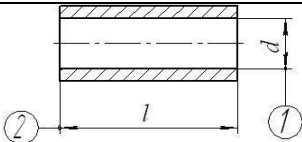
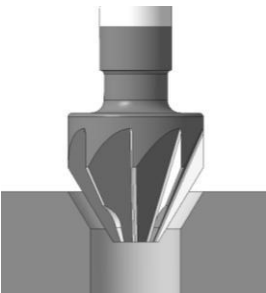
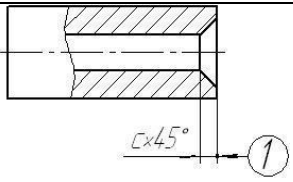
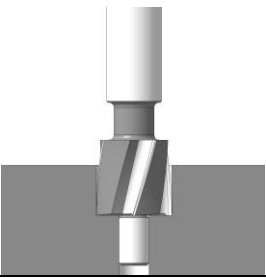
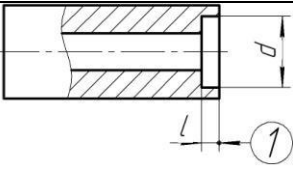
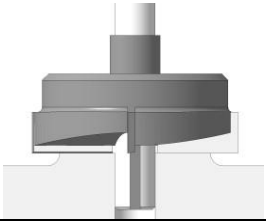
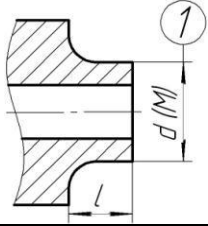
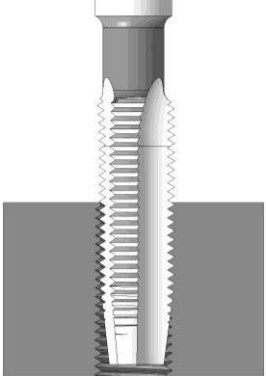
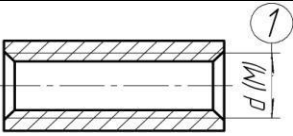
Рис. 2 Схема обработки

Сверление — распространённый метод получения отверстий в заготовках. Сверлением получают сквозные и несквозные (глухие) отверстия и обрабатывают предварительно полученные отверстия в целях увеличения их размеров, повышения точности и уменьшения шероховатости поверхности.

#### 10.4 Типовые схемы обработки различных поверхностей на сверлильных станках

Таблица 4 Схемы обработки поверхностей

| Запись перехода;<br>инструмент                                                                        | Эскиз | Эскиз (ГОСТ 3.170279) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------|
| 1. Центровать торец –<br>сверло центровочное                                                          |       |                       |
| 2. Сверлить<br>отверстие,<br>выдерживая размеры l<br>(мм), d (мм) –сверло<br>спиральное               |       |                       |
| 3. Сверлить<br>отверстие,<br>выдерживая размеры l<br>(мм), d (мм)<br>(напроход) –сверло<br>спиральное |       |                       |
| 4. Рассверлить<br>отверстие,<br>выдерживая размеры l<br>(мм), d (мм) – сверло<br>спиральное           |       |                       |

|                                                                            |                                                                                     |                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. Зенкеровать отверстие, выдерживая размеры $l$ (мм), $d$ (мм) –зенкер    |    |    |
| 6. Развернуть отверстие, выдерживая размеры $l$ (мм), $d$ (мм) – развертка |    |    |
| 7. Зенковать фаску, выдерживая размер $c$ –зенковка                        |   |    |
| 8. Подрезать дно отверстия, выдерживая размеры $l$ (мм), $d$ (мм) –цековка |  |  |
| 9. Подрезать поверхность, выдерживая размеры $l$ (мм), $d$ (мм) –цековка   |  |  |
| 10. Нарезать резьбу, выдерживая размеры $l$ (мм), $d$ (мм) –метчик         |  |  |

## 10.5 общий вид вертикально-сверлильного станка, основные узлы и их назначение

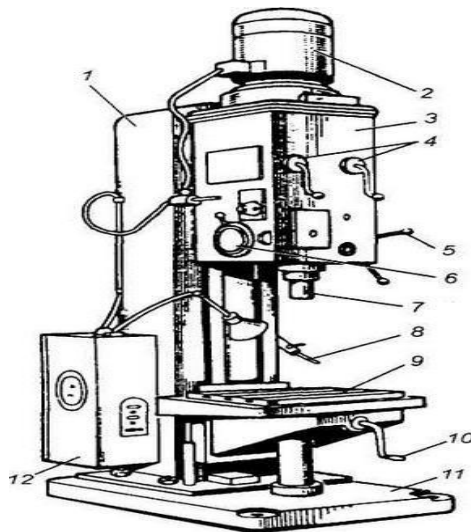


Рис. 3. Общий вид вертикально-сверлильного станка

1—станина, служит для соединения всех узлов станка, имеет вертикальные направляющие, по которым перемещается стол 9 и сверлильная головка 3, несущая шпиндель 7 и двигатель 2;

2—электродвигатель;

3—сверлильная головка, в которой смонтированы коробки скоростей и подач;

4—рукоятки — ими осуществляют управление коробками скоростей и подач

5—штурвал — им осуществляют ручную подачу;

6—лимб, по которому осуществляют контроль глубины обработки;

7—шпиндель имеет несколько ступеней частот вращения, обеспечиваемых коробкой скоростей и двухскоростным электродвигателем;

8—шланг подачи СОЖ;

9—стол, на котором устанавливают заготовку с помощью дополнительных приспособлений. Соосность отверстия заготовки и шпинделя получают перемещением заготовки;

10—рукоятка служит для перемещения стола по направляющим станины

11—фундаментная плита — служит опорой станка;

12—шкаф электроаппаратуры

Коробка скоростей содержит двух- и трехвенцовые блоки зубчатых колес, при переключении которых рукояткой 4 шпиндель получает различные угловые скорости.

Коробка подач позволяет изменять величину подачи (вертикального перемещения за один оборот) шпинделя.

### 10.6. Приспособления для закрепления заготовок.

В зависимости от формы и размеров заготовки применяются различные способов закрепления её на станке с помощью приспособлений.

Наиболее распространенными способами установки заготовок являются: закрепление в тисках (рис. 4); тела вращения на призмах и с помощью прихватов (рис. 5); с помощью поворотных столов (рис. 6).

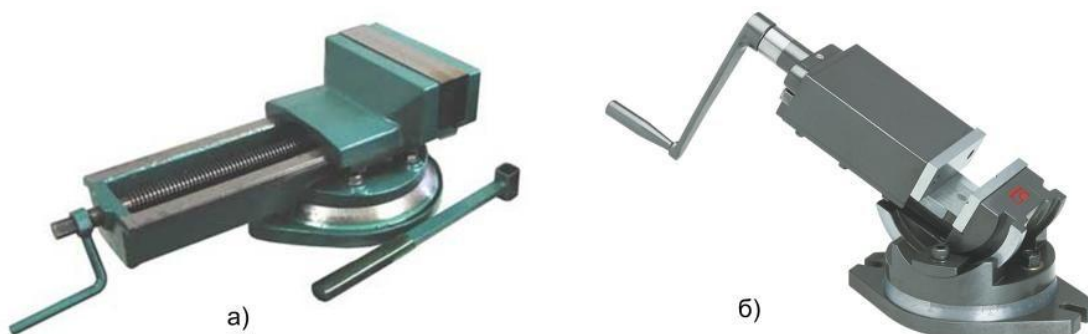


Рис.4 Тиски

а) тиски машинные; б) тиски поворотные



Рис.5 Приспособления

а) Закрепление прихватами, б) призмы



Рис.6 Поворотные столы

Применение кондуктора позволяет сверлить отверстия без предварительной разметки. Сверление отверстий по кондуктору получается более точным, чем по разметке. Кондуктор создает направление сверлу и предупреждает увод его в сторону.

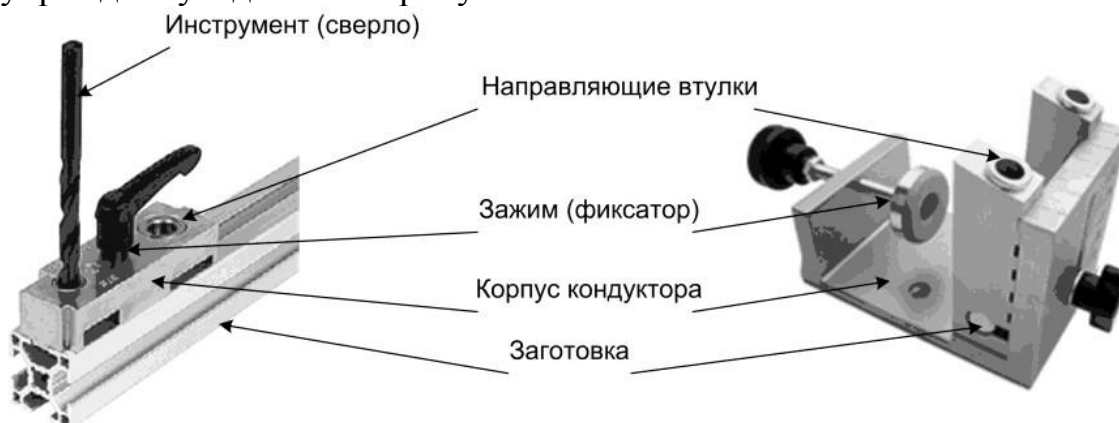


Рис.7 Кондуктор

Устройство, описание и принцип работы зажимных приспособлений приводятся в технической литературе.

### 10.7. Режущий инструмент

Для работы на сверлильных станках применяются различные режущие инструменты: сверла, зенкеры, развёртки, метчики.

Сверло — осевой режущий инструмент для образования отверстий в сплошном материале и увеличении диаметра имеющегося отверстия (ГОСТ 25751-83);

|  |                                                                                                                                                                                                 |                 |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|  | Лапка — служит упором при выбивании сверла из гнезда конуса шпинделя или приспособления посредством клина                                                                                       | Хвостовая часть |
|  | Хвостовик — Для центрирования сверла; Передачи крутящего момента; Конический хвостовик–Конус Морзе — для сверл диаметром от 6 до 60 мм Цилиндрический хвостовик — для сверл диаметром до 12 мм. |                 |
|  | Шейка — место контактной сварки хвостовой и рабочей части сверла; Необходима для выхода шлифовального круга. Маркировка на ней: диаметр сверла, материал, длина, завод;                         |                 |
|  | Ленточка — предупреждает заклинивание сверла в отверстии ввиду малой поверхности трения с обработанной поверхностью отверстия; Работает как направляющая поверхность;                           | Рабочая часть   |
|  | Спиральная канавка — предназначена для отвода стружки и подвода СОЖ в зону резания                                                                                                              |                 |
|  | Режущие кромки — производят срезание слоя материала                                                                                                                                             |                 |
|  | Лезвие перемычки — ввиду большого отрицательного угла производит не срезание, а смятие металла, т.е. оказывает отрицательное действие при сверлении отверстия                                   |                 |

Рис.8 Конструкция сверла

Типы сверл:

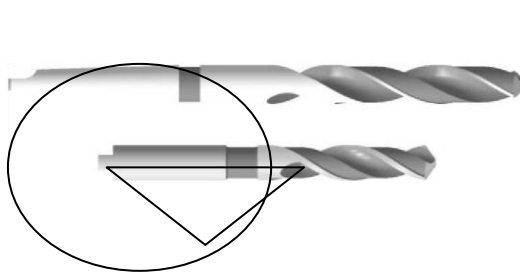


Рис.9 Сверло спиральное

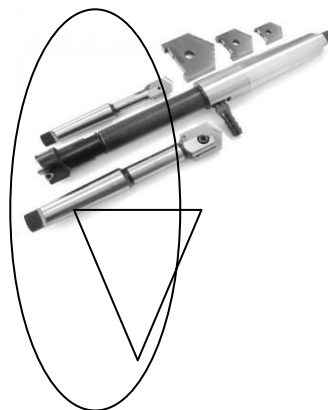


Рис.10 сверло перовое



Рис.11 сверло ружейное



Рис.12 сверло центровочное Рис 13 сверло эжекторное

Зенкеры — осевой режущий инструмент, предназначенный для повышения точности формы отверстия, полученного после сверления, отливки,ковки, штамповки. В отличие от сверл имеют 3–4 режущих зуба.

Обработка отверстия с допуском по 11–12 качеству и  $Ra = 3,2\text{мкм}$ .

Зенкеры изготавливают цельными, со вставными ножами из быстрорежущей стали, с припаянными пластинами из твердого сплава следующих типов:

хвостовые — имеющие для закрепления конический или цилиндрический хвостовик; насадные — имеющие коническое отверстие для закрепления на оправке.

Конструкция хвостового зенкера показана на рис.14.



Рис.14 Конструкция хвостового зенкера



Рис.15 Зенкер насадной

Зенковка — многолезвийный режущий инструмент, предназначенный для обработки цилиндрических, конических углублений и опорных поверхностей, снятия фасок в отверстиях.



Рис.16 Цековки

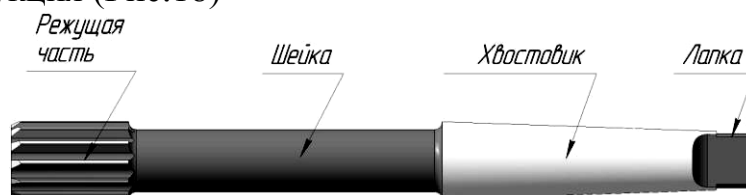


Рис.17 Зенковки

Развертка — осевой режущий инструмент, предназначенный для повышения точности формы и размеров отверстия и снижения шероховатости. В зависимости от диаметра имеет 6–14 режущих зубьев.

Обработка отверстия с допуском по 6–11 качеству и  $Ra = 2,5–0,32 \text{ мкм}$ .

Конструкция (Рис.18)



Типы разверток:

Цилиндрические ручные (Рис. 19), цилиндрические машинные хвостовые (Рис. 20), конические ручные, конические машинные хвостовые.



Рис.19



Рис. 20

Метчики — режущий инструмент, предназначенный для образования резьбы в отверстиях. Типы метчиков:

Машино–ручные (Рис.21), машинные, гаечные (Рис. 22), конические, специальные.



Рис.21



Рис.22

## 10.8. Вспомогательные приспособления для закрепления инструментов

Осевой инструмент с коническими хвостовиками устанавливают непосредственно в шпиндель станка. При несовпадении размеров конусов используют переходные конические втулки (Рис. 23).

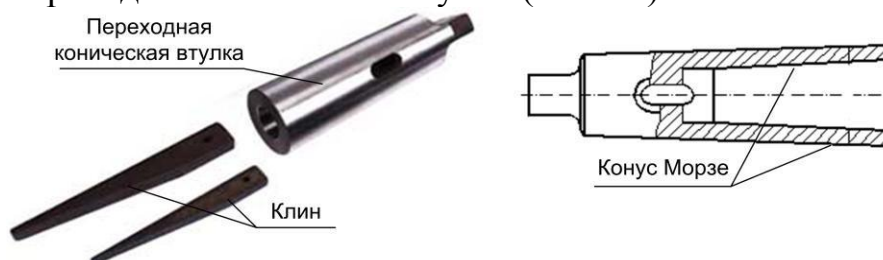


Рис.23 Переходные конические втулки и клин для извлечения инструмента

Для крепления осевого инструмента с цилиндрическими хвостовиками применяют сверлильный кулачковый патрон (Рис. 24), цанговый патрон (Рис. 25).

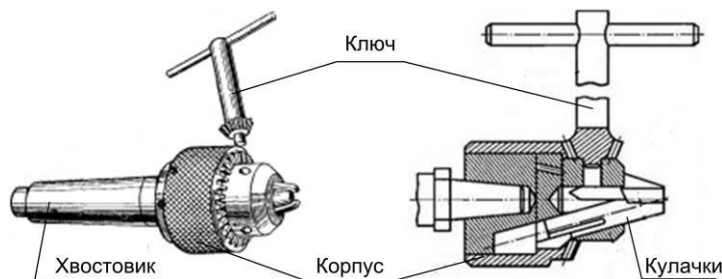


Рис.24 Сверлильный кулачковый патрон

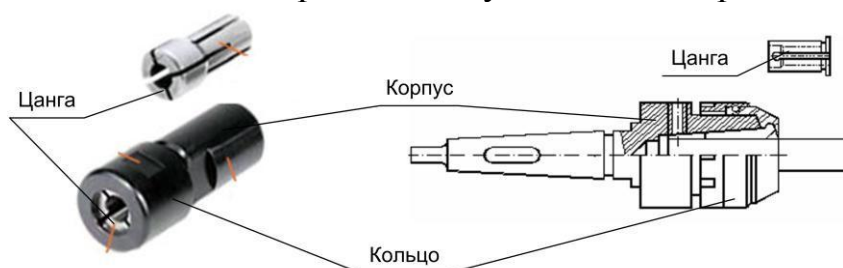


Рис.25 Сверлильный цанговый патрон

## 10.9. Расчет режимов резания

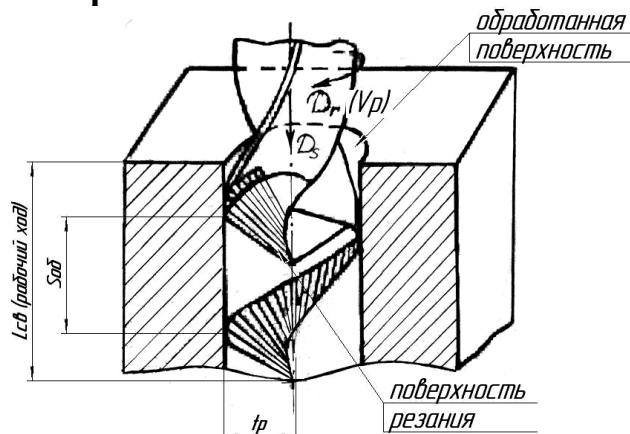


Рис.26 Схема процесса сверления

1. Припуск на мех обработку.

Для поверхностей, имеющих форму тел вращения, полный припуск на обработку:

$$h = \frac{D - d}{2}, \text{ мм}$$

где D — диаметр обрабатываемой поверхности, d — диаметр обработанной поверхности

2. Глубина резания при сверлении определяется диаметром сверла  $D_{\text{св}}$ ; мм при рассверливании отверстия определяется диаметрами инструмента  $D_{\text{инс}}$  и предварительно обработанного отверстия  $d_{\text{отв}}$ ; мм

3. Подача (см. методические указания 1)  $S_{\text{об}}$ , мм/об

Величина перемещения сверла (инструмента) вдоль оси за один его оборот. Выбирается в зависимости от материала заготовки, материала рабочей части резца, глубины резания и т. д. (см. приложение Е табл.5)

4. Скорость резания.

Различие скоростей резания для различных точек режущих лезвий в процессе сверления усложняет процесс деформации стружки и ее схода по передней поверхности инструмента. За скорость резания принимается окружная скорость точки, наиболее удаленной от оси сверла, или скорость, подсчитанная по диаметру сверла.

$$V = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}, \text{ м/мин, где } D \text{ — диаметр инструмента (мм),}$$

$n$  — частота вращения инструмента (шпинделя) (об/мин).

Ориентировочные значения скорости резания приведены в приложении Е таб. 5

#### **10.10. Основные правила работы на станках БЕЗ ИНСТРУКТАЖА ПРЕПОДАВАТЕЛЯ И ДЕМОНСТРАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ ПРИЁМОВ РАБОТЫ СТАНОК НЕ ВКЛЮЧАТЬ!**

1. До начала работы на станке:

1.1. Привести в порядок рабочую одежду, надеть головной убор и убрать волосы под него.

1.2. Установить число оборотов шпинделя, величину механической подачи и проверить их на холостом ходу.

1.3. Включать станок в работу в последовательности: электродвигатель - движение резания - движение подачи, а выключать - в обратном порядке.

1.4. Установить заготовку на станке, закрепить её, проверить надёжность закрепления.

2. Во время работы на станке:

2.1. Не трогать руками движущуюся заготовку и режущий инструмент.

2.2. Измерять размеры обрабатываемой заготовки только при выключенном станке.

2.3. Не отходить от работающего станка.

2.4. Выключать электродвигатель станка:

- при временном прекращении работы; при уходе от станка;
- при установке или снятии заготовки и режущего инструмента;

- при обнаружении неисправности в работе станка; при поломке или затуплении режущего инструмента;
- при уборке и смазке станка.

2.5. Не класть на станину, стол, направляющие и другие части станка заготовки, инструменты и другие предметы.

2.6. При ручной подаче плавно подводить режущий инструмент к заготовке (или заготовку к режущему инструменту) в момент врезания.

3. После окончания работы:

3.1. Выключить станок: в вышеуказанной последовательности.

3.2. Снять заготовку со станка.

3.3. Привести в порядок рабочее место: очистить станок, убрать стружку, подмести пол.

3.4. Оформить отчёт по выполненной работе, сдать его на проверку преподавателю и получить зачётную оценку.

### **10.11. Контрольные вопросы**

1. Устройство сверлильного станка (узлы и их назначение).
2. Виды работ, выполняемые на сверлильном станке.
3. Типы осевого инструмента; их характеристика и геометрия,
4. Материалы режущей части инструмента.
5. Конструктивная характеристика детали и технологические параметры процесса обработки.
6. Схема обработки отверстия.

### **Заключение**

Данные методические указания позволяют студентам применить теоретические знания, полученные при изучении дисциплин, закрепить получение первичных профессиональных умений и навыков работы с металлорежущим оборудованием, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности при ремонте и техническом обслуживании, сельскохозяйственной техники; правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда; способов оказания первой помощи в случае возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций; действующих нормативных правовых документов, норм и регламентов в инженерно-технической деятельности в агропромышленном комплексе.



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)

Калужский филиал

Факультет Агротехнологий, инженерии и землеустройства

Кафедра Механизации сельскохозяйственного производства

**ОТЧЕТ**

**по учебной практике:**

**Ознакомительная практика (в том числе получение первичных  
навыков научно-исследовательской работы)**

На тему «Приобретение первичных практических навыков выполнения  
работ по техническому обслуживанию техники сельскохозяйственного  
назначения»

Выполнил (а) студент(ка)

Д-А102 группы очной формы обучения

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

№ зачетной книжки \_\_\_\_\_

Руководитель:

К.Т.Н., доцент

\_\_\_\_\_  
(ученая степень, ученое звание, Ф.И.О.)

Регистрация на кафедре: № \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. \_\_\_\_\_  
(дата) (подпись ст.лаборанта кафедры)

К защите допускается \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. \_\_\_\_\_  
(дата) (подпись руководителя)

Дата защиты: \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Оценка: \_\_\_\_\_  
(подпись руководителя)

Калуга 202\_\_ г.



## 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)

Калужский филиал

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой Механизации  
сельскохозяйственного производства

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

### З А Д А Н И Е на учебную практику

**Тип практики:** Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Студент \_\_\_\_\_, группа Д-А102

(фамилия, инициалы, индекс группы)

Руководитель \_\_\_\_\_

(фамилия, инициалы)

1. Тема практики: Приобретение первичных практических навыков выполнения работ по техническому обслуживанию техники сельскохозяйственного назначения.

2. Задание на практику

1. Ознакомиться с правилами техники безопасности при проведении ремонтных и технических работ техники сельскохозяйственного назначения.

2. Овладеть первичными практическими навыками обслуживания системы охлаждения двигателя внутреннего сгорания.

3. Овладеть первичными практическими навыками обслуживания системы смазки двигателя внутреннего сгорания.

4. Ознакомиться с устройством, конструктивными особенностями и назначением органов управления техники сельскохозяйственного назначения.

5. Описать методику замены выбранного узла (детали), при техническом обслуживании (ремонте) техники сельскохозяйственного назначения.

6. Провести поиск и обработку научно-технической информации с использованием информационных технологий по оценке перспективных методов и средств фирменного и специализированного технического сервиса машин и оборудования, используемых в сельскохозяйственном производстве.

#### 3. Содержание отчета

1. Отчет на \_\_\_\_\_ листах формата А4.

2. Введение

3. Охрана труда при проведении ремонтных и технических работ техники сельскохозяйственного назначения.

3. Общая характеристика, особенности и назначение органов управления сельскохозяйственных машин.

4. Общая характеристика изученного инструмента, используемого при техническом обслуживании и ремонте.

5. Применение информационных технологий по оценке перспективных методов технического сервиса.

6. Методику замены выбранного узла (детали), при техническом обслуживании (ремонте) техники сельскохозяйственного назначения.

7. Выводы:

Тема задания на учебную практику: «Приобретение первичных практических навыков выполнения работ по техническому обслуживанию техники сельскохозяйственного назначения.» утверждена на заседании кафедры " \_\_\_\_ " \_\_\_\_ 202 \_\_\_\_ г., протокол № \_\_\_\_.

Дата выдачи задания « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 \_\_\_\_ г.

Руководитель практики \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Задание получил \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 \_\_\_\_ г.

#### Примечание:

1. Задание оформляется в двух экземплярах; один выдается студенту, второй хранится на кафедре.

## ПРИЛОЖЕНИЕ В



**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)**

---

### **Калужский филиал**

Факультет Агротехнологий, инженерии и землеустройства

Кафедра Механизации сельскохозяйственного производства

#### **Дневник**

**учета выполненных заданий**

**по учебной практике:**

**Ознакомительная практика (в том числе получение  
первичных навыков научно-исследовательской работы)**

На тему «Приобретение первичных практических навыков выполнения  
работ по техническому обслуживанию техники сельскохозяйственного  
назначения»

Студент\_

Группа\_

Д-А102

Руководитель практики

Калуга 202\_\_г

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

| №<br>п<br>/<br>п | Дата | Наименование работ (задания) | Трудоем<br>кость,<br>час.                   |                            | Форма текущего<br>контроля | Подпись руководителя<br>практики |
|------------------|------|------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------------|
|                  |      |                              | работа под<br>руководством<br>преподавателя | самостоятельна<br>я работа |                            |                                  |
| 1                | 2    | 3                            | 4                                           | 5                          | 6                          | 7                                |
|                  |      |                              |                                             |                            |                            |                                  |
|                  |      |                              |                                             |                            |                            |                                  |
|                  |      |                              |                                             |                            |                            |                                  |

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Таблица 5 Режимы резания при сверлении спиральными сверлами из быстрорежущей стали

| Материал обрабатываемой заготовки                                                                                                                     | Диаметр сверла $d$ , мм | Подача $S$ , мм/об | Скорость резания $V$ , м/мин |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------|------------------------------|
| Стали углеродистые конструкционные и низколегированные — $\sigma_s$ до 75 кг/мм <sup>2</sup> (ст.3; ст.5; ст.20; ст.45; 15ГС; 12ХГ; 10ХСНД и др.)     | 4                       | 0,06–0,10          | 30–14                        |
|                                                                                                                                                       | 6                       | 0,11–0,18          | 35–15                        |
|                                                                                                                                                       | 8                       | 0,13–0,22          | 37–16                        |
|                                                                                                                                                       | 10                      | 0,16–0,28          | 40–17                        |
|                                                                                                                                                       | 15                      | 0,21–0,34          | 43–20                        |
|                                                                                                                                                       | 20                      | 0,26–0,43          | 45–25                        |
| Стали конструкционные легированные общего назначения – 75 кг/мм <sup>2</sup> < $\sigma_s$ ≤ 110 кг/мм <sup>2</sup> (40Х; 40ХН; 35ХГСА; 12Х2Н4А и др.) | 4                       | 0,04–0,08          | 18–10                        |
|                                                                                                                                                       | 6                       | 0,06–0,12          | 20–10                        |
|                                                                                                                                                       | 8                       | 0,08–0,15          | 22–10                        |
|                                                                                                                                                       | 10                      | 0,10–0,20          | 24–11                        |
|                                                                                                                                                       | 15                      | 0,13–0,27          | 26–12                        |
|                                                                                                                                                       | 20                      | 0,15–0,32          | 28–12                        |
| Медные сплавы (латунь, бронза)                                                                                                                        | 4                       | 0,13–0,22          | 38–35                        |
|                                                                                                                                                       | 6                       | 0,20–0,33          | 36–33                        |
|                                                                                                                                                       | 8                       | 0,27–0,44          | 34–31                        |
|                                                                                                                                                       | 10                      | 0,35–0,57          | 32–29                        |
|                                                                                                                                                       | 15                      | 0,44–0,71          | 30–27                        |
|                                                                                                                                                       | 20                      | 0,52–0,86          | 28–25                        |
| Алюминиевые сплавы                                                                                                                                    | 4                       | 0,15–0,20          | 53–43                        |
|                                                                                                                                                       | 6                       | 0,25–0,30          | 50–42                        |
|                                                                                                                                                       | 8                       | 0,35–0,40          | 48–40                        |
|                                                                                                                                                       | 10                      | 0,45–0,50          | 45–37                        |
|                                                                                                                                                       | 15                      | 0,65–0,70          | 43–35                        |
|                                                                                                                                                       | 20                      | 0,75–0,80          | 42–34                        |

Примечание: В данном руководстве приведены ориентировочные значения режимов резания, предназначенные только для применения в учебной мастерской. Они имеют меньшую величину в сравнении с нормативными параметрами и учитывают степень износа оборудования, качество режущего инструмента, а также повышенные требования по технике безопасности, так как работающие на станках студенты не имеют профессиональной подготовки

Пример оформления практической работы

*Практическая работа №  
Обработка отверстий*

*Схема обработки*

*Данные:*

Материал заготовки 40Х

$t_p = 2$  мм

$S = 0,04 - 0,08$  мм/об

$V_p = 18 - 10$  м/мин

Сверлильная операция

Верт.-сверлильный станок

А. Установить заготовку

приспособление,

выставить и закрепить;

1. Сверлить отверстие

напроход

сверло  $\phi 4$  Р6М5

2. Зенковать фаску  $1 \times 45^\circ$

Зенковка  $\phi 2/10 \pm 90^\circ$

*Расчет режимов:*

1. Расчет частоты вращения шпинделя:

$$n_p = \frac{1000 \cdot V_p}{\pi D}; \text{об/мин}$$

$$n_p = \frac{1000 \cdot 18}{3,14 \cdot 4} = 1433,1 \text{ об/мин}$$

2. Расчет скорости резания:

$$V_p = \frac{\pi D \cdot n}{1000}; \text{м/мин}$$

$$V_p = \frac{3,14 \cdot 4 \cdot 1400}{1000} = 17,58 \text{ м/мин}$$

3. Выбор подачи:

Св-ручная подача