

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.10.2025 15:06:46
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет информационных технологий и автоматизации производ-
ственных процессов
Кафедра электромеханики им. А. Б. Зеленова



УТВЕРЖДАЮ
И. о. проректора по учебной работе
Д. В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Конструкторско-технологическая (производственная) практика
(наименование дисциплины)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код, наименование направления)

Электрические машины и аппараты
(профиль подготовки)

Квалификация бакалавр
(бакалавр/специалист/магистр)
Форма обучения очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

1 Цели и задачи производственной (конструкторско- технологической) практики

Конструкторско-технологическая (производственная) практика является неотъемлемой частью в подготовке бакалавров по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и рассматривается как необходимый этап адаптации будущих специалистов к профессиональной деятельности.

Цель практики. Конструкторско-технологическая практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Эта практика рассматривается как важный этап формирования профессиональной культуры и научного мировоззрения будущего специалиста в сфере проектирования, производства электрических машин и аппаратов, производственно-хозяйственной деятельности электромашиностроительного предприятия.

Ознакомление с работой технологического и конструкторского отделов электромеханического завода, изучение рекламаций на выпускаемую продукцию, роль экономического отдела, изучение вопросов ценообразования выпускаемой продукции. Закрепление, углубление и расширение знаний в вопросах проектирования, конструирования, технологии производства и ремонта электрических машин и аппаратов.

Задачи практики Задачами конструкторско-технологической производственной практики являются:

- изучить задачи, содержание и этапы технической подготовки (конструкторской и технологической), и связь между ними.
- изучить нормативную и технологическую документацию, вопросы стандартизации, приобрести навыки по применению ЕСКД, ЕСТД, государственных стандартов, которые применяются в электромашиностроении.
- изучить вопросы технологии производства электрических машин (аппаратов): технологических процессов механической обработки деталей, обмоточно-изолирующих, сборочных работ, приобретение навыков по составлению технологических карт и анализу технологического процесса, выбору оптимального варианта и подбору оборудования при изготовлении электрических машин (аппаратов) и оснастки для их изготовления.
- изучить вопросы конструирования и проектирования электрических машин (аппаратов): специальные методики расчетов (электромагнитные, механические, тепловые и др.), использование на предприятии вычислительной техники.
- изучить вопросы стандартизации: расчет уровня стандартизации и унификации узлов изделия;
- ознакомиться с вопросами организации труда, планирования и управления производством, с вопросами определения резерва производства и выявления причин производственных потерь;
- ознакомиться с системой оплаты труда при производстве электрических машин (аппаратов).

- ознакомиться с системой стимулирования труда, применяемой на предприятии для повышения производительности и качества продукции.

- изучить методику расчета себестоимости продукции (электрического двигателя или аппарата) и путей ее снижения.

- ознакомиться с вопросами охраны труда и окружающей среды при выполнении конкретных технологических операций.

Традиционно, проект тем квалификационных работ бакалавров выдается перед конструкторско-технологической практикой, поэтому в задачи практики входит сбор материала для конструкторской подготовки производства прототипа квалификационной работы, изучение свойств основных материалов, используемых при производстве прототипа.

Конструкторско-технологическая практика нацелена на формирование:

- общепрофессиональных компетенций (ОПК-1);
- профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-2).

2 Место конструкторско-технологической практики в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в БЛОК 2 "Практика", обязательная часть, подготовки студентов по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (профиль «Электрические машины и аппараты»).

Дисциплина реализуется кафедрой электрических машин и аппаратов. Основывается на базе Федеральной образовательной программы основного общего образования РФ, дисциплины ОПОП бакалавра по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрические машины и аппараты»

Производственная практика в структуре образования использует достижения и методы фундаментальных и прикладных дисциплин «Электротехнические материалы», «Основы метрологии и электрические измерения»; «Электрические машины», «Электрические и электронные аппараты», «Теория автоматического управления», «Расчет и проектирование электрических машин», «Основы создания электромеханических устройств», «Технология производства и ремонта электрических машин».

В свою очередь, компетенции, освоенные студентами в ходе прохождения практики, могут быть использованы обучающимися при изучении дисциплин Блока 1, "Дисциплины (модули)", элективные дисциплины (модули) «Экономика электромашиностроительного предприятия», «Взрывобезопасное электрооборудование», «Электрические машины и средства автоматизации современных электроприводов», «Технология производства и ремонта электрических машин», «Основы создания электромеханических устройств», «Высоковольтные аппараты», при выполнении курсовых проектов и квалификационной выпускной работы.

Для прохождения практики необходимы компетенции, сформированные у студента для решения универсальных и общепрофессиональных задач, связанных со знанием электрических машин и аппаратов.

Производственная конструкторско-технологическая практика является фундаментом для ориентации студентов в области электроэнергетики и электротехники, в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства, где используются электрические машины, электрические и электронные аппараты для автоматизации и механизации технологических процессов.

Общая трудоемкость прохождения производственной конструкторско - технологической практики предусмотрена самостоятельная работа студентов (216 ак.ч.).

Производственная конструкторско-технологическая практика проходит на 3 курсе после 6 семестра. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Базовыми предприятиями для учебной (ознакомительно-вычислительной) практики является Первомайский электромеханический завод им. К. Маркса,

предприятия металлургической отрасли и лаборатории кафедры электрических машин и аппаратов ФГБОУ ВО «ДонГТУ», на которых практика проходит в течение четырех недель после экзаменационной сессии 6-го семестра (3 курс) у студентов очной и заочной форм обучения.

3 Перечень результатов обучения по учебной (ознакомительно-вычислительной) практике, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения учебных материалов и детального изучения технологических процессов и оборудования одного из предприятий, обучающийся должен овладеть компетенциями, приведенными в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1	ОПК-1.1. Знать требования к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД). ОПК-1.2. Уметь выполнять чертежи простых объектов, применять средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации. ОПК-1.3. Владеть современными информационными технологиями, и использовать информационные технологии и способы защиты информации.
Способен: – использовать методы анализа, расчета и моделирования электромеханических преобразователей энергии, электромеханических систем и их элементов; – проектировать электромеханические и электромагнитные преобразователи энергии, электромеханические системы и их элементы в соответствии с техническим заданием, стандартами и нормативными требованиями, в том числе с использованием современных средств проектирования; – участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности, их энергоснабжении, в проектировании элементов систем управления; – применять методы автоматического управления при разработке электромеханических систем	ПК-1	ПК-1.1. Демонстрирует знание основных характеристик, принципов действия и режимов работы электромеханических и электромагнитных преобразователей энергии, электромеханических систем и их элементов. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, проектирует электромеханические и электромагнитные преобразователи энергии, электромеханические системы и их элементы. Применяет знания теории автоматического управления. ПК-1.2. Анализирует технические характеристики современных электрических машин и трансформаторов, электрических и электронных аппаратов, а также систем на их основе. Обосновывает выбор проектного решения, демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации, проводит технико-экономические расчеты. Разрабатывает системы электрического привода с применением методов автоматического управления. ПК-1.3. Рассчитывает и моделирует электромеханические системы и их элементы на базе стандартных пакетов прикладных программ. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений, оформляет результаты проектных работ в соответствии с техническим заданием, стандартами, техническими условиями и дру-

		гим нормативным документами.
Готовность к участию в разработке, производстве, эксплуатации, испытаниях электроэнергетического и электротехнического оборудования, систем электропривода, способность оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки объектов профессиональной деятельности	ПК-2	ПК-2.1. Способен к разработке электроэнергетического и электротехнического оборудования, систем электропривода. ПК-2.2. Знает правила ввода в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования, систем электропривода. ПК-2.3. Знает стандарты соответствующих видов испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования, систем электропривода. ПК-2.4. Способен составлять и оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки объектов профессиональной деятельности.

4 Объём и виды занятий по конструкторско-технологической (производственной) практике

Общая трудоёмкость по конструкторско-технологической (производственной) практике составляет 6 зачетных единиц, 216 ак. ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов методических указаний по проведению практики, подготовку к проведению инструктажей по технике безопасности и противопожарной профилактике, экскурсии по цехам, работа на производственных участках и в подразделениях предприятия по сбору материалов для выполнения индивидуального задания, сбор информации по литературным источникам, Интернет-ресурсам и цеховой документации, написание отчета по практике и подготовку к дифференцированному зачету.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной практике используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		6
Аудиторная работа, в том числе:		
Лекции (Л)	—	—
Практические занятия (ПЗ)	—	—
Лабораторные работы (ЛР)	—	—
Курсовая работа/курсовой проект	—	—
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	216	216
Ознакомление с программой практики и согласование темы индивидуального задания	8	8
Подготовка к проведению инструктажей по технике безопасности и противопожарной профилактике	6	6
Экскурсии по цехам, производствам и подразделениям предприятия	50	50
Работа в конструкторском отделе по сбору материалов для выполнения индивидуального задания	30	30
Поверочный электромагнитный расчет прототипа	32	32
Работа в технологическом отделе по сбору материалов для выполнения индивидуального задания	30	30
Сбор информации по литературным источникам, интернет-ресурсам и цеховой документации	20	20
Написание отчета по практике	30	30
Подготовка к сдаче диф. зачета по практике	12	12
Промежуточная аттестация – диф. зачет (Д/З)	Д/З	Д/З
Общая трудоёмкость практики		
ак.ч.	216	216
з.е.	6	6

5 Место и время проведения производственной (конструкторско-технологической) практики

Производственная конструкторско-технологическая практика проводится в цехах и производствах предприятий электротехнической, металлургической, химической отрасли, в лабораториях кафедры электрических машин ФГБОУ ВО «ДонГТУ» в течение четырех недель после экзаменационной сессии 6-го семестра (3 курс) у студентов очной и заочной форм обучения.

Базовые предприятия для проведения производственной практики:

1) ОАО "Первомайский электромеханический завод им. К.Маркса" (ПЭМЗ им. К.Маркса)

2) ООО «Южный горно-металлургический комплекс» (Алчевский металлургический комбинат);

3) ООО «Южный горно-металлургический комплекс» (Енакиевский металлургический комбинат);

5) Лаборатории электромеханических устройств для энергосберегающих технологий (ауд. 1129), моделирования электромеханических устройств (ауд.1229), кафедры электромеханики им. А.Б. Зеленова ДонГТУ

Место проведения практики в текущем учебном году определяется учебным планом и наличием договоров с базовыми предприятиями или по индивидуальному договору с предприятием электротехнической, металлургической, химической и других отраслей промышленности.

6 Содержание практики

Содержание практики и форма отчетности приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Содержание практики и форма отчетности

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Формы текущего контроля
1	Ознакомление с программой учебной практики и выдача индивидуальных заданий	устный отчет
2	Проведение инструктажа по технике безопасности и противопожарной профилактике	Допуск к практике
3	Экскурсии по цехам, энергослужбам производствам и подразделениям предприятия	устный отчет
4	Работа в подразделениях предприятия по выполнению индивидуального задания	устный отчет
5	Сбор информации по литературным источникам и интернет-ресурсам	устный отчет
6	Написание отчета по индивидуальному заданию	предоставление отчета
7	Сдача зачета по практике	Защита отчета

Освоение компетенций при прохождении производственной конструкторско -технологической практики осуществляется двумя путями:

- при выполнении служебных обязанностей в случае работы обучающегося, путем проведения экскурсий на ведущих промышленных предприятиях ЛНР (электротехнических, металлургических, коксохимических и др.) с целью практического ознакомления с работой технологического оборудования, разнообразных электрических машин, электрических аппаратов, электроотермического и др. электрооборудования;

- путем самостоятельного изучения технической литературы в научной библиотеке предприятия, ДонГТУ, просмотра учебных кинофильмов, изучения образцов электрооборудования.

Обучающийся должен ознакомиться:

- с работой отдела главного конструктора предприятия;
- с работой отдела технолога предприятия;
- с работой планово-финансового отдела предприятия;
- с основными технологическими процессами производства и использованием в них современных технологий;
- с системой диагностики и мониторинга качества производства и эксплуатации электрических машин и аппаратов;
- с системой прогнозирования эффективности и надежности электрических машин и аппаратов, определения и учета причин отказа электрических машин и аппаратов, меры по их предупреждению;
- системой сертификации продукции предприятия;
- с работой отдела охраны труда и состояние вопроса об электробезопасности, способами контроля соблюдения норм охраны труда, противопожарной безопасности, с требованиями охраны окружающей среды;

Обучающийся должен изучить

1) Общие вопросы

Изучить историю завода, характер производства, номенклатуру выпускаемого электрооборудования, структуру завода, взаимосвязь цехов и отделов.

Изучить вопросы организации и подготовки новых изделий и модернизации выпускаемых.

По предварительному выбору темы квалификационной работы с руководителем практики от предприятия, определить объект (электрический двигатель или аппарат), который будет являться объектом индивидуального задания и прототипом (предварительно) для квалификационной работы бакалавра.

2) Конструкторская подготовка производства прототипа

Ознакомиться с прототипом и проанализировать уровень его технического состояния, что составляет содержание индивидуального задания, с целью выработки предложений по его усовершенствованию и собрать необходимый материал.

Изучить специальные методики электромагнитных, механических, тепловых, гидравлических и т.д. расчетов, используемых на предприятии и используемой вычислительной техники.

Изучить единую систему подготовки производства (ЕСПП), единую систему ведения конструкторской документации (ЕСКД).

3) Содержание индивидуального задания – характеристика прототипа

По результатам практики обучающийся должен составить обзор существующих конструкций и собрать следующий материал по прототипу, т.е.:

- ознакомиться с работой конструкторского отдела;
- изучить конструктивную форму исполнения прототипа по монтажу, климатическому исполнению, категории размещения. Исполнение двигателя по степени защиты от попадания внутрь посторонних предметов, возможности соприкосновения обслуживающего персонала с токоведущими частями и вращающимися частями, находящимися внутри машины, а также защиты от попадания в него капель воды, способу охлаждения, а также особенности проектирования и производства машины, обусловленные той или иной формой ее исполнения;
- определить области применения прототипа и связанные с этим особенности его конструкции и требования к характеристикам;
- установить соответствие прототипа достижениям электротехнической промышленности, теории оптимального проектирования, требованиям, определенным областью применения прототипа;
- изучить основные данные карты технического уровня;
- установить геометрические размеры активной части, обмоточные дан-

ные;

- проанализировать эксплуатационные и рабочие характеристики, такие как КПД, коэффициент мощности, номинальную скорость (скольжение), номинальный ток, перегрузочную способность двигателя;
- пусковые характеристики (пусковой ток и пусковой момент);
- чертежи, которые позволяют изучить геометрические данные конструкции прототипа;
- материалы для анализа себестоимости прототипа.

За время прохождения практики обучающийся должен подробно изучить технические и эксплуатационные характеристики прототипа и по данным всемирной сети (Интернету) критически проанализировать их путем сравнения с показателями двигателей аналогичного назначения. Ознакомиться с рекламациями на продукцию и определить «узкие стороны» прототипа.

Данный материал является составной частью отчета по практике.

4) Технологическая подготовка производства прототипа

За время производственной практики обучающийся должен:

- ознакомиться с основными технологическими процессами (механической обработки деталей, обмоточно-изолировочных и сборочных работ);
- изучить технологические процессы изготовления магнитопроводов электрических машин, способы их механизации и автоматизации;
- изучить материалы и технологический процесс изготовления валов;
- изучить обмоточно-изолировочные технологические процессы; номенклатуру обмоточных проводов и их технические характеристики; средства механизации, применяемые при проведении обмоточных и изолировочных работ;
- изучить технологический процесс сборки электродвигателя;
- ознакомиться с методами определения технического уровня изделий, технологического уровня производства;
- изучить вопросы стандартизации и унификации узлов прототипа. ознакомиться с методикой определения технического уровня изделия и его производства;
- изучить единую систему ведения технологической документации (ЕСТД).
- ознакомиться с работой технологического отдела, экономической службой и другими службами предприятия.

5) Организационно-управленческая деятельность

За время производственной практики обучающийся должен:

- изучить вопросы стандартизации и планирования производства;
- ознакомиться с задачами и содержанием работы отдела технического контроля;
- ознакомиться с основными причинами брака;
- изучить задачи и содержание работ испытательной лаборатории;

- изучить задачи, содержание работы планово-производственного отдела предприятия;
- ознакомиться с организацией автоматической системы управления производством (АСУП).

6) Планово-финансовая деятельность

- изучить вопросы ценообразования продукции;
- структура плановой себестоимости прототипа;
- системы оплаты труда, применяемые на предприятии.

7) Получение рабочих профессий при прохождении производственной практики

При прохождении производственной практики, согласно заявкам предприятий, перед обучающимся может ставиться задача получения разряда рабочей профессии, что, как правило, связано с последующим трудоустройством выпускника на данном предприятии.

Такие практики проводятся на основе трехстороннего договора между предприятием, университетом и обучающимся, в котором оговариваются соответствующие условия практики и дальнейшего трудоустройства.

За время производственной конструкторско-технологической практики, обучающиеся должны освоить следующие теоретические и практические вопросы:.

- единая система конструкторской документации (ЕСКД) и ее использованием на предприятии;
- технология ремонтных работ, выполняемых электроремонтной службой;
- технологическая документация, которой сопровождается заказ на ремонт конкретного электрооборудования;
- технология изготовления литых деталей и применяемую оснастку;
- технология изготовления и ремонта обмоток электрических машин и электрических аппаратов.
- технологию сборки электрооборудования после его ремонта.
- изучить технологические процессы изготовления магнитопроводов электрических машин, способы их механизации и автоматизации;
- изучить материалы и технологический процесс изготовления валов;
- изучить обмоточно-изолировочные технологические процессы;
- спецификации паза и их назначение;
- особенности конструктивного исполнения взрывобезопасного электрооборудования;
- уровни взрывобезопасности;
- ознакомиться с номенклатурой обмоточных проводов и их техническими характеристиками;
- ознакомиться со средствами механизации, применяемыми при проведении обмоточных и изолировочных работ;

- изучить технологический процесс сборки электродвигателя;
- ознакомиться с методами определения технического уровня изделий, технологического уровня производства;
- изучить вопросы стандартизации и унификации узлов прототипа. ознакомиться с методикой определения технического уровня изделия и его производства;
- изучить единую систему ведения технологической документации (ЕСТД).
- ознакомиться с работой технологического отдела, экономической службой и другими службами предприятия;
- изучить системы оплаты труда, действующие на предприятии;
- изучить составляющие плановой себестоимости.

При прохождении производственной конструкторско-технологической практики предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий с обсуждением индивидуальных заданий и путей их выполнения. Текущий контроль осуществляется в виде устных отчетов по этапам практики.

После окончания производственной конструкторско-технологической практики в сроки, установленные кафедрой, каждый обучающийся представляет отчет по практике руководителю практики от ВУЗа и защищает его.

По содержанию работы, оформлению отчета, ответам, руководитель устанавливает глубину знаний обучающегося по данной работе, степень самостоятельности в выполнении индивидуального задания, полноту информации к написанию квалификационной работы бакалавра и принимает решение о дифференцированной оценке прохождения практики. Оценка проставляется в зачетную книжку студента и в ведомость.

Невыполнение обучающимся требований к прохождению производственной конструкторско-технологической практики в сроки, установленные учебным планом, рассматривается как академическая задолженность.

Организация практики

Практика состоит из:

- экскурсий, которые проводятся по цехам предприятия для изучения вопросов программы практики с последующим написанием отчета;
- работы в компьютерном отделе предприятия или лаборатории моделирования кафедры электрических машин и аппаратов для практического освоения пакетов прикладных программ, применяемых при разработке объектов электроэнергетики и электротехники.

В начале практики, на предприятии обучающиеся проходят инструктаж по правилам техники безопасности на промышленном предприятии и получают общее представление о предприятии в целом, о его электроэнергетической службе.

Более детальное ознакомление обучающегося с производством происходит в цехах завода путем наблюдения за их работой, местом и ролью электрооборудования в определенной технологической последовательности.

Последовательность прохождения производственной конструкторско - технологической практики

Последовательность пребывания в отделах и распределение времени практики устанавливается графиком практики для каждой группы в отдельности, который составляет руководитель практики от предприятия.

Основным объектам изучения в каждом из отделов являются прототип, который принят предварительно в качестве объекта квалификационной работы бакалавра.

Во время прохождения практики на предприятии руководители практики от завода и университета проводят экскурсии и консультации, на которых сообщаются основные сведения, необходимые для составления отчета. Посещение занятий в вычислительном центре предприятия или в компьютерном классе кафедры, участие в экскурсии на предприятии для обучающихся являются обязательными.

В процессе прохождения практики на предприятии, обучающийся ведет дневник, в который вносятся записи, эскизы, схемы и т.д., отражающие выше перечисленные вопросы. На основании этих материалов и материалов самостоятельной работы в библиотеке составляется отчет по практике.

Отчет по практике составляется каждым обучающимся самостоятельно. В отчет заносятся результаты личных наблюдений на производстве и основные данные, полученные обучающимся в результате полученной информации в отделах предприятия, изучения технической литературы.

В последнюю неделю практики обучающийся заканчивают сбор материалов, при необходимости обращаясь в библиотеку предприятия, его архивы и патентное бюро и составляют отчет. В конце недели они получают отзыв о своей работе со стороны руководителя практики от предприятия (в дневнике практики) и сдают зачет.

Содержание и объем отчета по производственной конструкторско - технологической практике

Оформление отчета является итоговым этапом прохождения производственной конструкторско-технологической практики. В отчете должны быть отражены все мероприятия, предусмотренные в графике прохождения практики.

Исходными данными для составления отчета должны быть: дневник (если он выдается), сведения, полученные при выполнении отдельных пунктов программы практики во время экскурсий по цехам и участкам базового предприятия, а также сведения, полученные на лекциях и практических занятиях.

Описание технологического оборудования, его размещение в цехах, описание конструкций электрических машин, электрических аппаратов, распределительных устройств, применяемых материалов и т.д. должно сопровождаться иллюстрациями в виде эскизов и справочными данными.

Отчет выполняется в виде пояснительной записки, которая должна иметь

следующую структуру:

- титульный лист (образец выдается кафедрой);
- реферат;
- содержание (если объем отчета превышает 15 стр);
- введение;
- основная часть (разделы, посвященные отдельным этапам практики);
- заключение;
- приложения (при необходимости).

Объем пояснительной записки должен составлять не менее 10-30 страниц в виде текста, иллюстраций, таблиц или их сочетаний. Пояснительная записка должна быть написана на одной стороне листов белой бумаги формата А4 (210×297 мм), разрешается использовать печатающие устройства ЭВМ, при этом высота букв и цифр должна быть размером 14, а на странице должно быть размещено не более 40 строк. Допускается использование листов формата А3 (297×420 мм) для приложений, если это необходимо. В пояснительную записку помещается систематизированный, аккуратно оформленный материал.

При оформлении пояснительной записки отчета необходимо руководствоваться требованиями действующих стандартов, а также рекомендациями кафедры.

Оформление отчета производится поэтапно по мере накопления материала в свободное время от экскурсий и других занятий, определенных программой практики.

Текст отчета предоставляется на проверку в электронном виде, для защиты – в распечатанном виде на бумаге.

Текст отчета по мере ответов на поставленные вопросы делят на разделы, подразделы, пункты. Разделы, подразделы, пункты нумеруют арабскими цифрами.

Приступая к выполнению работы, студент должен ознакомиться с материалами справочной литературы в соответствии с вопросами по индивидуальному заданию. Ответы должны быть конкретными по содержанию, краткими по форме. Графическая часть работы (рисунки, таблицы, графики) выполняются с применением пакета прикладных программ AutoCAD, Comsol, Компас в соответствии с требованиями черчения и программными средствами текстовых редакторов. Допускается использовать ксерокопий.

Работа, выполненная небрежно, неаккуратно, с произвольными сокращениями слов не рассматривается и возвращается для устранения указанных ошибок. При несоблюдении вышеуказанных условий отчет по практике к защите не допускается.

7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по производственной конструкторско-технологической практике

7.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по производственной конструкторско-технологической практике используется 100-балльная шкала.

В шестом семестре (очная и заочная форма обучения) после экзаменационной сессии студенты проходят производственную конструкторско-технологическую практику, за которую они могут получить от 60 до 100 баллов (дифференцированный зачет). Студенты, которые выполнили график самостоятельной работы и защитили отчет по практике, получают зачетную оценку по производственной конструкторско-технологической практике в этом семестре. Если оценка не удовлетворяет студента, он имеет право после исправления замечаний повторно защитить работу (отчет по практике).

Подводя итоги прохождения производственной конструкторско-технологической практики, можно использовать следующие критерии (показатели) оценки ответов:

- достаточные знания в объеме изучаемой и разрабатываемой темы;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием изучаемой темы, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой для изучаемой темы;
- самостоятельная работа, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- полнота и конкретность ответа;
- последовательность и логика изложения;
- уровень выполнения и оформления пояснительной записки (отчета) по практике;
- полнота информации для выполнения квалификационной работы бакалавра.

При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систе-

матичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Проверка, контроль и оценка знаний студента требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

Перечень компетенций производственной конструкторско-технологической практики и способы оценивания знаний приведены в табл. 4.

Таблица 4 – Перечень компетенций по технологической (производственной) практике и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-1, ПК-1, ПК-2	Дифференцированный зачет	Защита отчета по практике

Шкала оценивания знаний приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен (диф.зачет)
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

Для текущего контроля успеваемости студентов по практике проводятся консультационные мероприятия, на которых руководитель работы контролирует ход выполнения практики. Производится разбор основных ошибок, допущенных студентами, обсуждаются наиболее важные в практическом применении вопросы.

Аттестация по практике представляет собой защиту отчета по практике по итогам выполнения общего и индивидуального задания на предприятии.

Руководитель проводит оценку сформированности умений и навыков (компетенций) по результатам прохождения производственной практики, отношения к выполняемой работе (степень ответственности, самостоятельности, творчества, интереса к работе и др.).

7.2 Примерный перечень вопросов, выносимых на защиту отчета по производственной конструкторско-технологической практике

1) История развития предприятия и его трудовыми традициями, структурой управления, функциональным назначением и взаимосвязью его цехов, участков и отделов. К какому виду хозяйственной деятельности относится предприятие в настоящее время?

2) Номенклатура выпускаемой продукции, направления хозяйственной деятельности предприятия, энергоемкостью основных технологических процессов. Какой уровень механизации и автоматизации технологических процессов?

3) Охарактеризуйте конструкцию прототипа и ее соответствие достижениям электротехнической промышленности.

4) Дайте оценку уровня прототипа и его соответствия современным достижениям электротехнической промышленности.

5) Какие технические требования, предъявляются к прототипу и как его характеристики соответствуют этим требованиям?

6) Какие рекомендации по улучшению характеристик прототипа можно сделать по результатам электромагнитного расчета?

7) Оцените характеристики прототипа и их соответствие современным достижениям.

8) Дайте анализ соответствия применяемых электротехнических материалов достижениям металлургической промышленности, в области создания обмоточных проводов высокого класса нагревостойкости.

9) Как оценить тепловые нагрузки прототипа и какие методы их расчета применяются в современных методиках?

10) Какие автоматизированные системы управления технологическим оборудованием применяются на предприятии?

11) Какие контрольно-измерительные приборы применяются по ходу технологических процессов производства прототипа?

12) Дайте анализ планировки участков, цехов, технологического оборудования.

13) Как решаются вопросы материально-технического снабжения цехов и участков предприятия.

14) Особенности организации работы различных служб и отделов предприятия (диспетчерской службы, отделов главного конструктора, главного механика, главного технолога и др.).

15) Энергетическая служба предприятия;

16) Электроремонтная служба предприятия;

17) Организация энергетической и электроремонтной служб предприятия, состояние техники безопасности и электробезопасности на предприятии.

18) Обязанности различных категорий работников предприятия: рабочего, бригадира, контролера, мастера, начальника участка и др.

19) Задачи и организация работы технологического отдела предприятия.

20) Задачи и организация работы отдела главного энергетика предприятия.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной (конструкторско-технологической) практики

Уровень необходимого учебно-методического и информационного обеспечения (научно-техническая литература, технологические инструкции, государственные стандарты, технические условия, источники информации в сети Интернет и др.) учебного процесса на кафедре электрических машин и аппаратов соответствуют требованиям подготовки бакалавров.

Библиотечный фонд ФГБОУ ВО «ДонГТУ» и предприятий, основных баз практики содержит в достаточном количестве учебную и научно-техническую литературу, достаточную для полной проработки темы индивидуального задания по практике для составления отчета.

8.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Копылов, И. П. Электрические машины в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / И. П. Копылов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 267 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03222-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512718> (дата обращения: 02.02.2024).

2. Электрические и электронные аппараты : учебник и практикум для вузов / П. А. Курбатов [и др.] ; под редакцией П. А. Курбатова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 440 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00953-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536485> (дата обращения: 10.08.2024).

3. Коваленко, Игорь Владимирович. Электрические и электронные аппараты : учебное пособие / И. В. Коваленко, А. А. Егонский, Т. В. Кривенко ; рец.: С. М. Плотников, О. В. Колмаков, 2023. - 370 с.

4. Порсев, Евгений Георгиевич. Электрические и электронные аппараты : учебное пособие / Е. Г. Порсев, Б. В. Малозёмов. — Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2021. — 717 с. : ил., табл. : 25 см — (Учебники НГТУ).; ISBN 978-5-7782-4437-5

5. Харитонов, М. С. Технологии производства и проектирования электрооборудования: учебно-методическое пособие / М. С. Харитонов. — Калининград: ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. — 35 с.

6. Дайнеко В.А. Технология ремонта и обслуживания электрооборудования: учеб. / В.А. Дайнеко. — [3-е изд., испр. и доп.]. — Минск: РИПО, 2022. — 383 с.; ил. [8 л.] — Текст: электронный. — URL: <https://profbiblioteka.by/viewer/?bookinfo=44> (дата обращения: 10.08.2024).

7. Рыбалко, П. В. Правила безопасной эксплуатации электроустановок потребителей [Текст] : методическое пособие / П.В. Рыбалко. – Донецк : РИ-ПО ИПР, 2017. – 72 с. Режим доступа

http://irpodnr.com/files/Knigniy_kiosk/Posobiya/Ribalko_...

Дополнительная литература

8. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрических машин: учеб. пособие / Л.В. Долومانюк, О.Ю. Маркин, А.Е. Сидоров. – Казань: Казан, гос. энерг. ун-т, 2015. – 275 с. Режим доступа

dist.berpt.ru/pluginfile.php/858/mod_folder/...

9. Чунихин, А.А. Электрические аппараты: Общий курс: Учеб. для вузов.-3-е изд., перераб. и доп. [Текст] / А.А. Чунихин – М.: Энергоатомиздат, – 1988.–720 с. Библиотека ДонГТУ 89 экз

10. Чунихин, А.А., Аппараты высокого напряжения: Учеб. пособ. для вузов. [Текст] / А.А. Чунихин, М.А. Жаворонков – М.: Энергоатомиздат, –1985.– 432 с. Библиотека ДонГТУ 48 экз.

11. Справочник по электрическим аппаратам высокого напряжения [Текст] / Н.М. Адоньев, В.В. Афанасьев, И.М. Бортник и др.; Под ред. В.В. Афанасьева. –Л.: Энергоатомиздат, – 1987.– 544 с.: ил.

12. . Киреева, Э.А. Электроснабжение промышленных предприятий [Текст] / Э.А.Киреева, В.В.Орлов, Л.Е.Старкова.- М.: НТФ «Энергопрогресс», 2003.-120 с. Библиотека ДонГТУ 1 экз

13. Буль, Б.К.Электромеханические аппараты автоматики [Текст] / Б.К. Буль, О.Б. Буль., В.А. Азанов, В.Н. Шоффа. – М.: Высшая школа, –1988.– 361 с.: ил. Режим доступа klex.ru/240j

14. Таев, И.С. Электрические аппараты управления: Учеб. для вузов по спец. "Электрические аппараты".-2-е изд., перераб. и доп. [Текст] / И.С. Таев –М.: Высшая школа, –1984.–247 с.: ил. Библиотека ДонГТУ 62 экз.

15. Князевский, Б.А., Электроснабжение промышленных предприятий. 3 -е изд., перераб. и доп. [Текст] / Б.А. Князевский, Б.Ю.Липкин – М.: Высшая школа, –1986.– 400 с.: ил. Режим доступа vk.com/wall-63466866_8295

16. Князевский, Б.А. Электроснабжение и электрооборудование промышленных предприятий и цехов / Б.А. Князевский, Б.Ю. Липкин . – М. : Энергия, 1971 . – 373 с. : ил. Библиотека ДонГТУ - 5 экз.

17. Рыбалко, П. В. Правила безопасной эксплуатации электроустановок потребителей [Текст] : методическое пособие / П.В. Рыбалко. – Донецк : РИ-ПО ИПР, 2017. – 72 с. Режим доступа

http://irpodnr.com/files/Knigniy_kiosk/Posobiya/Ribalko_...

18. Правила безопасной эксплуатации электроустановок потребителей. –К.: Полиграфкнига, – 1998. – 380с.

19. Правила устройства электроустановок : Электросиловые установки : [раздел 5] . – 6-е изд., перераб. и доп. — М. : [Б.и.], 1986 . — 56 с. + прил. Библиотека Донгту – 2 экз

20. Акимова И.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт элект-

трического и электромеханического оборудования / И.А.Акимова, Н. Ф. Котеленец, Н. И. Сентюрихин ; под общ. ред. Н. Ф. Котеленца. - 12-е изд., стер. - М. : Издательский центр , Академия», 2015. - 304 с. Библиотека ДонГТУ – 3 экз.

Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания по производственной конструкторско-технологической практике (для студ. напр. подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электрические машины и аппараты» 3 курса всех форм обуч.) / Сост. А.В. Верхола, Л.Н. Комаревцева, Д.И. Морозов, А.П. Овчар, В.Г. Стройников— Алчевск : ГОУ ВПО №ДонГТУ «ДонГТУ», 2024.— 18 с. — URL: <http://library.dstu.education/download.php?rec=106898> (дата обращения: 02.03.2024). — Текст : электронный.

8.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.

3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.

4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.

5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст : электронный.

6. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) : официальный сайт. — Москва. — <https://www.gosnadzor.ru/>. — Текст : электронный.

Организационно-методическими формами учебного процесса являются экскурсии на базовое предприятие согласно заключенным договорам, самостоятельная работа студентов, подготовка отчета о прохождении производ-

ственной практики, защита отчета. В ходе образовательного процесса применяются различные дидактические приемы и средства.

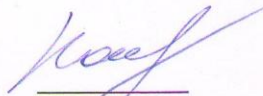
Студенты имеют доступ в аудитории университета с 8 до 16 часов, в том числе для выполнения индивидуальных заданий и самостоятельной работы.

Расписание посещения предприятия разрабатывается руководителями практики от предприятия.

Для успешного проведения учебной (ознакомительно-вычислительной) практики на ОАО "Первомайский электромеханический завод им. К.Маркса" (ПЭМЗ им. К.Маркса), ООО «Южный горно-металлургический комплекс» (Алчевский металлургический комбинат), другие предприятия, лаборатории ДонГТУ, планируемые для проведения практики, располагают необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов консультаций и экскурсий, предусмотренных данной программой, и соответствующей действующим правилам безопасности, санитарным и противопожарным правилам и нормам.

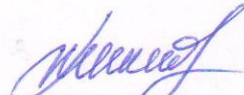
Лист согласования РПП

Разработал
доцент кафедры электромеханики
им. А.Б. Зеленова
(должность)


(подпись)

Л.Н. Комаревцева
(Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой
электромеханики им. А.Б. Зеленова
(должность)


(подпись)

Л.Д.И. Морозов
(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
электромеханики им. А.Б. Зеленова

от 22.08 2024 г.

Декан факультета ИТиАПШ


(подпись)

В.В. Дьячкова
(Ф.И.О.)

Согласовано:

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и
Электротехника, профиль
«Электрические машины и аппараты»


(подпись)

Л.Н. Комаревцева
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического
центра


(подпись)

О.А. Коваленко
(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	