

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

Научно-исследовательская работа

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

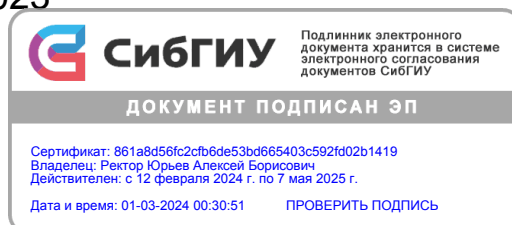
Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023



1 Цели и задачи практики

Целями практики являются:

- повышение качества подготовки обучающихся, способных творчески применять в практической деятельности достижения научно-технического прогресса, быстро адаптироваться к современным условиям развития экономики;
- формирование и усиление творческих способностей обучающихся, обеспечение единства учебного, научного и воспитательного процессов;
- 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 методологии рационального и эффективного добывания и использования знаний;
- углубление научной, творческой и исследовательской деятельности;
- освоение современных технологий в области науки, техники и производства;
- обучение использованию современных научных методологий в работе с научной литературой, написания докладов и научных статей;;
- подготовить обучающихся к комплексному использованию научно-исследовательских навыков и умений при написании выпускной квалификационной работы, при выполнении научно-исследовательских работ;
- подготовить обучающихся к комплексному использованию теоретических основ методики, постановки, организации выполнения научных исследований;
- подготовить обучающихся к комплексному использованию методологии поиска, подбора и работы с научной литературой;
- подготовить обучающихся к комплексному использованию умений и навыков при выполнении научной, творческой и исследовательской деятельности, при написании научных докладов и статей.

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

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

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: научно-исследовательская работа.

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

- Микропроцессорное управление электромеханическими системами;
- Управление электроэнергетикой в промышленности;
- Методология научного познания;
- Основы научных исследований;
- САПР электромеханических систем.

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

- Преддипломная практика;
- Проектная практика;
- 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 другие предприятия с которыми заключен договор на проведение практики..

Объекты практики: лаборатории предприятий, цеха по ремонту и обслуживанию электротехнического оборудования, производственные цеха, 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:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	ПК-1.1 Формирует цели программы исследования, критерии и показатели достижения целей, приоритеты решения задач	<ul style="list-style-type: none"> – знать: актуальные проблемы в области электроэнергетики и электротехники.. – уметь: формировать цели программы исследования, критерии и показатели достижения целей; устанавливать приоритеты решения задач.. – владеть: навыками выбора приоритета решаемых задач..
		ПК-1.2 Разрабатывает планы и программы проведения исследований, отдельные задания для исполнителей	<ul style="list-style-type: none"> – знать: требования к планам и программам проведения исследований. – уметь: разрабатывать планы и программы проведения исследований; разрабатывать отдельные задания для исполнителей.. – владеть: навыками постановки задач отдельным исполнителям..
		ПК-1.3 Выбирает методы и средства исследования для достижения требуемых показателей и интерпретирует результаты	<ul style="list-style-type: none"> – знать: современные методы и средства проведения исследований в области электроэнергетики и электротехники.. – уметь:

			интерпретировать результаты проведенных исследований. – владеть: навыками оценки результатов исследований.
	ПК-2: Способен самостоятельно выполнять исследования	ПК-2.1 Создает математические модели объектов профессиональной деятельности	– знать: математические основы построения моделей электромеханических систем.. – уметь: создавать математические модели электромеханических систем.. – владеть: навыками создания математических моделей электромеханических систем..
		ПК-2.2 Реализует модели с помощью прикладных программных средств и проводит исследования	– знать: современные программные средства моделирования электро-механических систем.. – уметь: разрабатывать модели электромеханических систем.. – владеть: навыками разработки моделей электромеханических систем..
		ПК-2.3 Подготавливает научно-технические отчеты, обзоры, рефераты, публикации по результатам выполненных исследований	– знать: требования к оформлению и представлению научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций.. – уметь: подготавливать научно-технические отчеты, обзоры,

			рефераты, публикации по результатам выполненных исследований.. – владеть: навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований..
	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	– знать: действующие государственные и отраслевые стандарты и иные нормативные требования на техническое задание на предпроектное обследование оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода. – уметь: разрабатывать техническое задание на предпроектное обследование оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода. – владеть: навыками разработки технического задания на предпроектное обследование оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода.
		ПК-3.2 Подготавливает отчет по результатам обследования оборудования, для	– знать: действующие государственные и отраслевые стандарты и иные нормативные

		<p>которого выполняется проект системы электропривода</p>	<p>требования к отчету 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. – владеть: навыками подготовки отчета по результатам предпроектного обследования оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода.</p>
		<p>ПК-3.3 Разрабатывает техническое задание на проектирование системы электропривода и согласовывает его с заказчиком</p>	<p>– знать: основное оборудование ведущих производителей. – уметь: собирать информацию о системах электропривода и используемом оборудовании ведущих производителей. – владеть: навыками сбора информации о системах электропривода и используемом оборудовании ведущих производителей.</p>
	<p>ПК-4: Способен контролировать разработку проекта</p>	<p>ПК-4.1 Проверяет принятые проектные решения системы</p>	<p>– знать: номенклатуру современного оборудования для</p>

системы электропривода	электропривода на соответствие действующей нормативной документации, оформляет заключения по результатам проверки	систем электропривода российских и зарубежных поставщиков.. – уметь: выбирать оборудование для системы электропривода. – владеть: навыками выбора оборудования для системы электропривода.
	ПК-4.2 Выбирает способы и алгоритмы координации работ между разработчиками внутри проектного подразделения и между подразделениями по выполнению проектной документации системы электропривода	– знать: структуру проектов в соответствии с действующими стандартами. – уметь: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты. – владеть: навыками подготовки и оформления проектов.
	ПК-4.3 Проверяет оформление технической документации на заданном этапе жизненного цикла проектирования системы электропривода	– знать: требования к представлению, согласованию и приёме результатов работ по подготовке проектной документации системы электропривода.. – уметь: представлять, согласовывать и принимать результаты работ по подготовке проектной документации системы электропривода.. – владеть: навыками представления, согласования и приёма результатов работ по подготовке проектной документации

			системы электропривода..
	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	<p>– знать: законодательные акты, нормы и правила, регламентирующие требования к помещениям для работы и обеспечение работников необходимым оборудованием и материалами.</p> <p>– уметь: создавать работникам, осуществляющим проектирование системы электропривода, необходимые условия для успешной работы.</p> <p>– владеть: навыками создания работникам, осуществляющим проектирование системы электропривода, необходимых условий для успешной работы.</p>
		ПК-5.2 Ставит задачи работникам, осуществляющим авторский надзор за изготовлением, испытанием, внедрением и эксплуатацией системы электропривода	<p>– знать: принципы построения, структуру и конструкцию автоматизированных электромеханических комплексов и систем.</p> <p>– уметь: проверять проекты элементов и блоков автоматизированных электромеханических комплексов и систем.</p> <p>– владеть: навыками контроля проектирования электромеханических комплексов и систем.</p>
		ПК-5.3 Анализирует замечания и	– знать: основные экономические и

		предложения, возникающие в процессе изготовления, испытания, внедрения и эксплуатации системы электропривода	экологические требования, предъявляемые к автоматизированным электромеханическим комплексам и системам. – уметь: учитывать экономические и экологические требования, предъявляемые к автоматизированным электромеханическим комплексам и системам, при проектировании и исследованиях. – владеть: навыками построения энергоэффективных и экологичных электромеханических комплексов и систем.
	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: требования к авторскому надзору за изготовлением, испытанием, внедрением и эксплуатацией системы электропривода. – уметь: контролировать исполнение авторского надзора за изготовлением, испытанием, внедрением и эксплуатацией системы электропривода. – владеть: навыками контроля исполнения авторского надзора за изготовлением, испытанием, внедрением и эксплуатацией системы электропривода.
		ПК-6.2 Анализирует	– знать: основные

		<p>результаты патентного поиска и сравнивает запатентованные решения с используемыми в разрабатываемом проекте системы электропривода</p>	<p>задачи работников, осуществляющих авторский надзор за изготовлением, испытанием, внедрением и эксплуатацией системы электропривода. – уметь: ставить задачи работникам, осуществляющим авторский надзор за изготовлением, испытанием, внедрением и эксплуатацией системы электропривода. – владеть: навыками постановки задач работникам, осуществляющим авторский надзор за изготовлением, испытанием, внедрением и эксплуатацией системы электропривода.</p>
		<p>ПК-6.3 Определяет патентную чистоту технических решений, принятых в разрабатываемом проекте системы электропривода, и возможности составления заявки на изобретение на эти технические решения</p>	<p>– знать: основные варианты реализации автоматизированных электромеханических комплексов и систем. – уметь: разрабатывать проекты автоматизированных электромеханических комплексов и систем с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации. – владеть: навыками анализа замечаний и предложений, возникающих в процессе изготовления, испытания,</p>

			внедрения и эксплуатации системы электропривода.
--	--	--	--

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Применяет рефлексивные методы в процессе оценки разнообразных ресурсов (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.), используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития	– знать: перечень ресурсов для решения задач самоорганизации и саморазвития. – уметь: осуществлять рефлексию принятых решений. – владеть: навыками самоорганизации и саморазвития.
		УК-6.2 Определяет приоритеты собственной деятельности, выстраивает планы их достижения	– знать: принципы выявления приоритетов в деятельности. – уметь: определять и структурировать приоритеты собственной деятельности. – владеть: навыками определения и анализа приоритетов.
		УК-6.3 Формулирует цели собственной деятельности, определяет пути их достижения с учетом ресурсов, условий, средств, временной перспективы развития деятельности и их реализует	– знать: перечень ресурсов для решения задач самоорганизации и саморазвития. – уметь: осуществлять рефлексию принятых решений. – владеть: навыками самоорганизации

		УК-6.4 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов для совершенствования своей деятельности	и саморазвития. – знать: приоритеты использования ресурсов совершенствования деятельности. – уметь: оценивать эффективность использования времени и иных ресурсов в осуществляемой деятельности. – владеть: навыками оценки временных и иных ресурсов для осуществления деятельности.
--	--	--	---

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	3 семестр	4 семестр
Форма промежуточной аттестации			зачет с оценкой	зачет с оценкой
Трудоёмкость	академ. час.	972	540	432
	зачетных единиц	27	15	12
Лекции, академ. час.		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0

Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	178	80	98
в форме практической подготовки	178	80	98
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	794	460	334
в форме практической подготовки	794	460	334
Контроль, <i>академ. час.</i>	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0

Содержание практики

Раздел 1 Анализ проблемы (Работа с литературными источниками. Патентный обзор. определение достоинств и недостатков известных устройств, методов исследования.);

Раздел 2 Постановка задачи научно-исследовательской работы. (Определение направления исследования. Постановка задачи научно-исследовательской работы. Составление плана исследования);

Раздел 3 Выполнение научно-исследовательской работы (Этапы выполнения НИР. Методы исследования. Правила эксплуатации научно-исследовательского оборудования. Методы анализа и обработки экспериментальных данных. Требования к адекватности полученных экспериментальных данных. Проверка экспериментальных данных.);

Раздел 4 Подготовка и представление результатов исследования. (Составление практических рекомендаций по использованию результатов научного исследования. Представление результатов исследования в виде научных публикаций и на публичных обсуждениях. Выполнение и представление отчета по НИР.).

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	Темы практических	Трудоемкость, <i>академ. час</i>
------------------	-------------------	----------------------------------

дисциплины	занятий (семинаров)	всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Анализ имеющихся проблем в области исследования	18	18
Раздел 2.	Постановка задачи научно-исследовательской работы.	18	18
Раздел 3.	Выполнение научно-исследовательской работы	138	138
Раздел 4.	Подготовка и представление отчета по НИР	4	4
Итого:		178	178

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 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: 31.05.2023);

2 Васильев, Б. Ю. Электропривод. Энергетика электропривода : учебник / Б. Ю. Васильев. – Москва : СОЛОН-Пресс, 2015. – 268 с. – ISBN 978-5-91359-155-5. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913591555.html> (дата обращения: 31.05.2023);

3 Анучин, А. С. Системы управления электроприводов : учебник / А. С. Анучин. – Москва : Издательский дом МЭИ, 2015. – 373 с. – ISBN 978-5-383-00918-5. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383009185.html> (дата обращения: 31.05.2023);

4 Симаков, Г. М. Микропроцессорные системы управления электроприводами и технологическими комплексами : учебное пособие / Г. М. Симаков, А. М. Бородин, Д. А. Котин, Ю. В. Панкрац. – Москва : Издательство НГТУ, 2016. – 116 с. – ISBN 978-5-7782-2989-1. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778229891.html> (дата обращения: 31.05.2023);

5 Симаков, Г. М. Энергоэффективное управление электроприводом переменного тока / Г. М. Симаков, Ю. П. Филюшов. – Москва : Издательство НГТУ, 2016. – 243 с. – ISBN 978-5-7782-2835-1. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778228351.html> (дата обращения: 31.05.2023);

6 Панкратов, В. В. Адаптивные алгоритмы бездатчикового векторного управления асинхронными электроприводами подъемно-транспортных механизмов : учебное пособие / В. В. Панкратов, Д. А. Котин. – Москва : Издательство НГТУ, 2012. – 143 с. – ISBN 978-5-7782-

2108-6. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778221086.html>
(дата обращения: 31.05.2023);

7 Блум, Х. Схемотехника и применение мощных импульсных устройств / Х. Блум – Москва : ДМК-пресс, 2016. – 352 с. – ISBN 978-5-94120-191-4.

– URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785941201914.html> (дата обращения: 31.05.2023).

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 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: <http://rusneb.ru>. – Режим доступа: по подписке;

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

6 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>;

7 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>;

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

9 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;
- LibreOffice;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

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
«Научно-исследовательская работа»
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:

- повышение качества подготовки обучающихся, способных творчески применять в практической деятельности достижения научно-технического прогресса, быстро адаптироваться к современным условиям развития экономики;
- формирование и усиление творческих способностей обучающихся, обеспечение единства учебного, научного и воспитательного процессов;
- 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 методологии рационального и эффективного добывания и использования знаний;
- углубление научной, творческой и исследовательской деятельности;
- освоение современных технологий в области науки, техники и производства;
- обучение использованию современных научных методологий в работе с научной литературой, написания докладов и научных статей;
- подготовить обучающихся к комплексному использованию научно-исследовательских навыков и умений при написании выпускной квалификационной работы, при выполнении научно-исследовательских работ;
- подготовить обучающихся к комплексному использованию теоретических основ методики, постановки, организации выполнения научных исследований;
- подготовить обучающихся к комплексному использованию методологии поиска, подбора и работы с научной литературой;

- подготовить обучающихся к комплексному использованию умений и навыков при выполнении научной, творческой и исследовательской деятельности, при написании научных докладов и статей.

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

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

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: научно-исследовательская работа.

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

- Микропроцессорное управление электромеханическими системами;
- Управление электроэнергетикой в промышленности;
- Методология научного познания;
- Основы научных исследований;
- САПР электромеханических систем.

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

- Преддипломная практика;
- Проектная практика;
- 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:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен	ПК-1.1 Формирует	– знать: актуальные

	<p>планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований</p>	<p>цели программы исследования, критерии и показатели достижения целей, приоритеты решения задач</p>	<p>проблемы в области электроэнергетики и электротехники..</p> <p>– уметь: формировать цели программы исследования, критерии и показатели достижения целей; устанавливать приоритеты решения задач..</p> <p>– владеть: навыками выбора приоритета решаемых задач..</p>
		<p>ПК-1.2 Разрабатывает планы и программы проведения исследований, отдельные задания для исполнителей</p>	<p>– знать: требования к планам и программам проведения исследований.</p> <p>– уметь: разрабатывать планы и программы проведения исследований; разрабатывать отдельные задания для исполнителей..</p> <p>– владеть: навыками постановки задач отдельным исполнителям..</p>
		<p>ПК-1.3 Выбирает методы и средства исследования для достижения требуемых показателей и интерпретирует результаты</p>	<p>– знать: современные методы и средства проведения исследований в области электроэнергетики и электротехники..</p> <p>– уметь: интерпретировать результаты проведенных исследований.</p> <p>– владеть: навыками оценки результатов исследований.</p>
<p>ПК-2: Способен самостоятельно выполнять исследования</p>	<p>ПК-2.1 Создает математические модели объектов профессиональной</p>	<p>– знать: математические основы построения моделей</p>	

		<p>деятельности</p>	<p>электромеханических систем.. – уметь: создавать математические модели электромеханических систем.. – владеть: навыками создания математических моделей электромеханических систем..</p>
		<p>ПК-2.2 Реализует модели с помощью прикладных программных средств и проводит исследования</p>	<p>– знать: современные программные средства моделирования электро-механических систем.. – уметь: разрабатывать модели электромеханических систем.. – владеть: навыками разработки моделей электромеханических систем..</p>
		<p>ПК-2.3 Подготавливает научно-технические отчеты, обзоры, рефераты, публикации по результатам выполненных исследований</p>	<p>– знать: требования к оформлению и представлению научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций.. – уметь: подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, рефераты, публикации по результатам выполненных исследований.. – владеть: навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных</p>

			исследований..
	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: действующие государственные и отраслевые стандарты и иные нормативные требования на техническое задание на предпроектное обследование оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода.</p> <p>– уметь: разрабатывать техническое задание на предпроектное обследование оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода.</p> <p>– владеть: навыками разработки технического задания на предпроектное обследование оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода.</p>
		ПК-3.2 Подготавливает отчет по результатам обследования оборудования, для которого выполняется проект системы электропривода	<p>– знать: действующие государственные и отраслевые стандарты и иные нормативные требования к отчету по результатам предпроектного обследования оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода.</p> <p>– уметь: подготавливать отчет по результатам</p>

			<p>предпроектного обследования оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода.</p> <p>– владеть: навыками подготовки отчета по результатам предпроектного обследования оборудования, для которого разрабатывается проект системы электропривода.</p>
		<p>ПК-3.3 Разрабатывает техническое задание на проектирование системы электропривода и согласовывает его с заказчиком</p>	<p>– знать: основное оборудование ведущих производителей.</p> <p>– уметь: собирать информацию о системах электропривода и используемом оборудовании ведущих производителей.</p> <p>– владеть: навыками сбора информации о системах электропривода и используемом оборудовании ведущих производителей.</p>
	<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..</p> <p>– уметь: выбирать оборудование для системы электропривода.</p> <p>– владеть: навыками выбора оборудования для системы</p>

			электропривода.
		ПК-4.2 Выбирает способы и алгоритмы координации работ между разработчиками внутри проектного подразделения и между подразделениями по выполнению проектной документации системы электропривода	<ul style="list-style-type: none"> – знать: структуру проектов в соответствии с действующими стандартами. – уметь: разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты. – владеть: навыками подготовки и оформления проектов.
		ПК-4.3 Проверяет оформление технической документации на заданном этапе жизненного цикла проектирования системы электропривода	<ul style="list-style-type: none"> – знать: требования к представлению, согласованию и приёмке результатов работ по подготовке проектной документации системы электропривода.. – уметь: представлять, согласовывать и принимать результаты работ по подготовке проектной документации системы электропривода.. – владеть: навыками представления, согласования и приёмки результатов работ по подготовке проектной документации системы электропривода..
	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	<ul style="list-style-type: none"> – знать: законодательные акты, нормы и правила, регламентирующие требования к помещениям для работы и обеспечение работников

		<p>эксплуатацию системы электропривода</p>	<p>необходимым оборудованием и материалами. – уметь: создавать работникам, осуществляющим проектирование системы электропривода, необходимые условия для успешной работы. – владеть: навыками создания работникам, осуществляющим проектирование системы электропривода, необходимых условий для успешной работы.</p>
		<p>ПК-5.2 Ставит задачи работникам, осуществляющим авторский надзор за изготовлением, испытанием, внедрением и эксплуатацией системы электропривода</p>	<p>– знать: принципы построения, структуру и конструкцию автоматизированных электромеханических комплексов и систем. – уметь: проверять проекты элементов и блоков автоматизированных электромеханических комплексов и систем. – владеть: навыками контроля проектирования электромеханических комплексов и систем.</p>
		<p>ПК-5.3 Анализирует замечания и предложения, возникающие в процессе изготовления, испытания, внедрения и эксплуатации системы электропривода</p>	<p>– знать: основные экономические и экологические требования, предъявляемые к автоматизированным электромеханическим комплексам и системам. – уметь: учитывать экономические и экологические требования, предъявляемые к</p>

			автоматизированным электромеханическим комплексам и системам, при проектировании и исследованиях. – владеть: навыками построения энергоэффективных и экологических электромеханических комплексов и систем.
	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: требования к авторскому надзору за изготовлением, испытанием, внедрением и эксплуатацией системы электропривода. – уметь: контролировать исполнение авторского надзора за изготовлением, испытанием, внедрением и эксплуатацией системы электропривода. – владеть: навыками контроля исполнения авторского надзора за изготовлением, испытанием, внедрением и эксплуатацией системы электропривода.
		ПК-6.2 Анализирует результаты патентного поиска и сравнивает запатентованные решения с используемыми в разрабатываемом проекте системы электропривода	– знать: основные задачи работников, осуществляющих авторский надзор за изготовлением, испытанием, внедрением и эксплуатацией системы электропривода. – уметь: ставить задачи работникам, осуществляющим

			<p>авторский надзор за изготовлением, испытанием, внедрением и эксплуатацией системы электропривода.</p> <p>– владеть: навыками постановки задач работникам, осуществляющим авторский надзор за изготовлением, испытанием, внедрением и эксплуатацией системы электропривода.</p>
		<p>ПК-6.3 Определяет патентную чистоту технических решений, принятых в разрабатываемом проекте системы электропривода, и возможности составления заявки на изобретение на эти технические решения</p>	<p>– знать: основные варианты реализации автоматизированных электромеханических комплексов и систем.</p> <p>– уметь: разрабатывать проекты автоматизированных электромеханических комплексов и систем с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации.</p> <p>– владеть: навыками анализа замечаний и предложений, возникающих в процессе изготовления, испытания, внедрения и эксплуатации системы электропривода.</p>

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Самоорганизация и саморазвитие (в	УК-6: Способен определять и	УК-6.1 Применяет рефлексивные	– знать: перечень ресурсов для

том числе здоровьесбережени е)	реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	методы в процессе оценки разнообразных ресурсов (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.), используемых для решения задач самоорганизации и саморазвития	решения задач самоорганизации и саморазвития. – уметь: осуществлять рефлексию принятых решений. – владеть: навыками самоорганизации и саморазвития.
		УК-6.2 Определяет приоритеты собственной деятельности, выстраивает планы их достижения	– знать: принципы выявления приоритетов в деятельности. – уметь: определять и структурировать приоритеты собственной деятельности. – владеть: навыками определения и анализа приоритетов.
		УК-6.3 Формулирует цели собственной деятельности, определяет пути их достижения с учетом ресурсов, условий, средств, временной перспективы развития деятельности и их реализует	– знать: перечень ресурсов для решения задач самоорганизации и саморазвития. – уметь: осуществлять рефлексию принятых решений. – владеть: навыками самоорганизации и саморазвития.
		УК-6.4 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов для совершенствования своей деятельности	– знать: приоритеты использования ресурсов совершенствования деятельности. – уметь: оценивать эффективность использования времени и иных

			ресурсов в осуществляемой деятельности. – владеть: навыками оценки временных и иных ресурсов для осуществления деятельности.
--	--	--	--

4 Объем практики

Семестр / курс		ИТОГО	3 семестр	4 семестр
Форма промежуточной аттестации			зачет с оценкой	зачет с оценкой
Трудоёмкость	академ. час.	972	540	432
	зачетных единиц	27	15	12
Лекции, академ. час.		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Лабораторные работы, академ. час.		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Практические занятия, академ. час.		178	80	98
в форме практической подготовки		178	80	98
Курсовая работа / проект, академ. час.		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Консультации, академ. час.		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Самостоятельная работа, академ. час.		794	460	334
в форме практической подготовки		794	460	334
Контроль, академ. час.		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0

5 Краткое содержание практики

В структуре практики выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Анализ проблемы (Работа с литературными источниками. Патентный обзор. определение достоинств и недостатков известных устройств, методов исследования.);

Раздел 2 Постановка задачи научно-исследовательской работы. (Определение направления исследования. Постановка задачи научно-исследовательской работы. Составление плана исследования);

Раздел 3 Выполнение научно-исследовательской работы (Этапы выполнения НИР. Методы исследования. Правила эксплуатации научно-исследовательского оборудования. Методы анализа и обработки экспериментальных данных. Требования к адекватности полученных экспериментальных данных. Проверка экспериментальных данных.);

Раздел 4 Подготовка и представление результатов исследования. (Составление практических рекомендаций по использованию результатов научного исследования. Представление результатов исследования в виде научных публикаций и на публичных обсуждениях. Выполнение и представление отчета по НИР.).

6 Составитель(и):

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