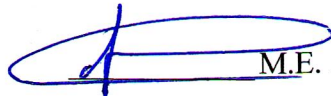


Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор



М.Е. Лустенков

«19» 07 2016 г.

Рег. № УД-130302/Б2.П3/Р

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

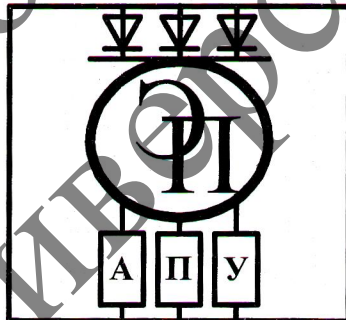
Производственная практика

Преддипломная практика

**Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».**

**Направленность (профиль) Электрооборудование автомобилей и тракторов.**

**Квалификация (степень) бакалавр.**



Курс 4

Семестр 8

Продолжительность 2 нед.

Трудоемкость 3 ЗЕ, 108 часов

Кафедра-разработчик программы: «Электропривод и АПУ»

Составители: В. А. Лапицкий, ассистент;  
Г. С. Леневский, доцент, кандидат технических наук;  
Г. В. Бочкарев, старший преподаватель;  
В. Н. Шарков, старший преподаватель.

Могилев, 2016 г.

Программа практики составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль подготовки: Электрооборудование автомобилей и тракторов № 955, утвержденным 03.09.2015 г., учебным планом рег. № 130302-2, утвержденным «26» февраля 2016г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры «Электропривод и автоматизация промышленных установок» «20» апреля 2016г., протокол № 11.


Зав. кафедрой «ЭП и АПУ»

  
Г.С. Ленеvский

Одобрена и рекомендована к утверждению Президиумом научно-методического совета Белорусско-Российского университета

«29» 06 2016 г., протокол № 5

Зам. председателя Президиума научно-методического совета Белорусско-Российского университета

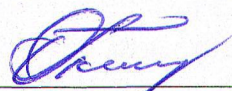
  
А.Д. Бужинский

РЕЦЕНЗЕНТ:

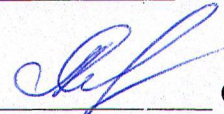
Алексей Валерьевич Чайко, начальник технического отдела – главный конструктор ОАО «Могилевский завод «Электродвигатель»

Программа практики согласована:

Руководитель производственной практики

  
«25» 05 2016 г. О.Н. Платонов

Начальник учебно-методического отдела

  
«25» 05 2016 г. О.Е. Печковская

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Практика обучающихся является составной частью основных профессиональных образовательных программ высшего образования, при подготовке бакалавров и магистров. Практика осуществляется в целях формирования и закрепления профессиональных знаний, умений и навыков, полученных в результате теоретической подготовки, а также для изучения производственного опыта, приобретения организаторских навыков работы и формирования системы ключевых компетенций.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов при необходимости проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы.

### 1.1 Цель практики

Преддипломная практика студентов является важнейшей частью подготовки высококвалифицированных специалистов, овладевших новейшими достижениями науки и техники и умеющих эффективно применять свои знания на практике.

Целями преддипломной практики являются:

- 1) закрепление знаний, полученных студентами в процессе обучения в университете;
- 2) изучение и практическое освоение современных методов и технических средств проектирования электромеханических систем;
- 3) подбор и изучение материалов для дипломного проектирования;
- 4) проведение патентных исследований, обзор научно-технической литературы по теме дипломного проекта для систем исполнительного и силового электрооборудования автомобилей и тракторов.

Основными задачами преддипломной практики являются:

- 1) Приобретение практических навыков общественной, организаторской и воспитательной работы;
- 2) Изучение организации исследовательских и конструкторских работ на предприятии, организации (по месту практики);
- 3) Подбор и детальное изучение материалов, необходимых для выполнения дипломного проекта;
- 4) Разработка конструкторской документации (по заданию руководителя дипломного проекта).

### 1.2 Планируемые результаты прохождения практики

В результате прохождения производственной практики студент должен:

1.2.1 Ознакомиться с предприятием в целом, организационной структурой, производственными цехами, участками, отделами управления и обеспечения производства.

1.2.2 Изучить конструкции автотракторного электрооборудования (электрических машин, электрических аппаратов, фар, звуковых сигналов, полупроводниковых преобразователей и т. д.), используемых на предприятии.

1.2.3 Изучить вопросов стандартизации и контроля качества продукции на предприятии.

1.2.4 Ознакомиться с правилами техники безопасности и мероприятиями по охране труда при эксплуатации и ремонте электрооборудования.

### 1.3 Место практики в структуре подготовки студента

Преддипломная практика относится к блоку 2 «Практики». Практика базируется на дисциплинах: информатика; электрические машины; электрический привод; технология производства электронных изделий автомобилей; теория, конструкция и расчет автотракторного электрооборудования; системы автоматического проектирования автотракторного электрооборудования; радиотехнические системы автомобилей и тракторов. Знания, умения и навыки, полученные при прохождении практики необходимы для выполнения ВКР.

### 1.4 Тип и способ проведения практики

Тип преддипломной практики:

- практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Способы проведения практики:

- стационарная;
- выездная.

### 1.5 Место проведения практики

Производственная практика проводится на предприятиях, соответствующих профилю подготовки, либо в структурных подразделениях университета.

По согласованию с руководителем практики от кафедры студент может быть зачислен на штатную оплачиваемую должность, что не освобождает его от выполнения задания по всем разделам практики (как в рабочее время, так и в нерабочее).

На основании настоящей программы, в начале практики, руководителем практики от кафедры совместно с руководителем практики от предприятия должен быть составлен календарный график её прохождения для каждого студента (в дневнике практики студента), регламентирующий распределение времени и рабочее место студента. Определен перечень тем, объем в часах и место проведения лекций, экскурсии и занятий.

Сводный график и рабочие места практики студентов утверждаются руководителем практики от предприятия.

График заносится в дневник прохождения практики и заверяется подписями ее руководителей.

В начале практики студентам выдается индивидуальное задание, которое также записывается в дневник студента.

### 1.6 Компетенции студента, формируемые в результате прохождения практики

При прохождении практики формируются следующие компетенции:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОПК-1	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом

ПК-3	способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования
ПК-4	способность проводить обоснование проектных решений
ПК-5	готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности
ПК-6	способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности

### 1.7 Форма проведения практики

Практика проводится дискретно по периодам проведения практик (путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий).

Форма контроля – дифференцированный зачет.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 2.1 Содержание практики

Этапы практики	Виды выполняемых работ	Формы контроля, документация
Подготовительный	1) оформление документов в университете 2) получение индивидуального задания по практике 3) инструктаж по мерам безопасности	договор, приказ дневник протокол
Основной	1) сбор фактического материала в соответствии с индивидуальным заданием	отчет
Заключительный	1) систематизация и обработка собранного материала 2) составление отчета по практике 3) защита отчета по практике на кафедре	отчет

Основанием для прохождения практики является приказ ректора, издаваемый в соответствии с решением кафедры по выбранным базам практики, с которыми заключены договоры. Во время практики студенты работают в качестве практикантов в отделе главного конструктора предприятия, подчиняются действующим правилам внутреннего трудового распорядка и несут ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками предприятия.

### График прохождения практики

Наименование работ	Количество рабочих дней
Инструктаж по мерам безопасности	1
Ознакомиться с предприятием. Изучить программы практики	9
Работа в отделе главного конструктора	9

Сбор материалов по теме индивидуального задания, работа с технической документацией в библиотеке, оформление отчета и дневника практики	Ежедневно
Итого	10

Во время прохождения практики студенты обязаны изучить представленные ниже различные аспекты разработки конструкторской документации.

Перед выполнением практических заданий изучаются следующие аспекты.

2.1.1 Стадии разработки конструкторской документации. Техническое предложение. Эскизный проект. Технический проект. Рабочая документация.

2.1.2 Виды и комплектность конструкторской документации. Обозначения документации. Особенности состава конструкторской документации.

2.1.3 Основные положения по оформлению сопутствующих документов. Ведомость спецификаций. Ведомость покупных изделий. Ведомость технического проекта. Ведомость эскизного проекта. Циклограмма.

2.1.4 Основные требования к чертежам. Рабочие чертежи на детали, сборочные единицы, комплексы (особое внимание обратить на порядок и состав технических требований).

2.1.5 Общие сведения о схемах. Виды и типы схем. Кинематические схемы. Электрические схемы. Схема электрическая функциональная. Схема электрическая структурная. Схема электрическая принципиальная. Схема электрическая соединений. Схема электрическая подключения. Схема электрическая общая. Схема электрическая объединенная. Схема электрическая расположения.

2.1.6 Разработка схем электрических принципиальных на логических элементах и интегральных микросхемах на базе микропроцессорных устройств. Перечень элементов.

2.1.7 Разработка схем электрических соединений. Таблицы соединений.

2.1.8 Разработка схем электрических расположения (особое внимание обратить на представление на чертеже локальных конструктивных компонент и их монтаж).

2.1.9 Разработка сборочных чертежей и их конструктивных компонентов. Спецификация.

2.1.10 Разработка чертежей общего вида (особое внимание обратить на порядок и состав технических требований).

2.1.11 Учет вопросов техники безопасности, охраны природы и защиты окружающей среды при проектировании электрооборудования.

2.1.12 Особенности разработки конструкторской документации с применением микропроцессорных контроллеров.

## 2.2 Подбор материалов для дипломного проектирования

До начала преддипломной практики приказом ректора студенту по его письменному заявлению определяют тему, консультантов и руководителя дипломного проекта. До начала практики студент обязан встретиться с руководителем дипломного проекта, получить задание на проектирование.

На месте практики студент обязан собрать необходимые материалы для выполнения дипломного проекта, проработать их в соответствии с заданием на дипломное проектирование, а также выполнить определенный объем графической части проекта (подраздел 2.1) и провести патентные исследования по теме дипломного проекта.

Особое внимание при сборе информации по дипломному проекту следует обратить на следующие аспекты: технологический процесс, технико-экономические показатели базового и проектируемого вариантов для проведения экономических расчетов и подтверждения целесообразности проектных решений по дипломному проекту.

### 2.3 Экономика, организация и планирование производства

2.3.1 На предприятии студент собирает технико-экономическую информацию по следующим аспектам:

- текущая, годовая и перспективная потребности в автотракторном электрооборудовании;
- количество автотракторного электрооборудования, находящегося в работе на предприятии;
- показатели технического уровня, надежность и конкурентоспособность;
- фактическая производительность;
- показатели к расчету годового фонда времени работы автотракторного электрооборудования;
- количество рабочих, их разряд, расценка и среднегодовая заработная плата;
- оптовая или расчетная цена;
- нормативы периодичности и трудоемкости ремонта и технического обслуживания электрической и электронной частей автотракторного электрооборудования, фактическая наработка на отказ и затраты на их устранение;
- годовые потери от брака;
- показатели расчета экономической эффективности от разработки и внедрения автотракторного электрооборудования из имеющихся проектов и расчетов.

### 2.4 Отдел подготовки кадров (правовые вопросы)

Студенты обязаны ознакомиться со следующими вопросами:

- порядок приема на работу, перемещения, перевод и увольнение работников предприятия;
- порядок наложения дисциплинарных взысканий;
- порядок рассмотрения трудовых споров на предприятии.

### 2.5 Охрана труда и окружающей среды

Студенты должны ознакомиться со следующими вопросами:

- допуск к работе;
- квалификационные группы;
- организация сдачи квалификационных экзаменов по охране труда;
- сдача экзамена на присвоение группы по ТБ;
- охрана окружающей среды;
- основные источники, причины и состав выделяющихся газов при сварке, пайке и других операциях;
- основные источники шума и методы уменьшения его в помещении и отдельных узлах агрегатов;
- источники электромагнитных излучений, их характеристики и методы защиты от электромагнитных и радиоизлучений;
- виды и способы вентиляции помещений.

Дать конкретный анализ потенциальных опасностей, сопутствующих работе автотракторного электрооборудования. Сопоставить основные параметры условий труда с действующими санитарными нормами и правилами и требованиями государственных стандартов.

### 2.6 Эргономика, рациональное расходование сырья и других материальных средств

Во время практики следует изучить возможности эргономики для эффективности производства и улучшения качества продукции, повышения её конкурентоспособности на внешнем

рынке. Необходимо также ознакомиться с мероприятиями (в том числе плановыми) по рациональному расходованию сырья и других материальных средств.

### 2.7 Ремонт электроприводов и электрооборудования

Задачи ремонтной службы. Виды ремонтов. Планирование ремонтных работ. Оснастка и оборудование, применяемые при ремонте. Испытание электрооборудования после ремонта, испытательные стенды и тренажеры. Учет, сдача и активирование электроремонтных работ.

### 2.8 Монтаж и наладка электрооборудования

Размещение механизмов с электрооборудованием в производственном цехе. Способы крепления электродвигателей. Сочленение и центровка валов двигателя и механизма. Вентиляция двигателей и преобразователей. Монтаж силовой части и систем управления (панели, пульта, посты управления и их конструкция). Способы крепления аппаратуры, ее размещение на панелях и пультах, способы монтажа кабелей и проводов. Система маркировки аппаратов, клемм, панелей, нумерация проводов и кабелей. Монтажная оснастка. Технология печатного монтажа. Приборы и испытательные стенды при монтаже. Методы поиска неисправностей.

### 2.9 Рейтинг – контроль прохождения практики и текущая аттестация

Приём зачёта по практике осуществляется комиссией на кафедре «Электропривод и АПУ», а её состав и время работы устанавливаются распоряжением заведующего кафедрой.

При сдаче зачёта по практике студент должен предъявить комиссии следующие материалы и документы:

- отчёт по практике, оформленный в соответствии с представленными требованиями;
- дневник, оформленный по установленным требованиям (заполнены все необходимые графы, разделы, пункты; подписан руководителем практики от предприятия; подписан руководителем практики от кафедры). Подписи руководителя практики от предприятия должны быть заверены печатью предприятия;
- командировочное удостоверение с отметкой предприятия о прибытии и убытии с места практики (при нахождении базы практики за пределами г. Могилёва).

Перечень этапов выполнения программы практики и количество баллов за каждый из них представлены в таблице.

Этап выполнения	Минимум	Максимум
1 Сведения о предприятии и видах выпускаемой продукции.	2	4
2 Экономика, организация и планирование производства	2	4
3 Правовые вопросы	5	7
4 Охрана труда и окружающей среды	5	7
5 Эргономика, рациональное расходование сырья и других материальных средств	5	7
6 Стандартизация, метрология и контроль качества продукции	5	7
7 Специальные вопросы	5	7
8 Индивидуальное задание	5	12
9 Оформление отчета по практике	2	5
Итого за выполнение программы практики	36	60
Защита отчета по практике	15	40

Текущая аттестация по практике представляет собой дифференцированный зачет. Итоговая оценка определяется как сумма рейтинг-контроля прохождения практики (до 60 баллов), текущей аттестации (до 40 баллов) и соответствует:

Оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Баллы	0-50	51-64	65-86	87-100



### 3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

#### 3.1 Требования к содержанию и оформлению индивидуального задания и отчета по практике

Отчёт составляется в соответствии с программой практики, освещает все разделы и все вопросы, указанные в разделах, а работа над ним проводится на протяжении всей практики.

Отчёт оформляется в соответствии с ГОСТ 2.105-95 в виде пояснительной записки. Эскизы, графики и чертежи выполняются с помощью компьютерных средств.

Отчёт выполняется каждым студентом индивидуально.

Ниже приведена структура отчета по практике.

Титульный лист.

Содержание.

Краткие сведения о предприятии и видах выпускаемой продукции.

*Специальные вопросы:*

–правовые вопросы;

–охрана труда и окружающей среды;

–эргономика.

Рационализаторская и изобретательская работа.

Индивидуальное задание.

Приложения.

Рекомендуемый объём отчёта – 15–20 страниц формата А4.

Титульный лист подписывается студентом, руководителем практики от предприятия и руководителем практики от кафедры. Подпись руководителя практики от предприятия заверяется печатью предприятия.

Отчёт должен быть представлен на проверку руководителю практики от кафедры за 1–2 дня до защиты.

#### 3.2 Индивидуальные задания

Во время прохождения практики каждый студент должен выполнить индивидуальное задание.

Для расширения базы знаний по своей специальности студент пишет реферат объемом 5–10 страниц формата А4. Тема реферата определяется руководителем практики от кафедры. Реферат является приложением отчёта.

Индивидуальное задание представляется в виде отдельного раздела отчёта по практике.

В качестве индивидуальных заданий (с обязательной конкретизацией применительно к базе практики) могут быть рекомендованы следующие темы.

1 Методика диагностирования и ремонта генераторных установок.

2 Методика диагностирования и ремонта электростартеров.

3 Методика диагностирования и технического обслуживания аккумуляторных батарей.

4 Методика диагностирования и ремонта систем зажигания.

5 Бортовые системы контроля автомобилей.

6 Системы контроля фарного освещения.

7 Системы электронного управления ДВС.

8 Диагностика электронных систем автомобилей.

9 Датчики активного контроля систем автоматического управления ДВС.

10 Системы подготовки запуска дизельных ДВС.

11 Ведущие фирмы - производители электрооборудования автомобилей (история, продукция).

12 Ведущие фирмы - производители электронного оборудования автомобилей (история, продукция).

13 Ведущие фирмы - производители диагностического оборудования автомобилей (история, продукция).

Для расширения базы знаний в качестве индивидуальных заданий могут быть рекомендованы следующие разделы.

#### 1 Эксплуатация аккумуляторных батарей.

Подготовка аккумуляторной батареи (АБ) к эксплуатации, методы заряда АБ. Особенности эксплуатации АБ при высоких и низких температурах. Основные виды работ при проведении обслуживания АБ: ежедневное техническое обслуживание (ЕО), первое техническое обслуживание (ТО-1), второе техническое обслуживание (ТО-2), третье техническое обслуживание (ТО-3), сезонное обслуживание (СО). Приборы и оборудование.

#### 2 Эксплуатация генераторных установок.

Особенности эксплуатации и основные виды работ при проведении обслуживания генераторов (при ЕО, ТО-1, ТО-2, ТО-3, СО). Приборы и оборудование.

#### 3 Эксплуатация реле-регуляторов.

Особенности эксплуатации и основные виды работ при проведении обслуживания реле-регуляторов (при ЕО, ТО-1, ТО-2, ТО-3, СО). Приборы и оборудование для диагностирования.

#### 4 Эксплуатация электростартеров.

Основные виды работ при проведении обслуживания стартеров (при ЕО, ТО-1, ТО-2, ТО-3, СО). Приборы и оборудование. Характерные неисправности электростартера, способы их обнаружения и устранения.

#### 5 Эксплуатация систем зажигания.

Основные виды работ при проведении обслуживания различных систем зажигания (при ЕО, ТО-1, ТО-2, ТО-3, СО). Приборы и оборудование для проведения мероприятий по диагностированию. Требования, предъявляемые к свечам зажигания. Неисправности, возникающие в процессе эксплуатации свечей. Методы их устранения.

#### 6 Эксплуатация контрольно-измерительных приборов.

Основные виды работ при проведении технического обслуживания контрольно-измерительных приборов: указателей, датчиков, спидометров и тахометров (при ЕО, ТО-1, ТО-2, ТО-3, СО). Приборы и оборудование. Техническое обслуживание информационно-измерительной системы. Характерные неисправности измерителей температуры и давления, уровня топлива и зарядного режима аккумуляторной батареи, спидометра и тахометра, способы их диагностики и устранения.

#### 7 Электронные и микропроцессорные системы управления.

Основные виды работ при проведении технического обслуживания электронных и микропроцессорных систем управления автотракторного оборудования. Работа с сервисной документацией, считывание диагностических кодов неисправностей на различных типах автомобилей. Использование автомобильных диагностических сканеров и мотор - тестеров. Диагностика датчиков.

#### 8 Организация технических работ.

Организация и проведение технических работ. Система планирования, перспектива развития. Организация рабочего места. Применение передовых методов обслуживания автотракторного электрооборудования, организации труда и прогрессивных методов оплаты.

Применение механизмов и приспособлений. Коэффициент загрузки установленного оборудования.

Приспособление, применяемое на рабочих местах, инструмент –индивидуальный и групповой.

Распространение опыта работы передовых бригад и рабочих. Обеспеченность на рабочих местах нормальных условий труда. Ответность и оформление нормативных документов.

Реферат прилагается к отчёту. По информации, представленной в реферате, каждый студент делает доклад перед всей группой и отвечает на вопросы.

### 3.3 Основная литература:

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Кузнецов Н.А. Надежность электрических машин: учеб. пособие для вузов/ Н.А. Кузнецов.-М.: Издательский дом МЭИ, 2006.-432 с.: ил.	Допущено УМО по образованию в области энергетики и электротехники в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 140601 - «Электромеханика» направления подготовки дипломированных специалистов 140600- «Электротехника, электромеханика и электротехнологии»	12
2	Акимов, С. В. Электрооборудование автомобилей : учебник для вузов / С. В. Акимов, Ю. П. Чижков. – М. : За рулем, 2007. – 428 с		16

### 3.4 Дополнительная литература:

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Романычева, Э. Т. Разработка и оформление конструкторской документации радиоэлектронной аппаратуры РЭА: справочник / Э. Т. Романычева, А. К. Иванова, А. С. Куликов; под ред. Э. Т. Романычевой. – М. : Радио и связь, 1989. – 448 с. : ил		15
2	Белорусов, Н. И. Электрические кабели, провода и шнуры: справочник / Н. И. Белорусов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергоатомиздат, 1987. – 536 с. : ил.		14
3	Соколов, Б. А. Монтаж электрических установок / Б. А. Соколов, Н. Б. Соколова. – М. : Энергоатомиздат, 1991. – 592 с.		12
4	Яковлев, В. Ф. Диагностика электронных систем автомобилей / В. Ф. Яковлев. – М.: Солонпресс, 2003. – 272 с.	Рекомендовано Государственным комитетом Российской Федерации по высшему образованию в качестве учебника для студентов высших учебных заведений	18
5	Кузнецов, Е. С. Техническая эксплуатация автомобилей: учебник для вузов / Е. С. Кузнецов, А. П. Болдин, В. И. Власов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2004. – 168 с.	Рекомендовано Государственным комитетом Российской Федерации по высшему образованию в качестве учебника для студентов высших учебных заведений	10

6	Мельников, А. А. Управление техническими объектами автомобилей и тракторов: системы электроники и автоматики : учеб. пособие для вузов / А. А. Мельников. – М.: Академия, 2003. – 327 с	Рекомендовано Государственным комитетом Российской Федерации по высшему образованию в качестве учебника для студентов высших учебных заведений	15
7	Котеленец Н.Ф. Испытания, эксплуатация и ремонт электрических машин. Учебник для вузов/ Н.Ф. Котеленец, Н.А. Акимова, М.В. Антонов.-М.: издательский центр «Академия», 2003.-384 с.	Допущено Министерством образования Российской Федерации в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Электромеханика» направления подготовки дипломированных специалистов «Электротехника, электромеханика и электротехнологии»	15
8	Набоких, В. А. Испытание электрооборудования автомобилей и тракторов: учебник для высшего образования / В. А. Набоких. – М.: Академия, 2003. – 252 с.	Рекомендовано Государственным комитетом Российской Федерации по высшему образованию в качестве учебника для студентов высших учебных заведений	17
9	Соснин, Д. А. Новейшие автомобильные электронные системы: датчики ЭСАУ, электронное управление ДВС; бортовые функциональные преобразователи и др.: учеб. пособие / Д. А. Соснин, В. Ф. Яковлев. – М.: Солонпресс, 2005. – 240 с.	Рекомендовано Государственным комитетом Российской Федерации по высшему образованию в качестве учебника для студентов высших учебных заведений	9
10	Гаврилов, К. Л. Диагностика электрооборудования автомобилей / К. Л. Гаврилов. – М.: Солонпресс; 2001. – 88 с.	Рекомендовано Государственным комитетом Российской Федерации по высшему образованию в качестве учебника для студентов высших учебных заведений	15

### 3.5 Информационные технологии

При прохождении практики студенты должны использовать информационные технологии. Задания передаются руководителю в виде электронных копий, файлов формата \*.DOC, \*.RTF, \*.DWG, \*.VSD, \*.AXD и т.д. Форматы файлов согласуются с руководителем практики.

### 3.6 Перечень ресурсов сети Интернет

1. Сайт Центра научно-технической информации - <http://www.uralweb.ru>
2. Сайт Инноватика. Электронный журнал – <http://innovatika.esrae.ru>
3. Сайт Наука и инновации – научный журнал - <http://www.innosfera.org>
4. Сайт Izobretatel.by.Международный научно-технический журнал – <http://izobretatel.by>

### 3.7 Методические указания

#### 3.7.1 Рационализаторская и изобретательская работа

При прохождении практики студенты должны активно участвовать в рационализаторской и изобретательской работе цехов (отделов) предприятий, самостоятельно или в соавторстве с рабочими и ИТР, руководителем практики от кафедры разрабатывать рацпредложения или заявки на изобретения.

Кроме того, студенты должны:

- 1) изучить постановку и состояние рационализаторской и изобретательской работы на предприятии;
- 2) оказать помощь рабочим в разработке эскизов, чертежей к рацпредложениям или изобретениям;
- 3) ознакомиться со списком тем (проблемы по основному производству, по технологическим процессам и установкам) для рационализаторов и изобретателей предприятия;
- 4) провести патентный поиск по теме индивидуального задания.

#### 3.7.2 Лекции и экскурсии

При прохождении практики студентам читаются лекции ведущими специалистами предприятия на следующие темы:

- история развития предприятия и виды выпускаемой продукции;
- основные направления технического перевооружения предприятия.

Рекомендуется проведение экскурсий по основным цехам предприятия, а также на другие предприятия.

Темы лекций и экскурсий отмечаются в дневнике.

#### 3.7.3 Стандартизация, метрология и контроль качества

Для закрепления теоретических знаний в период прохождения практики по основам стандартизации и метрологии студенты должны ознакомиться и отразить в отчёте следующие вопросы:

- 1) назначение и функции служб метрологии и стандартизации на предприятии;
- 2) порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов предприятия. Его основные стандарты;
- 3) унификация, специализация, взаимозаменяемость. Применение методов стандартизации на предприятии, экономический эффект, получаемый при этом;
- 4) стандартизация технической документации. Комплексы стандартов и их роль в развитии предприятия. Применение ЕСКД, ЕСТП, ЕСТД, АСУ, САПР;
- 5) метрологическая служба на предприятии, её структура и задачи. Государственный надзор и ведомственный контроль за состоянием мер и измерительных приборов предприятия;
- 6) отдел технического контроля, его структура, роль и задачи;
- 7) управление качеством продукции на предприятии. Методы оценки уровня качества.

Методика определения соответствия качества продукции, выпускаемой предприятием, лучшим отечественным и зарубежным образцам.

#### 3.7.4 Общественная работа студентов

Цель общественной работы – развивать у студентов общественную активность, инициативу, творческое отношение к делу.

Во время практики студент ОБЯЗАН:

- 1) вести дневник, в котором записываются все проведённые мероприятия по общественной работе;
- 2) провести лекцию или беседу с работниками бригады, цеха о своей специальности;
- 3) ознакомиться с постановкой воспитательной и культурно-массовой работы в бригаде (на участке, в цеху);
- 4) произвести анализ роли инженеров в массово-политической и воспитательной работе бригады (участка, цеха);
- 5) оказать помощь учащейся молодёжи города, района в профориентации.

### 3.7.5 Обязанности руководителей практики и студентов

#### 3.7.5.1 Обязанности руководителя практики от кафедры

1 За 10 дней до отъезда студентов уточняет готовность баз и согласовывает программу и календарный график прохождения практики.

2 Обеспечивает студентов различными бланками и дневниками, организывает их начальное заполнение (анкетные данные, индивидуальное задание, календарный график). Составляет списки и назначает старших групп.

3 Участвует в инструктивном собрании студентов. Знакомит их с целями, задачами и условиями прохождения практики.

4 Объявляет студентам их обязанности.

5 За неделю до начала практики проводит инструктаж выезжающих за пределы г. Могилева по заполнению и срокам оформления командировочных удостоверений. Через бухгалтерию обеспечивает получение аванса на проезд и суточных.

6 Для проходящих практику в г. Могилеве за 10 дней до ее начала составляет список в двух экземплярах (ФИО, год рождения, адрес). Один экземпляр – старшему группы, второй – в ОТО предприятия. Списки заверяются печатью деканата.

7 На предприятии контролирует издание приказов и обеспечение условий труда и быта, проведение инструктажа по охране труда.

8 Контролирует выполнение правил быта и трудового распорядка.

9 Участвует в организации занятий со студентами на предприятии.

10 В трехдневный срок после окончания практики обеспечивает сдачу в бухгалтерию оформленных командировочных удостоверений, проездных билетов и необходимых справок.

11 Входит в состав комиссии по приему зачетов, принимает участие в проведении конференции по результатам практики.

12 До 01 октября (ежегодно) представляет в деканат зачетные ведомости.

13 Обсуждает на заседании кафедры итоги практики.

14 До 01 октября сдает оформленный «НАПРАВЛЕНИЕ-ОТЧЕТ» по руководству практикой ответственному от кафедры для составления отчета по кафедре и передачи в организационный отдел. В направлении отмечаются все посещения (в г. Могилеве и др. пунктах), ставится печать структурного подразделения.

#### 3.7.5.2 Обязанности старшего группы студентов

1 Старший группы студентов назначается руководителем практики от кафедры и является непосредственно его помощником, а также замещает руководителя в случае отсутствия последнего на предприятии.

2 В период подготовки и проведения практики старший группы обязан проконтролировать сдачу студентами книг в библиотеку, проверить сдачу мест в общежитии, заказать и получить билеты для проезда к месту практики и обратно.

3 Во время прохождения практики старший группы должен:

– работать в тесном контакте с руководителем практики от предприятия и отделом технического обучения;

– участвовать в распределении студентов по рабочим местам;

– обеспечивать получение студентами группы пропусков на предприятие;

– вести табельный учет посещения студентами рабочих мест;

– знать места работы и участки, на которых находятся студенты во время практики;

– предостерегать студентов группы от нарушений трудовой и государственной дисциплины, а также от совершения ими аморальных поступков;

– организовывать досуг и участие группы в мероприятиях, проводимых на предприятии.

Своей дисциплиной и отношением к выполнению программы практики старший группы должен служить примером для всех студентов.

#### 3.7.5.3 Обязанности студента

1 Полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики.

2 Подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего трудового распоряд-

ка.

3 Изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии.

4 Участвовать в изучении рационализаторской и изобретательской работы на предприятии по заданию кафедры.

5 Участвовать в общественной жизни коллектива предприятия.

6 Нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками.

7 Вести дневник, в который кратко записывать в соответствующих разделах о результатах выполнения требований программы практики.

8 Представить руководителю практики от кафедры дневник и письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать своевременно зачет по практике.

9 Студент, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв руководителя практики от организации, неудовлетворительную отметку при сдаче дифференцированного зачета комиссии, повторно направляется на практику в свободное от обучения время.

10 Отметка по практике учитывается при подведении итогов текущей аттестации общей успеваемости студентов. Если дифференцированный зачет по практике проводится после издания приказа о назначении студенту стипендии, то поставленная отметка относится к результатам следующей сессии.

11 Студентам, принятым на работу на период прохождения практики вне места нахождения вуза, суточные не выплачиваются.

12 При проведении практики вне места расположения вуза и предоставлении студентам, обучающимся за счет средств республиканского бюджета, жилых помещений в общежитиях организаций плата за пользование жилыми помещениями, коммунальные услуги осуществляется вузом из средств республиканского бюджета в соответствии с законодательством, но не выше стоимости одного места в комнатах с количеством мест для проживания двух и более человек.

13 Оплата проезда (туда и обратно) студентов, обучающихся за счет средств республиканского бюджета, направляемых для прохождения практики в организации, находящиеся вне места расположения вуза, железнодорожным, автомобильным или водным транспортом во внутриреспубликанском (междугородном) сообщении, осуществляется университетом из средств республиканского бюджета.

14 За студентами в период прохождения практики сохраняется право на получение стипендии.

#### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства контроля знаний студентов хранятся на кафедре и включают:

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к зачету	1
2	Тематика индивидуального задания	1

#### 5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

##### 5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
ОК-6 - должен обладать способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия			
1	Пороговый уровень	Уметь работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Умеет работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
2	Продвинутый уровень	Способность применять и анализировать работу в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.	Владеет приемами работы в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
3	Высокий уровень	Глубоко понимать и оценивать приемы работы в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Уверенно владеет приемами работы в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОПК-1- должен обладать способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий			
1	Пороговый уровень	Владеть поиском, хранением, обработкой и анализом информации из различных источников и баз данных	Знание основных этапов поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных
2	Продвинутый уровень	Понимать и анализировать методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием компьютерных и сетевых технологий	Владеет приемами поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных



3	Высокий уровень	Глубоко понимать и оценивать методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Уверенно владеет современными методами поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ПК-3 - должен обладать способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования			
1	Пороговый уровень	Понимать вопросы проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Знание основных этапов проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования
2	Продвинутый уровень	Способность применять свои знания в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Владеет приемами проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования
3	Высокий уровень	Глубоко понимать и оценивать методы проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Уверенно владеет проектированием объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования
ПК-4 - должен обладать способностью проводить обоснование проектных решений			
1	Пороговый уровень	Владеть знаниями по основным методам обоснования проектных решений	Знание основных этапов обоснования проектных решений
2	Продвинутый уровень	Способность применять и анализировать методы обоснования проектных решений	Знание основных этапов, путей и методов обоснования проектных решений
3	Высокий уровень	Глубокое понимание и оценка методов обоснования проектных решений	Знание основных критериев современных методов обоснования проектных решений

ПК-5 - должен обладать готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности			
1	Пороговый уровень	Владеть знаниями по составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт	Знание основных этапов по составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт
2	Продвинутый уровень	Способность применять и анализировать методы по составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт	Знание основных этапов, путей и методов по составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт
3	Высокий уровень	Глубокое понимание и оценка методов по составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт	Знание основных критериев современных методов по составлению заявок на оборудование и запасные части и подготовке технической документации на ремонт
ПК-6 - должен обладать способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности			
1	Пороговый уровень	Владеть знаниями по расчётам режимов работы объектов	Знание основных этапов расчётов режимов работы объектов
2	Продвинутый уровень	Способность применять и анализировать методы расчётов режимов работы объектов	Знание основных этапов, путей и методов расчётов режимов работы объектов
3	Высокий уровень	Глубокое понимание и оценка методов расчётов режимов работы объектов	Знание основных критериев современных методов расчётов режимов работы объектов

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
ОК-6 - должен обладать способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	
Умеет работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Вопросы к подготовке по выполнению индивидуального задания.
Умеет самостоятельно осуществлять работу в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Вопросы к подготовке по выполнению индивидуального задания.
Умеет самостоятельно обосновывать выбор методов работы в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Вопросы к подготовке по выполнению индивидуального задания.
ОПК-1 - должен обладать способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	
Умеет различными способами и средствами получать, хранить, перерабатывать информацию и использовать компьютер как средство работы с информацией	Вопросы к подготовке по выполнению индивидуального задания.
Умеет использовать навыки коммуникаций в глобальных компьютерных сетях	Вопросы к подготовке по выполнению индивидуального задания.
Разрабатывает собственные приложения для решения задач по дисциплинам специальности	Вопросы к подготовке по выполнению индивидуального задания.
ПК-3 - должен обладать способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	
Умеет принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией	Вопросы к подготовке по выполнению индивидуального задания.
Умеет проектировать объекты профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Вопросы к подготовке по выполнению индивидуального задания.
Умеет обосновывать выбор методов проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Вопросы к подготовке по выполнению индивидуального задания.
ПК-4 - должен обладать способностью проводить обоснование проектных решений	
Умеет принимать участие в проведении обоснований проектных решений	Вопросы к подготовке по выполнению индивидуального задания.
Умеет проводить обоснование проектных решений	Вопросы к подготовке по выполнению индивидуального задания.
Умеет обосновывать выбор методов проектных решений	Вопросы к подготовке по выполнению индивидуального задания.

ПК-5 - должен обладать готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	
Умеет принимать участие в определении параметров оборудования объектов профессиональной деятельности	Вопросы к подготовке по выполнению индивидуального задания.
Умеет определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	Вопросы к подготовке по выполнению индивидуального задания.
Умеет обосновывать выбор методов определения параметров оборудования объектов профессиональной деятельности	Вопросы к подготовке по выполнению индивидуального задания.
ПК-6 - должен обладать способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	
Умеет принимать участие по расчётам режимов работы объектов профессиональной деятельности	Вопросы к подготовке по выполнению индивидуального задания.
Умеет рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Вопросы к подготовке по выполнению индивидуального задания.
Умеет обосновывать выбор методов расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности	Вопросы к подготовке по выполнению индивидуального задания.

Белорусско-Российский  
Университет

### 5.3 Критерии оценки зачета

При проведении дифференцированного зачета во внимание принимается текущая работа студента в течение практики. Для допуска к зачету студент должен набрать минимум 36 баллов, максимум 60 баллов. Соответственно интервал оценки полноты и качества ответов на вопросы составляет 15-40 баллов.

Для конкретной оценки знаний студента следует руководствоваться следующими критериями:

-пороговый уровень: Студент владеет терминологией по изученным дисциплинам. Понимает назначение и возможности применяемых методов при решении задач по преддипломной практики;

-продвинутый уровень: Студент хорошо владеет терминологией по изученным дисциплинам. Понимает назначение и возможности и умеет применять соответствующие методы при решении задач по преддипломной практики;

-высокий уровень: Студент глубоко владеет терминологией по изученным дисциплинам. Умеет грамотно и корректно применять соответствующие методы при решении задач преддипломной практики и формулировать выводы по полученным результатам.

### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Материально-техническое обеспечение содержится на предприятиях – базах практики.