

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ Л.Д. Павлова
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Проектная практика

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
(направленность (профиль): «Автоматизированные
электромеханические комплексы и системы»)

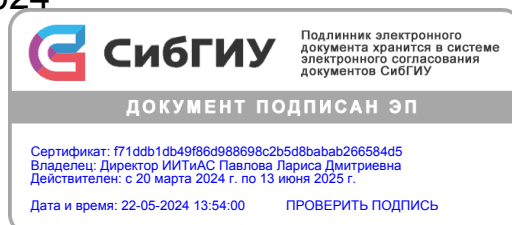
Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024



1 Цели и задачи практики

Целями практики являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении профильных дисциплин;
- приобретение опыта практической работы, в том числе самостоятельной деятельности на предприятии (в организации);
- приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности;
- подготовка обучающихся к профессиональной деятельности по направленности (профилю) «Автоматизированные электромеханические комплексы и системы» в рамках направления подготовки магистров 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Задачами практики являются:

- освоение в практических условиях принципов организации и управления проектами на производстве, формирования документооборота, анализа экономических показателей производства, качественных и количественных характеристик электроустановок и систем автоматизации, способов повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции;
- закрепление и углубление теоретических знаний в области разработки новых технологических процессов, проектирования нового оборудования, проведения самостоятельных научно-исследовательских работ;
- сбор и анализ материалов, необходимых для выполнения курсового проекта и выпускной квалификационной работы.

2 Место практики в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Производственная практика относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 2 «Практика»** ООП по направлению подготовки (специальности) 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: проектная практика.

Практика основывается на знаниях и умениях, полученных обучающимися в рамках изучения следующих учебных дисциплин:

- Системы контроля и диагностики оборудования технологических комплексов;
- Информационно-управляющие системы электромеханических систем;
- Моделирование электромеханических систем;
- САПР электромеханических систем.

Знания и умения, полученные и закрепленные в рамках практики, позволяют добиться необходимого уровня освоения ООП. При прохождении практики обучающиеся формируют, закрепляют и развивают свои практические умения, профессиональные компетенции. Компетенции, приобретенные в результате прохождения практики, используются в дальнейшем при изучении учебных дисциплин (прохождении других видов практик):

– Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

а также необходимы для последующей подготовки и прохождения государственной итоговой аттестации.

3 Формы проведения практики

Практика может осуществляться непрерывно либо путем чередования с реализацией иных компонентов образовательной программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

4 Место проведения практики

Практика осуществляется в АО «ЕВРАЗ ЗСМК», НПК «Энергия-2» и других предприятиях с которыми заключен договор на проведение практики.

Объекты практики: лаборатории и отделы предприятий, цеха по ремонту и обслуживанию электротехнического оборудования, отдел главного энергетика, отдел главного механика предприятий.

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

5 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Планирование	ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования,	ОПК-1.2 Определяет последовательность решения задач в области профессиональной	– знать: физические процессы и явления в электромеханических системах, а также методы их

	выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	деятельности	математического описания и моделирования. – уметь: разрабатывать программы проведения научных исследований и технических разработок, подготавливать задания для проведения исследовательских и научных работ.
		ОПК-1.3 Формулирует критерии принятия решения и выбирает критерии оценки результатов	– знать: достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в современных электромеханических систем, их технические характеристики; типовые и уникальные инновационные технические решения отечественных и зарубежных производителей электрооборудования. – уметь: выявлять основные критерии решения проблем, применять методы математического анализа и компьютерного моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-3: Способен разрабатывать концепцию и формировать техническое задание на	ПК-3.1 Выбирает технические данные и определяет варианты возможных технических решений концепции системы	– знать: законодательные акты, нормы и правила, регламентирующие разработку технического задания

проектирование системы электропривода	электропривода	на предпроектное обследование оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода. – уметь: разрабатывать техническое задание на предпроектное обследование оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода.
	ПК-3.2 Подготавливает отчет по результатам обследования оборудования, для которого выполняется проект системы электропривода	– знать: законодательные акты, нормы и правила, регламентирующие подготовку отчета по результатам предпроектного обследования оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода. – уметь: подготавливать отчет по результатам предпроектного обследования оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода.
	ПК-3.3 Разрабатывает техническое задание на проектирование системы электропривода и согласовывает его с заказчиком	– знать: современные системы электропривода и используемое оборудование ведущих производителей. – уметь: собирать информацию о системах электропривода и используемом оборудовании ведущих производителей.

	<p>ПК-4: Способен контролировать разработку проекта системы электропривода</p>	<p>ПК-4.1 Проверяет принятые проектные решения системы электропривода на соответствие действующей нормативной документации, оформляет заключения по результатам проверки</p>	<p>– знать: номенклатуру современного оборудования для систем электропривода российских и зарубежных поставщиков. – уметь: выбирать оборудование для системы электропривода.</p>
		<p>ПК-4.2 Выбирает способы и алгоритмы координации работ между разработчиками внутри проектного подразделения и между подразделениями по выполнению проектной документации системы электропривода</p>	<p>– знать: структуру проектов в соответствии с действующими стандартами. – уметь: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты.</p>
	<p>ПК-5: Способен осуществлять авторский надзор за соблюдением утвержденных проектных решений проектной документации системы электропривода</p>	<p>ПК-5.1 Проверяет соблюдение принятых проектных решений в организационно-технологической документации на изготовление, испытания, внедрение и эксплуатацию системы электропривода</p>	<p>– знать: законодательные акты, нормы и правила, регламентирующие требования к помещениям для работы и обеспечение работников необходимым оборудованием и материалами. – уметь: создавать работникам, осуществляющим проектирование системы электропривода, необходимые условия для успешной работы.</p>
		<p>ПК-5.2 Анализирует замечания и предложения, возникающие в процессе изготовления, испытания, внедрения и эксплуатации системы электропривода</p>	<p>– знать: принципы построения, структуру и конструкцию автоматизированных электромеханических комплексов и систем. – уметь: проверять проекты элементов и блоков автоматизированных электромеханических</p>

			<p>комплексов и систем.</p> <p>– знать: основные экономические и экологические требования, предъявляемые к автоматизированным электромеханическим комплексам и системам.</p> <p>– уметь: учитывать экономические и экологические требования, предъявляемые к автоматизированным электромеханическим комплексам и системам, при проектировании и исследованиях.</p>
	<p>ПК-6: Способен осуществлять мероприятия по защите авторских прав на проектные решения системы электропривода</p>	<p>ПК-6.1 Оформляет задания на патентный поиск по системам электропривода и отдельным техническим решениям, применяемым в данном проекте</p>	<p>– знать: жизненный цикл проектов автоматизированных электромеханических комплексов и систем.</p> <p>– уметь: структурировать этапы разработки, реализации и надзора за проектом соответствии с его жизненным циклом.</p>
<p>ПК-6.2 Анализирует результаты патентного поиска и сравнивает запатентованные решения с используемыми в разрабатываемом проекте системы электропривода</p>		<p>– знать: цели и задачи, решаемые при подготовке проектов автоматизированных электромеханических комплексов и систем.</p> <p>– уметь: ставить цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проектов автоматизированных электромеханических комплексов и систем.</p>	
<p>ПК-6.3 Определяет патентную чистоту технических решений, принятых в разрабатываемом</p>		<p>– знать: основные варианты реализации автоматизированных электромеханических комплексов и систем.</p>	

		проекте системы электропривода, и возможности составления заявки на изобретение на эти технические решения	– уметь: разрабатывать проекты автоматизированных электромеханических комплексов и систем с учетом анализа замечаний и альтернативных вариантов его реализации.
--	--	--	---

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Выстраивает этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта	– знать: основные этапы работы над проектами современных электромеханических систем управления, и электронных устройств. – уметь: определять этапы жизненного цикла проекта.
		УК-2.2 Определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта; определяет исполнителей проекта	– знать: современные проблемы в области электромеханических систем, электроники и наноэлектроники и перспективы её развития. – уметь: формулировать цель проекта.
		УК-2.3 Проектирует решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	– знать: признаки и основные понятия проектной деятельности, отличия проектной деятельности от других видов деятельности. – уметь: отличать проектную деятельность от других видов деятельности; производить оценку заинтересованных сторон проекта и их потребностей.
		УК-2.4 Решает	– знать: основные

		<p>конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) за установленное время; контролирует исполнение проекта, оценивает риски и результаты проекта</p>	<p>подходы и инструменты, применяемые в проектной деятельности; общие принципы проектной деятельности и ее значение в профессиональной сфере, базовые понятия теории маркетинга.</p> <p>– уметь: применять основные подходы и инструменты проектной деятельности при участии в проекте в качестве члена проектной команды; применять на практике методы анализа, синтеза, математического и имитационного моделирования, творческие аспекты, а также алгоритмы решения изобретательских задач для поиска и формирования новых идей при проектной деятельности.</p>
--	--	--	--

6 Объем и содержание практики

Практика проводится в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации) и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

При проведении практики организуется практическая подготовка обучающихся путём непосредственного выполнения обучающимися

определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Объем практики

Семестр / курс		ИТОГО	7 семестр
Форма промежуточной аттестации			зачет с оценкой
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	216	216
	<i>зачетных единиц</i>	6	6
Лекции, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		2	2
в форме практической подготовки		2	2
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		214	214
в форме практической подготовки		214	214
Контроль, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0

Содержание практики

Раздел 1 Подготовительный этап (Оформление документов, вступительная беседа, производственный инструктаж, общее ознакомление с предприятием, составление плана практики. Изучение технологии производства, технологического оборудования и организации производства, подготовка к сдаче и сдача экзамена на группу электробезопасности);

Раздел 2 Основной этап (Знакомство с нормативными документами предприятия на рабочем месте; изучение специфики деятельности предприятия; изучение документооборота подразделения; изучение технологии производства, применяемых в нем автоматизированных систем, технологического и электрического оборудования; изучение различных научно-технических программ и документов, направленных на повышение качества и надежности работы систем, энергосбережение, изучение роли и функций структурного подразделения, в котором проходит практика; участие в выполнении отдельных (экспериментальных, диагностических, испытательных, ремонтных) видов работ);

Раздел 3 Заключительный этап (Проведение необходимых патентных исследований, создание моделей систем управления электромеханическими системами, электроприводами переменного и постоянного тока, электроснабжением цехов, производств, подстанций, описание технологического процесса производства,

существующей в производственном подразделении автоматизации, выявление и описание проблем в области технологии и автоматизации производства, анализ программы энергосбережения, систематизация полученных данных, формирование предложений по улучшению качества, надежности и снижению аварийности технологического и электрического оборудования).

Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

Перечень тем практических занятий

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

7 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

Перед началом практики обучающихся руководитель практики от СибГИУ проводит организационное собрание с обучающимися, на котором знакомит обучающихся с целями, задачами и сроками организации практики, выдаёт задание, направление на практику, рабочую программу практики, методические указания к прохождению практики и другие необходимые материалы.

Обучающиеся в период прохождения практики соблюдают правила внутреннего трудового распорядка профильной организации (СибГИУ, в структурном подразделении которого организуется практика), требования охраны труда и техники безопасности, режим конфиденциальности и предпринимают необходимые действия, направленные на предотвращение ситуации, способствующей разглашению конфиденциальной информации.

По итогам практики обучающимся составляется **отчет по практике**, который утверждается руководителем практики от профильной организации. Отчет по практике в общем случае включает следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание на практику;

- содержание;
- основную часть;
- список использованной литературы;
- приложения.

Титульный лист является первой страницей отчета по практике. Титульный лист заполняется обучающимся по строго определенным правилам машинописным способом и подписывается обучающимся, руководителями практики от профильной организации и СибГИУ после прохождения обучающимся практики.

Бланк задания выдается обучающемуся руководителем практики от СибГИУ до начала практики.

Содержание отчета по практике размещают на отдельной странице после листа с заданием. В содержании приводят порядковые номера и заголовки разделов и подразделов, обозначения и заголовки приложений и указываются страницы, с которых они начинаются.

Основная часть состоит из разделов, подразделов, пунктов, подпунктов. Наименования их заголовков и содержания определяется заданием на практику и методическими указаниями к прохождению практики, разработанными на кафедре. Разделы (подразделы) основной части отчета по практике должны включать в себя краткое изложение собранных в профильной организации материалов в соответствии с перечнем вопросов, подлежащих изучению согласно рабочей программе практики.

Список использованной литературы содержит перечень литературы, использованной при написании отчета по практике. Литература в списке располагается в порядке появления ссылок на неё в тексте и нумеруется арабскими цифрами с точкой. Нумерация литературы выполняется сквозной в пределах всего текста.

Вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части отчета по практике, помещают в приложения. Содержание приложений не регламентируется. Это могут быть копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, производственные планы и протоколы, отдельные положения из инструкций и правил, графический материал и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты, блок-схемы и т.д. Приложения располагают после списка использованной литературы в порядке появления ссылок на них в тексте основной части отчета по практике.

К отчету по практике обучающегося прилагается **отзыв о прохождении практики** обучающимся, подписанный руководителем практики от профильной организации и заверенный печатью отдела кадров (цеха, лаборатории). В отзыве указываются виды работ, выполняемые обучающимся в период практики, отражаются отношение обучающегося к выполнению полученных заданий, уровень проявленной активности, продемонстрированные обучающимся профессиональные и

личные качества, выводы о профессиональной пригодности обучающегося, помощь профильной организации, трудовая дисциплина, полнота и качество выполнения рабочей программы практики. Кроме этого, в отзыве приводятся сведения об уровне освоения обучающимся компетенций.

Практика завершается зачетом с оценкой (дифференцированным зачетом). Зачет с оценкой по итогам практики проводится на основании оформленного обучающимся в соответствии с требованиями отчета по практике и положительного отзыва руководителя практики от профильной организации.

Зачет с оценкой принимается руководителем практики от СибГИУ и проводится в форме индивидуального собеседования по содержанию отчета по практике. По итогам зачета выставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка по практике приравнивается к оценке по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающихся. Защита отчетов по практике проводится в последнюю неделю практики.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) литература:

1 Малюх, В. Н. Введение в современные САПР : курс лекций / В. Н. Малюх. – Москва : ДМК-пресс, 2010. – 192 с. – ISBN 978- 5- 94074-551- 8. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940745518.html> (дата обращения: 12.04.2024);

2 Плещинская, И. Е. Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad : учебное пособие / И. Е. Плещинская. – Москва : Издательство КНИТУ, 2014. – 195 с. – ISBN 978-5-7882-1715-4. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788217154.html> (дата обращения: 12.04.2024);

3 Ляхомский, А. В. Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства. Часть 1. Автоматизированный электропривод механизмов циклического действия : учебное пособие / А. В. Ляхомский, В. Н. Фащиленко. – Москва : Горная книга, 2014. – 477 с. – ISBN 978-5-98672-367-9. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986723679.html> (дата обращения: 12.04.2024);

4 Симаков, Г. М. Автоматизированный электропривод в современных технологиях : учебное пособие / Г. М. Симаков. – Москва : Издательство НГТУ, 2014. – 103 с. – ISBN 978-5-7782-2400-1. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778224001.html> (дата обращения: 12.04.2024);

5 Ильинский, Н. Ф. Основы электропривода : учебное пособие / Н. Ф. Ильинский. – Москва : Издательский дом МЭИ, 2017. – ISBN 978-5-

383-01133-1.

–

URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011331.html>

(дата

обращения: 12.04.2024);

6 Кузнецов, Н. А. Методы анализа и синтеза модульных информационно-управляющих систем : учебное пособие / Н. А. Кузнецов, В. В. Кульба, С. С. Ковалевский, С. А. Косяченко. – Москва : Физматлит, 2002. – 800 с. – ISBN 5-9221-0250-8. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5922102508.html> (дата обращения: 12.04.2024);

7 Шевчук, В. П. Расчет динамических погрешностей интеллектуальных измерительных систем / В. П. Шевчук. – Москва : Физматлит, 2008. – 288 с. – ISBN 978-5-9221-0915-4. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922109154.html> (дата обращения: 12.04.2024).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Astra Linux Special Edition;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- OnlyOffice;
- Scilab;
- Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

9 Материально-техническое обеспечение практики

Материально-техническое обеспечение (база) практики включает измерительные и вычислительные комплексы, лаборатории, специально оборудованные кабинеты, учебные аудитории, компьютерные классы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ и т.д., а также производственные площадки профильных организаций, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ООП, предоставляемые профильными организациями на основе заключенных договоров с СибГИУ.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Составитель(и):

заведующий кафедрой Кубарев Василий Анатольевич (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).

Рабочая программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры электротехники, электропривода и промышленной электроники.

Приложение

**Аннотация
рабочей программы практики
«Проектная практика»
по направлению подготовки (специальности)
13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
(направленность (профиль): «Автоматизированные
электромеханические комплексы и системы»)
форма обучения – Очная форма**

1 Цели и задачи практики

Целями практики являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении профильных дисциплин;
- приобретение опыта практической работы, в том числе самостоятельной деятельности на предприятии (в организации);
- приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности;
- подготовка обучающихся к профессиональной деятельности по направленности (профилю) «Автоматизированные электромеханические комплексы и системы» в рамках направления подготовки магистров 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Задачами практики являются:

- освоение в практических условиях принципов организации и управления проектами на производстве, формирования документооборота, анализа экономических показателей производства, качественных и количественных характеристик электроустановок и систем автоматизации, способов повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции;
- закрепление и углубление теоретических знаний в области разработки новых технологических процессов, проектирования нового оборудования, проведения самостоятельных научно-исследовательских работ;
- сбор и анализ материалов, необходимых для выполнения курсового проекта и выпускной квалификационной работы.

2 Место практики в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Производственная практика относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 2 «Практика»** ООП по направлению подготовки (специальности) 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: проектная практика.

Практика основывается на знаниях и умениях, полученных обучающимися в рамках изучения следующих учебных дисциплин:

- Системы контроля и диагностики оборудования технологических комплексов;
- Информационно-управляющие системы электромеханических систем;
- Моделирование электромеханических систем;
- САПР электромеханических систем.

Знания и умения, полученные и закрепленные в рамках практики, позволяют добиться необходимого уровня освоения ООП. При прохождении практики обучающиеся формируют, закрепляют и развивают свои практические умения, профессиональные компетенции. Компетенции, приобретенные в результате прохождения практики, используются в дальнейшем при изучении учебных дисциплин (прохождении других видов практик):

- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

а также необходимы для последующей подготовки и прохождения государственной итоговой аттестации.

3 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Планирование	ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.2 Определяет последовательность решения задач в области профессиональной деятельности	– знать: физические процессы и явления в электромеханических системах, а также методы их математического описания и моделирования. – уметь: разрабатывать программы проведения научных исследований и технических разработок, подготавливать задания для проведения исследовательских и

		ОПК-1.3 Формулирует критерии принятия решения и выбирает критерии оценки результатов	<p>научных работ.</p> <p>– знать: достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в современных электромеханических систем, их технические характеристики; типовые и уникальные инновационные технические решения отечественных и зарубежных производителей электрооборудования.</p> <p>– уметь: выявлять основные критерии решения проблем, применять методы математического анализа и компьютерного моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p>
--	--	--	--

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-3: Способен разрабатывать концепцию и формировать техническое задание на проектирование системы электропривода	ПК-3.1 Выбирает технические данные и определяет варианты возможных технических решений концепции системы электропривода	<p>– знать: законодательные акты, нормы и правила, регламентирующие разработку технического задания на предпроектное обследование оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода.</p> <p>– уметь: разрабатывать техническое задание на предпроектное обследование оборудования, для</p>

			которого разрабатывается проект системы электропривода.
		ПК-3.2 Подготавливает отчет по результатам обследования оборудования, для которого выполняется проект системы электропривода	<p>– знать: законодательные акты, нормы и правила, регламентирующие подготовку отчета по результатам предпроектного обследования оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода.</p> <p>– уметь: подготавливать отчет по результатам предпроектного обследования оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода.</p>
		ПК-3.3 Разрабатывает техническое задание на проектирование системы электропривода и согласовывает его с заказчиком	<p>– знать: современные системы электропривода и используемое оборудование ведущих производителей.</p> <p>– уметь: собирать информацию о системах электропривода и используемом оборудовании ведущих производителей.</p>
	ПК-4: Способен контролировать разработку проекта системы электропривода	ПК-4.1 Проверяет принятые проектные решения системы электропривода на соответствие действующей нормативной документации, оформляет заключения по результатам проверки	<p>– знать: номенклатуру современного оборудования для систем электропривода российских и зарубежных поставщиков.</p> <p>– уметь: выбирать оборудование для системы электропривода.</p>
		ПК-4.2 Выбирает	– знать: структуру

		способы и алгоритмы координации работ между разработчиками внутри проектного подразделения и между подразделениями по выполнению проектной документации системы электропривода	проектов в соответствии с действующими стандартами. – уметь: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты.
	ПК-5: Способен осуществлять авторский надзор за соблюдением утвержденных проектных решений проектной документации системы электропривода	ПК-5.1 Проверяет соблюдение принятых проектных решений в организационно-технологической документации на изготовление, испытания, внедрение и эксплуатацию системы электропривода	– знать: законодательные акты, нормы и правила, регламентирующие требования к помещениям для работы и обеспечение работников необходимым оборудованием и материалами. – уметь: создавать работникам, осуществляющим проектирование системы электропривода, необходимые условия для успешной работы.
		ПК-5.2 Анализирует замечания и предложения, возникающие в процессе изготовления, испытания, внедрения и эксплуатации системы электропривода	– знать: принципы построения, структуру и конструкцию автоматизированных электромеханических комплексов и систем. – уметь: проверять проекты элементов и блоков автоматизированных электромеханических комплексов и систем.
		ПК-5.3 Корректирует комплект конструкторской документации на систему электропривода с учетом замечаний, возникающих в процессе изготовления, испытания, внедрения и эксплуатации	– знать: основные экономические и экологические требования, предъявляемые к автоматизированным электромеханическим комплексам и системам. – уметь: учитывать экономические и

		системы электропривода	экологические требования, предъявляемые к автоматизированным электромеханическим комплексам и системам, при проектировании и исследованиях.
	ПК-6: Способен осуществлять мероприятия по защите авторских прав на проектные решения системы электропривода	ПК-6.1 Оформляет задания на патентный поиск по системам электропривода и отдельным техническим решениям, применяемым в данном проекте	– знать: жизненный цикл проектов автоматизированных электромеханических комплексов и систем. – уметь: структурировать этапы разработки, реализации и надзора за проектом соответствии с его жизненным циклом.
		ПК-6.2 Анализирует результаты патентного поиска и сравнивает запатентованные решения с используемыми в разрабатываемом проекте системы электропривода	– знать: цели и задачи, решаемые при подготовке проектов автоматизированных электромеханических комплексов и систем. – уметь: ставить цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проектов автоматизированных электромеханических комплексов и систем.
		ПК-6.3 Определяет патентную чистоту технических решений, принятых в разрабатываемом проекте системы электропривода, и возможности составления заявки на изобретение на эти технические решения	– знать: основные варианты реализации автоматизированных электромеханических комплексов и систем. – уметь: разрабатывать проекты автоматизированных электромеханических комплексов и систем с учетом анализа замечаний и альтернативных вариантов его реализации.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Выстраивает этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта	<ul style="list-style-type: none"> – знать: основные этапы работы над проектами современных электромеханических систем управления, и электронных устройств. – уметь: определять этапы жизненного цикла проекта.
		УК-2.2 Определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта; определяет исполнителей проекта	<ul style="list-style-type: none"> – знать: современные проблемы в области электромеханических систем, электроники и нанoeлектроники и перспективы её развития. – уметь: формулировать цель проекта.
		УК-2.3 Проектирует решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	<ul style="list-style-type: none"> – знать: признаки и основные понятия проектной деятельности, отличия проектной деятельности от других видов деятельности. – уметь: отличать проектную деятельность от других видов деятельности; производить оценку заинтересованных сторон проекта и их потребностей.
		УК-2.4 Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) за установленное время; контролирует исполнение проекта, оценивает риски и результаты проекта	<ul style="list-style-type: none"> – знать: основные подходы и инструменты, применяемые в проектной деятельности; общие принципы проектной деятельности и ее значение в профессиональной сфере, базовые понятия теории маркетинга. – уметь: применять

			основные подходы и инструменты проектной деятельности при участии в проекте в качестве члена проектной команды; применять на практике методы анализа, синтеза, математического и имитационного моделирования, творческие аспекты, а также алгоритмы решения изобретательских задач для поиска и формирования новых идей при проектной деятельности.
--	--	--	---

4 Объем практики

Семестр / курс		ИТОГО	7 семестр
Форма промежуточной аттестации			зачет с оценкой
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	216	216
	<i>зачетных единиц</i>	6	6
Лекции, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		2	2
в форме практической подготовки		2	2
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		214	214
в форме практической подготовки		214	214
Контроль, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0

5 Краткое содержание практики

В структуре практики выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Подготовительный этап (Оформление документов, вступительная беседа, производственный инструктаж, общее ознакомление с предприятием, составление плана практики. Изучение технологии производства, технологического оборудования и организации производства, подготовка к сдаче и сдача экзамена на группу электробезопасности);

Раздел 2 Основной этап (Знакомство с нормативными документами предприятия на рабочем месте; изучение специфики деятельности предприятия; изучение документооборота подразделения; изучение технологии производства, применяемых в нем автоматизированных систем, технологического и электрического оборудования; изучение различных научно-технических программ и документов, направленных на повышение качества и надежности работы систем, энергосбережение, изучение роли и функций структурного подразделения, в котором проходит практика; участие в выполнении отдельных (экспериментальных, диагностических, испытательных, ремонтных) видов работ);

Раздел 3 Заключительный этап (Проведение необходимых патентных исследований, создание моделей систем управления электромеханическими системами, электроприводами переменного и постоянного тока, электроснабжением цехов, производств, подстанций, описание технологического процесса производства, существующей в производственном подразделении автоматизации, выявление и описание проблем в области технологии и автоматизации производства, анализ программы энергосбережения, систематизация полученных данных, формирование предложений по улучшению качества, надежности и снижению аварийности технологического и электрического оборудования).

6 Составитель(и):

заведующий кафедрой Кубарев Василий Анатольевич (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).