

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Кафедра «Электропривод и автоматизация промышленных установок»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор



И.В. Макурин

10 2017 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Производственная практика (научно-исследовательская работа)»

основной профессиональной образовательной программы
подготовки магистров по направлению
13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
профиль «Электропривод и автоматика»

Форма обучения Заочная

Технология обучения традиционная

Комсомольск-на-Амуре 20 17

Автор программы практики
профессор кафедры ЭПАПУ,
д-р техн. наук, профессор


« 10 » 10 2017 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор библиотеки


« 23 » 10 2017 г.

Заведующий кафедрой ЭПАПУ


« 10 » 10 2017 г.

Декан электротехнического факультета


« 10 » 10 2017 г.

Начальник УМУ


« 25 » 10 2017 г.

Введение

Рабочая программа производственной практики «Научно - исследовательская работа» (НИР) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.11.2014 N 1500, и основной профессиональной образовательной программы подготовки магистров по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Рабочая программа практики (НИР) предназначена для предоставления магистру информации о тематической направленности практики и её месте в основной образовательной программе направления.

Данная программа производственной практики (НИР) является базовым и руководящим документом для студентов указанного направления подготовки и руководителя практики. Рабочая программа предназначена для четкой ориентации и представления о том, чем конкретно предстоит заниматься при прохождении практики.

1 Аннотация практики

Вид практики	<i>Производственная практика</i>
Тип практики	<i>Научно-исследовательская работа</i>
Цель практики	Обеспечить умения и навыки разработки планов и программ проведения научных исследований; формирования целей программы научно-исследовательской работы; оценивать ресурсное обеспечение для проведения НИР; организации защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований; организовывать участие в научно-технических мероприятиях; готовить научно-техническую информацию для использования в научной и профессиональной деятельности; выявления приоритетов решения и перспектив развития систем электропривода и автоматизации в различных отраслях промышленности; получение профессиональных умений и опыта самостоятельной научно-исследовательской работы, основным результатом которой является подготовка материала для написания магистерской диссертации.
Задачи практики	Приобрести основные навыки проведения научно-исследовательской работы и развить умения: 1. самостоятельно формулировать и решать задачи, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы; 2. применять современные информационные технологии при проведении научных исследований и работе с библиографическими фондами; 3. обосновывать существующие и/или разрабатывать новые методы исследования применительно к задачам исследования; 4. использовать и разрабатывать методики проведения теоретических и экспериментальных исследований; 5. обрабатывать полученные результаты, анализировать и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчета по научно-исследовательской работе, тезисов докладов, научной статьи, диссертации); 6. проводить анализ и синтез систем управления электроприводами и тех-

	нологическими установками; 7. разрабатывать и анализировать обобщенные варианты решения проблемы, прогнозировать последствия принимаемых решений; 8. находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности; 9. использовать методы и средства исследования технических и энергетических характеристик систем управления электроприводами и технологическими установками; 10. пользоваться специализированными программными ресурсами.
Способ проведения практики	Стационарная, выездная
Форма проведения практики	дискретно

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Производственная практика (НИР) подготовки магистров по направлению 13.04.02 «*Электроэнергетика и электротехника*» профиль «*Электропривод и автоматика*» нацелена на формирование профессиональных компетенций, умений и навыков, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, умения, навыки

Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие практика	Перечень формируемых умений, навыков, предусмотренных образовательной программой		
	Перечень знаний (с указанием шифра)	Перечень умений (с указанием шифра)	Перечень навыков (с указанием шифра)
ПК-1 -Способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Знать: Методы научных исследований 31(ПК-1-2); Существующие системы электропривода, разработанные отечественными и зарубежными производителями 32(ПК-1-2); Методы проведения экспериментальных исследований 31(ПК-1-4)	Уметь: Самостоятельно разрабатывать план проведения научного исследования, ставить цели и формулировать задачи работы над проектом по выбранной теме, связанной с реализацией профессиональных функций У1(ПК-1-2); Применять правила разработки проектов систем электропривода У2(ПК-1-2); Применять методики экспериментального исследования систем	Владеть: Навыком определения необходимых ресурсов для последовательности выполнения запланированного объема НИР в соответствии с планом Н1(ПК-1-2); Владеть навыками представления и согласования результатов деятельности на основе документирования фактического выполнения работ и сравнения их с целями и планом научной деятельности Н2(ПК-1-2). Владеть навыками пред-

Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие практика	Перечень формируемых умений, навыков, предусмотренных образовательной программой		
	Перечень знаний (с указанием шифра)	Перечень умений (с указанием шифра)	Перечень навыков (с указанием шифра)
		электроприводов У1(ПК-1-4)	ставления результатов исследования Н1(ПК-1-4)
ПК-3 - способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности.	Знать: Требования законодательства РФ и нормативных правовых актов, нормативных технических и нормативных методических документов к составу и содержанию безопасного проектирования системы электропривода З1(ПК-3-1).	Уметь: Уметь применять правила разработки проектов системы электропривода и методики по безопасному обеспечению проектирования У1(ПК-3-1).	Владеть: Навыками объединения отдельных частей проекта системы электропривода с точки зрения их безопасной эксплуатации Н1(ПК-3-1).
ПК-4- способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, изготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрация программ для электронных вычислительных машин и баз данных	Знать: Современные достижения науки и техники в области производственной деятельности З1(ПК-4-2). Требования нормативных документов в области патентования З2(ПК-4-2).	Уметь: Анализировать, систематизировать и обобщать научно-техническую информацию с подготовкой тематического обзора У1(ПК-4-2). Выявлять аспекты характеризующие патентную чистоту разрабатываемых систем электропривода У2(ПК-4-2).	Владеть: Навыками написания обзоров, докладов, научных статей, заключений по избранной теме Н1(ПК-4-2). Навыками изготовления первичных материалов для патентования изобретений Н2(ПК-4-2).
ПК-5 – готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений	Требования нормативных документов к устройству систем электропривода З1(ПК-5-1) Технические решения передовых отече-	Применять процедуры и методики системы менеджмента качества для определения оригинальности технических решений, используемых в разработанном проекте системы электропривода У1(ПК-5-1)	Навыками поиска по системам электропривода и отдельным техническим решениям, применяемых в данном проекте Н1(ПК-5-1) Навыками определения патентной чистоты технических решений, принятых в разрабатываемых

Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие практика	Перечень формируемых умений, навыков, предусмотренных образовательной программой		
	Перечень знаний (с указанием шифра)	Перечень умений (с указанием шифра)	Перечень навыков (с указанием шифра)
	ственных и зарубежных производителей систем электропривода 32(ПК-5-2)	Находить отличия принятых в проекте системы электропривода решений от общеизвестных У2(ПК-5-2)	мом проекте системы электропривода Н2(ПК-5-2)

В результате выполнения *научно-исследовательской работы* обучающийся приобретает умения и навыки: самостоятельной разработки планов и программ проведения исследований; оценки ресурсного обеспечения для проведения НИР; организации защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований; формирования целей проекта (программы), критериев и показателей достижения целей; построения структуры их взаимосвязей; выявления приоритетов решения задач; разработки и анализа обобщенных вариантов решения проблемы; организации участия в научно-технических мероприятиях; подготовки научно-технической информации для использования в научной и профессиональной деятельности; прогнозирования последствий принимаемых решений; нахождения компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности применительно к системам электропривода и автоматизации технологических процессов.

Научно-исследовательская работа ориентирована на самостоятельное проведение научных исследований обучающимися. В процессе проведения научных исследований и написания магистерской диссертации, магистрант должен: при наличии разработанных новых технических решений подготовить материал для защиты интеллектуальной собственности (оформить: заявку на полезную модель/ патент/ программу для ЭВМ); оформить заявку на грант (при объявлении конкурса по научной тематике над которой работает магистрант); писать научные статьи и публиковать их; проводить анализ опубликованных научно-исследовательских работ/проектов; составлять и оформлять научные отчеты, включая отчеты по работам, выполняемым в рамках написания магистерской диссертации и др.

Полученные при выполнении *научно-исследовательской работы* умения и навыки необходимы для успешного выполнения научно-исследовательской деятельности магистранта и успешному прохождению государственной итоговой аттестации в форме защиты ВКР (магистерской диссертации). Это послужит в дальнейшем основой для проектирования и эксплуатации систем электропривода и технологических установок в рамках решения основных задач профессиональной деятельности.

3 Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика «Научно-исследовательская работа» проводится на первом, втором и третьем курсах, относится к вариативной части и входит в состав блока Б2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» учебного плана подготовки магистров по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электропривод и автоматика».

Для выполнения НИР необходимы знания, умения и навыки, сформированные при изучении следующих дисциплин:

- Профессиональный иностранный язык;
- Современные проблемы электроэнергетики и электротехники;
- Научный семинар;
- Компьютерные, сетевые и информационные технологии;
- Методология науки и научных исследований;
- Основы планирования эксперимента;
- Моделирование и экспериментальное исследование электроприводов;
- Современные принципы построения электроприводов.

Знания, умения и опыт профессиональной деятельности, полученные в ходе практики, необходимы для успешного прохождения ГИА.

4 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Общая трудоемкость производственной практики (НИР) составляет 19 зачетных единиц. Продолжительность производственной практики (НИР) 684 академических часа. Производственная практика (НИР) проводится в 1-5 семестрах, рассредоточено.

Распределение объема производственной практики (НИР) по разделам (этапам) представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем работы по разделам (этапам)

№	Разделы (этапы) практики	Продолжительность практики для очной формы обучения в часах				
		1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр
1	Подготовительный этап	2				
2	Основной этап	176	106	178	142	70
3	Промежуточная аттестация / Заключительный этап	2	2	2	2	2
Итого		180	108	180	144	72

5 Содержание практики

Структура и содержание производственной практики (НИР) представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Структура и содержание работы по разделам (этапам)

Наименование разделов	Содержание раздела (этапа) работы	Форма проведения или контроля	Трудоемкость (в часах)
Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности, охране труда и правилам внутреннего распорядка	Собеседование	2
Текущий контроль		Запись в контрольном листе инструктажа, запись в журнале инструктажа	
Раздел 1 Основной этап 1 семестр	Обоснование выбора темы НИР (Ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования. Проведение сравнительного анализа научно-технических решений по выбранной теме НИР)	Раздел отчета - обоснование выбора темы НИР, постановка задач исследований.	138
	Постановка задач исследований (Выявление приоритетных реше-		38

Наименование разделов	Содержание раздела (этапа) работы	Форма проведения или контроля	Трудоемкость (в часах)
	ний и перспектив развития объектов исследования.)		
Текущий контроль		Собеседование с руководителем по результатам работы	
Промежуточная аттестация 1 семестр	Написание отчета о НИР	Зачет	2
Раздел 2 Основной этап 2 семестр	Определение ресурсов для проведения НИР	Раздел отчета – Ресурсное обеспечение НИР	106
Текущий контроль		Собеседование с руководителем по результатам работы	
Промежуточная аттестация 2 семестр	Написание отчета о НИР	Зачет	2
Раздел 3 Основной этап 3 семестр	Составление обзора тематик научно-технических мероприятий проводимых научными и производственными организациями в рамках выполняемой НИР	Раздел отчета – обзор тематики	130
	Подготовка доклада к выступлению на конференции/семинаре	Тезисы доклада на научно-техническую конференцию	48
Текущий контроль		Собеседование с руководителем по результатам работы	
Промежуточная аттестация 3 семестр	Написание отчета о НИР	Зачет	2
Раздел 4 Основной этап 4 семестр	Проведение анализа новизны и практической значимости полученных результатов исследований; определение технико-экономической эффективности научных разработок по теме магистерской диссертации	Раздел отчета – Анализ результатов научно-технической деятельности	60
	Поиск информации по теме исследования в наукометрических, информационных, патентных и иных источниках и базах, а также выполнение сравнительного анализа новых решений, как с использованием современных ин-	Рукопись статьи/ обзор/ отзыв/заключение	82

Наименование разделов	Содержание раздела (этапа) работы	Форма проведения или контроля	Трудоемкость (в часах)
	формационно-коммуникационных технологий, так и традиционным способом. Подготовка рукописи публикации		
Текущий контроль		Собеседование с руководителем по результатам работы	
Промежуточная аттестация Раздел 4	Написание отчета о НИР	Зачет	2
Раздел 5 Основной этап 5 семестр	Овладение навыками подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных, оформления результатов НИР (<i>допускается в виде учебного материала</i>)	Рукопись заявки на объект интеллектуальной собственности / учебная заявка на объект интеллектуальной собственности	70
Текущий контроль		Собеседование с руководителем по результатам работы	
Промежуточная аттестация / Заключительный этап	Написание отчета о НИР	Зачет	2

6 Формы отчетности по практике

Формами отчётности по практике являются:

1. Дневник по практике, который содержит:

- ФИО студента, группа, факультет;
- номер и дата выхода приказа на практику;
- сроки прохождения практики;
- ФИО руководителей практики от университета и профильной организации, их должности;
- цель и задание на практику;
- рабочий график проведения практики;
- путёвка на практику;
- график прохождения практики;
- отзыв о работе студента.

2. Отчеты обучающегося по практике.

В отчет по практике включаются:

- титульный лист;
- содержание;

- утвержденный план проведения научно-исследовательской работы;
- раздел по результатам проведения НИР, содержащий: анализ научно-технических решений по теме НИР, выявленные приоритетные решения и перспективные направления развития объектов исследования, структурную схему объектов исследований с указанием взаимосвязей между их элементами;
- раздел отчета о проведении НИР, содержащий: материалы результатов поиска информации в наукометрических, информационных, патентных и иных базах и сравнительного анализа новых решений с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;
- рукопись заявки на объект интеллектуальной собственности в виде первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных;
- сводный отчет о выполнении НИР, содержащий материалы практических этапов научно-исследовательской работы;
- список использованных источников.

Отчётность обучающегося о выполненной им научно-исследовательской работе должна быть представлена в формах, предусмотренных СТО 7.5-14 Положение о подготовке магистров в ФГБОУ ВО «КНАГТУ».

7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по практике

Целью текущего контроля производственной практики (НИР) обучающихся является оценка степени и качества выполнения заданий в рамках индивидуального плана научно-исследовательской работы.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет выставляется с учетом следующих составляющих:

1. Содержания отзыва о работе студента руководителя от университета с учетом результатов текущего контроля.
2. Результатов промежуточной аттестации

Основным оценочным средством производственной практики (НИР) является отчет о НИР и его разделы, формируемые при выполнении НИР. Паспорт фонда оценочных средств, для промежуточной аттестации по производственной практике (НИР) приведен в таблице 4.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлены в виде технологической карты (таблица 5).

Таблица 4 – Паспорт фонда оценочных средств

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Контролируемое задание по практике (типовые задания для текущего контроля)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
---	--	----------------------------------	-------------------

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Контролируемое задание по практике (типовые задания для текущего контроля)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
31(ПК-1-2) У1(ПК-1-2)	Обоснование выбора темы НИР (Ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования Проведение сравнительного анализа научно-технических решений по выбранной теме НИР.)	Раздел отчета - обоснование выбора темы НИР, постановка задач исследований.	Обоснованность задания, соответствие плана индивидуальному заданию
	Постановка задач исследований (Выявление приоритетных решений и перспектив развития объектов исследования.)		
	Составление отчета		Соответствие отчета заданию и нормативным документам
31(ПК-3-2) У1(ПК-3-2) Н1(ПК-3-2)	Определение ресурсов для проведения НИР	Раздел отчета – Ресурсное обеспечение НИР	Соответствие раздела отчета заданию и нормативным документам
31(ПК-4-2) У1(ПК-4-2) Н1(ПК-4-2)	Подготовка доклада к выступлению на конференции/семинаре.	Тезисы доклада на научно-техническую конференцию	Соответствие содержания рукописи заданию и требованиям издательства
	Составление обзора тематик научно-технических мероприятий проводимых научными и производственными организациями в рамках выполняемой НИР.	Раздел отчета – обзор тематики	Соответствие раздела отчета заданию
	Составление отчета		Соответствие отчета нормативным документам
32(ПК-4-2) У2(ОПК-4-2)	Проведение анализа новизны и практической значимости полученных результатов исследований; определение технико-экономической эффективности научных разработок по теме маги-	Раздел отчета – Анализ результатов научно- технической деятельности	Соответствие раздела отчета заданию и нормативным документам

Код контролируемой компетенции (или ее части)	Контролируемое задание по практике (типовые задания для текущего контроля)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
	стерской диссертации		
31(ПК-5-2) 32(ПК-5-2) У1(ПК-5-2) У2(ПК-5-2) Н1(ПК-5-2) Н2(ПК-5-2)	Поиск информации по теме исследования в наукометрических, информационных, патентных и иных источниках и базах, а также выполнение сравнительного анализа новых решений, как с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, так и традиционным способом. Подготовка рукописи публикации	Рукопись статьи/ обзор/ отзыв/ заключение	Соответствие содержания рукописи заданию и требованиям издательства/ организации.
	Овладение навыками подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных, оформления результатов НИР. <i>(допускается в виде учебного материала)</i>	Рукопись заявки на объект интеллектуальной собственности / учебная заявка на объект интеллектуальной собственности	Соответствие заявки нормативным требованиям
	Составление отчета	Раздел отчета	Соответствие раздела отчета заданию и нормативным документам

Технологическая карта, определяющая процедуру оценивания умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Технологическая карта

Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1 семестр 1 курс Промежуточная аттестация по практике – зачет			
Раздел отчета - обоснование выбора темы НИР, постановка задач исследований	В рамках индивидуального плана НИР	10-балльная	Тема, задачи исследований определены, критерии и показатели НИР сформированы полностью и обоснованны – 10 баллов; тема, задачи исследований определены, критерии и показатели НИР не определены - 6 баллов; задание составлено, критерии сформированы, показатели НИР не определены – 2 балла; задание составлено, критерии и показатели НИР не определены – 0 баллов.
ИТОГО: 0...10 баллов			
2 семестр 1 курс Промежуточная аттестация по практике – зачет			
Раздел отчета – Ресурсное обеспечение НИР	В рамках индивидуального плана НИР	3-балльная	Ресурсное обеспечение для проведения НИР определено полностью – 10 балла; допущены две неточности или одна грубая ошибка – 6 баллов; допущено более двух неточностей или одной грубой ошибки – 2 балла.
ИТОГО: 0...10 баллов			
3 семестр 2 курс Промежуточная аттестация по практике – зачет			
Раздел отчета – обзор тематики	В рамках индивидуального плана НИР	5-балльная	Раздел выполнен в полном объеме и соответствует заданию - 5 баллов; выполнен в неполном объеме – 3 балла; не соответствует заданию – 0 баллов.
Раздел отчета (рукопись тезисов)	В рамках индивидуального плана НИР	5-балльная	Рукопись полностью соответствует заданию и нормативным документам - 5 баллов; допущены две неточности – 3 балла; допущено более двух неточностей или одной грубой ошибки (не соответствует тематике исследований) – 0 баллов.
ИТОГО: 0...10 баллов			
4 семестр 2 курс Промежуточная аттестация по практике – зачет			
Раздел отчета – Анализ результатов научно- технической деятельности	В рамках индивидуального плана НИР	5-балльная	Сравнительный анализ проведен полностью – 5 баллов; допущены две неточности или одна грубая ошибка – 3 балла; допущено более двух неточностей или одной грубой ошибки – 0 баллов.

Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Раздел отчета - (рукопись статьи/ обзор/ отзыв/заключение)	В рамках индивидуального плана НИР	5-балльная	Рукопись полностью соответствует заданию и нормативным документам - 5 баллов; допущены две неточности– 3 балла; допущено более двух неточностей или одной грубой ошибки – 0 баллов.
ИТОГО: 0...10 баллов			
5 семестр 3 курс Промежуточная аттестация по практике – зачет			
Раздел отчета – (рукопись заявки на объект интеллектуальной собственности / учебная заявка на объект интеллектуальной собственности <i>(допускается в виде учебного материала)</i>)	В рамках индивидуального плана НИР	10-балльная	Учебная заявка полностью соответствует существующим требованиям- 10 баллов; допущены две неточности или одна грубая ошибка – 6 баллов; допущено более двух неточностей или одной грубой ошибки (не соответствует тематике исследований) – 2 баллов.
ИТОГО: 0...10 баллов			

ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА РУКОВОДИТЕЛЯ ОТ УНИВЕРСИТЕТА
заполняется в дневнике практики по форме:

ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА руководителя практики от университета				Оценка уровня сформированности компетенции
1 семестр				
Перечень компетенций, осваиваемых на практике				0...10 баллов
№	Кодовое обозначение компетенции	Название компетенции	Контрольные задания	
1	ПК-1	ПК-1 - Способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных ис-	Обоснование выбора темы НИР (Ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования. Проведение сравнительного анализа научно-технических решений по выбранной теме НИР.) Постановка задач исследований (Выявление приоритет-	

	следований	ных решений и перспектив развития объектов исследования.) Составление отчета	
--	------------	--	--

Вывод об уровне сформированности компетенции на данном этапе _____
 ((9-10 баллов - умения и навыки сформированы в полном объеме, 6-8 - умения и навыки сформированы в достаточном объеме, 4-5 баллов - умения и навыки сформированы частично, 0-3 балла - умения и навыки не сформированы))

ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА руководителя практики от университета
2 семестр

Перечень компетенций, осваиваемых на практике				Оценка уровня сформированности компетенции
№	Кодовое обозначение компетенции	Название компетенции	Контрольные задания	0...10 баллов
1	ПК-3	ПК-3 - способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности.	Определение ресурсов для проведения НИР Подготовка доклада к выступлению на конференции/семинаре. Составление отчета	

Вывод об уровне сформированности компетенций на данном этапе _____
 ((9-10 баллов - умения и навыки сформированы в полном объеме, 6-8 - умения и навыки сформированы в достаточном объеме, 4-5 баллов - умения и навыки сформированы частично, 0-3 балла - умения и навыки не сформированы))

ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА руководителя практики от университета
3 семестр

Перечень компетенций, осваиваемых на практике				Оценка уровня сформированности
---	--	--	--	--------------------------------

				компетенции
№	Кодовое обозначение компетенции	Название компетенции	Контрольные задания	0...10 баллов
2	ПК-4	ПК-4 - способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, изготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрация программ для электронных вычислительных машин и баз данных	Составление обзора тематик научно-технических мероприятий проводимых научными и производственными организациями в рамках выполняемой НИР. Составление отчета	

Вывод об уровне сформированности компетенций на данном этапе _____
 ((9-10 баллов - умения и навыки сформированы в полном объеме, 6-8 - умения и навыки сформированы в достаточном объеме, 4-5 баллов - умения и навыки сформированы частично, 0-3 балла - умения и навыки не сформированы))

ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА руководителя практики от университета
4 семестр

Перечень компетенций, осваиваемых на практике				Оценка уровня сформированности компетенции
№	Кодовое обозначение компетенции	Название компетенции	Контрольные задания	0...10 баллов
1	ПК-4	ПК-4 - способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, изготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрация программ для электронных вычислительных машин и баз данных	Проведение анализа новизны и практической значимости полученных результатов исследований; определение технико-экономической эффективности научных разработок по теме магистерской диссертации Поиск информации по теме исследования в наукометрических, информационных, патентных и иных источниках и базах, а также выполнение сравнительного	

2	ПК-5	ПК-5 - готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений	анализа новых решений, как с использованием современных информационно-коммуникационных технологий, так и традиционным способом. Подготовка рукописи публикации Составление отчета	
---	------	---	---	--

Вывод об уровне сформированности компетенций на данном этапе _____
 ((9-10 баллов - умения и навыки сформированы в полном объеме, 6-8 - умения и навыки сформированы в достаточном объеме, 4-5 баллов - умения и навыки сформированы частично, 0-3 балла - умения и навыки не сформированы)

Перечень компетенций, осваиваемых на практике				Оценка уровня сформированности компетенции
№	Кодовое обозначение компетенции	Название компетенции	Контрольные задания	0...10 баллов
1	ПК-4	ПК-4 - способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, изготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрация программ для электронных вычислительных машин и баз данных	Овладение навыками подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных, оформления результатов НИР. <i>(допускается в виде учебного материала)</i> Составление отчета	
2	ПК-5	ПК-5 - готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений		

Вывод об уровне сформированности компетенций на данном этапе _____
 ((9-10 баллов - умения и навыки сформированы в полном объеме, 6-8 - умения и навыки сформированы в достаточном объеме, 4-5 баллов - умения и навыки сформированы частично, 0-3 балла - умения и навыки не сформированы)

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ				
Отчет по практике				
1	Качество подготовки отчёта по практике	Предпоследний день практики	10-балльная	<p>2 балла – отчёт по практике логически не структурирован, выводы и результаты исследования не обоснованы.</p> <p>4 балла – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты исследования обоснованы, но допущены ошибки в их формулировке и оформлении,</p> <p>7 баллов – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты исследования обоснованы, но допущены неточности в их формулировке.</p> <p>10 баллов – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты исследования обоснованы и грамотно оформлены, являются практически значимыми.</p>

Итоговая оценка по практике определяется как сумма средневзвешенных оценок по всем оценочным средствам и отзывам о работе студента по формуле: $0,9 \cdot \text{общая оценка уровня сформированности компетенций} + 0,1 \cdot \text{оценка за качество подготовки отчёта по практике}$

Общая оценка уровня сформированности компетенций	
Отчет по практике	
Итоговая оценка	

Критерии оценки результатов обучения по практике: 0 – 49 % от максимально возможной суммы баллов – «не зачтено»; 50 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «зачтено»

Перечень научных проблем и направлений научных исследований для формирования индивидуального задания

1. Моделирование и исследование специальных видов электроприводов.
2. Исследование систем много двигательного электропривода.
3. Разработка и исследование энергоэффективных электроприводов.
4. Исследование систем управления скоростными режимами прокатки сортопроволочных станов.
5. Исследование систем регулирования межэлектродным промежутком дуговой сталеплавильной печи.
6. Исследование многосвязных систем управления электроприводами.
7. Разработка и исследования нечетких систем управления электроприводами.
8. Синтез и исследование функционирования модальных регуляторов в системе управления мехатронного модуля.
9. Исследование систем управления электроприводов с вентильными двигателями.
10. Исследование систем управления судовыми электроприводами .

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для проведения практики

8.1 Основная литература

1. Батурин, В. К. Теория и методология эффективной научной деятельности [Электронный ресурс] : Монография / В. К. Батурин. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2013. - 305 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=403679>.
2. Герасимов, Б.И. Основы научных исследований / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина и др. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2013. - 272 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=390595>.
3. Кожухар, В. М. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В. М. Кожухар. - М.: Дашков и К, 2013. - 216 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=415587>.
4. Космин В.В. Основы научных исследований (Общий курс) : учеб. пособие / В.В. Космин. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : РИОР : ИНФРА-М, 2017. — 227 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=774413>.
5. Кравцова, Е. Д. Логика и методология научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. Д. Кравцова, А. Н. Городищева. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 168 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507377>.
6. Кукушкина, В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): Учебное пособие /В.В. Кукушкина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 265 с.

7. Пантелеев, А. В. Методы оптимизации. Практический курс: учебное пособие с мультимедиа сопровождением [Электронный ресурс] / А. В. Пантелеев, Т. А. Летова. – М.: Логос, 2011. – 424 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?bookinfo=469213>.

8. Старжинский, В.П. Методология науки и инновационная деятельность: Пособие для аспирантов, магистров и соискателей / В.П. Старжинский, В.В. Цепкало - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013 - 327с. Режим доступа : <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=391614>.

9. Шульмин, В.А. Основы научных исследований: учебное пособие для вузов / В.А. Шульмин. - Старый Оскол : Изд-во ТНТ, 2016. – 279 с.

10. Эдвардс, Н. М. Формирование компетентности ученого для международной научной проектной деятельности [Электронный ресурс] : монография / Н. М. Эдвардс, С. И. Осипова. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2011. - 239 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=443115>.

8.2 Дополнительная литература

1. Аверченков, В. И. Основы научного творчества [электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Аверченков, Ю. А. Малахов. – 2-е изд., стереотип. – М. : ФЛИНТА, 2011. – 156 с. - ISBN 978-5-9765-1269-6. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=453875>.

2. Иванов, С.Н. Основы научных исследований технических систем: учеб. пособие / С.Н. Иванов, Т.В. Герасименко.- Комсомольск-на-Амуре: ГОУ ВПО «КНАГТУ», 2008. – 100 с.

3. Ли, Р.И. Основы научных исследований : учебное пособие / Р. И. Ли . – Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 190 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22903.html>.

4. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : Учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. - 244 с. - ISBN 978-5-394-02162-6. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=415019>.

5. Овчаров Т.Н. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебник /А.О. Овчаров, Т.Н. Овчарова.-М. ИНФРА-М, 2017. -304с. Режим доступа: <http://znanium.com>

6. Сетевой журнал: Новости электротехники.

7. Журнал «Ученые записки КНАГТУ».

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики

1. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM – <http://www.znanium.com/>.

2. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>.

3. Научная электронная библиотека Elibrary <http://elibrary.ru/>.
4. Электронная библиотека IQlib <http://www.iqlib.ru>.
5. Официальный сайт ФГБУ ФИПС <http://www1.fips.ru/>

При осуществлении образовательного процесса рекомендуется использование информационно-справочной системы онлайн доступа к полному собранию технических нормативно-правовых актов РФ, аутентичному официальной базе <http://gostrf.com>. Все электронные копии представленных в ней документов могут распространяться без каких-либо ограничений.

10 Методические указания для обучающихся по прохождению производственной практики (НИР)

10.1 Методические рекомендации по написанию и оформлению рукописи статьи

Наиболее значимые результаты научного исследования обычно принято отражать в научных статьях. В статье с содержательной стороны могут раскрываться конкретные вопросы теоретической и прикладной работы исследователя. Во всем мире научные статьи пишут по определенным правилам, выработанным многими поколениями учёных. Традиции в данном случае необходимы для того, чтобы разные люди без дополнительных усилий понимали друг друга.

Научная статья преследует одновременно две цели:

- донести основные идеи автора до широкой аудитории так, чтобы неспециалисты в данной узкой теме смогли понять основные идеи, затратив на это минимум времени;
- представить детальное изложение полученных результатов так, чтобы небольшое число узких специалистов смогли их понять, перепроверить, развить и применить.

Типовая структура научной статьи включает следующие элементы:

- название статьи;
- аннотация;
- ключевые слова;
- вводная часть, в которой отражается актуальность проблемы;
- описание методики исследования;
- экспериментальная часть, анализ, обобщение и разъяснение собственных результатов или сравнение теорий;
- выводы и рекомендации;
- список использованных источников.

Название статьи располагается по центру. Оно должно отражать содержательную часть изложенного материала. Желательно, чтобы в названии статьи было менее 10 слов. Переносы в словах в названии не допускаются. После названия статьи приводятся данные автора и соавторов: инициалы, фамилия, город и наименование учебного заведения, в котором обучается или работает автор (соавторы).

В аннотации кратко описывается тема исследования и основные ре-

зультаты, как правило, одним абзацем на 5-15 строк (примерно 1000 знаков), без формул, без ссылок на литературу, без узкоспециальных терминов. Цель аннотации: обозначить в общих чертах, о чем работа. Прочитав аннотацию, неспециалист в данной узкой теме должен понять, интересна ли ему эта работа, и стоит ли её читать дальше. Аннотация оформляется в последнюю очередь путем легкой модификации ключевых фраз (наиболее важных и удачно сформулированных) из введения и заключения. Она должна описывать суть исследования и возможности его применения, без дублирования названия. Аннотация составляется на русском и английском языках.

Ключевые слова состоят из 5-7 слов на русском и английском языках.

Во вводной части описывается значение исследуемых научных фактов в теории и практике. Анализируется научный вклад ученых, которые занимались разработкой данной проблемы и позиция автора статьи по отношению уже имеющимся разработкам по той или иной проблеме, которая выражается в согласии или несогласии с позицией авторов предшествующих исследований и четкая аргументация личных выводов и положений. Также на неформальном уровне вводится минимум терминов, необходимых для понимания постановки цели. Здесь же рассматривается, в чем состоит новизна предлагаемого решения.

При описании методики исследования приводится описание собственного научного исследования, предыдущих исследований (по теме статьи), статистика и т.п. – всё, что использовано автором в данной статье. Наличие рисунков, формул и таблиц допускается только в тех случаях, если описать процесс в текстовой форме невозможно. Если статья теоретического характера, приводятся основные положения, мысли, которые будут в дальнейшем подвергнуты анализу.

Экспериментальная часть, анализ, обобщение и разъяснение собственных данных или сравнение теорий по объему должна занимать центральное место в статье. На основе изученных научных позиций ученых и экспериментальной работы, автор статьи должен изложить свое видение разрабатываемой проблемы: обосновать новизну своего научного подхода, концепции, методики, полученные в ходе экспериментальной работы факты, вскрыть закономерности и тенденции развития изучаемого процесса или явления, дать анализ полученных в ходе эксперимента данных.

Статья обязательно должна содержать в себе ответы на вопросы, поставленные вводной частью, демонстрировать конкретные выводы и рекомендации.

Список использованных источников оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Все указанные подразделы специально называть в тексте не надо. Обычно они обозначаются абзацем. Желательно, чтобы логика изложения в статье была приближена к указанной структуре.

Приступая к подготовке научной статьи, следует учитывать следующие правила по ее оформлению, которые формирует издатель.

Статья, как правило, не должна превышать 8 листов формата А4.

При этом зачастую необходимо использовать редактор «Word», шрифт Times New Roman, начертание – обычный, кегль – 14, поля: левое – 25 мм, правое – 15 мм, нижнее – 20 мм и верхнее – 20 мм, отступ первой строки на 1,25 см, выравнивание – по ширине.

Название статьи пишется по центру, выделяется полужирным начертанием. Под заглавием по центру указываются – инициалы и фамилия автора и соавторов. Строкой ниже наименование учебного заведения.

Через пустую строку приводится аннотация, ключевые слова (на русском и английском языках) и текст статьи.

Оформление текстовой части должно соответствовать требованиям нормативного документа РД ФГБОУ ВО «КнАГТУ» 013-2016. Текстовые студенческие работы. Правила оформления. - Введ. 2016-03-10. - Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2016. – 55 с.

Допускается оформлять статью по требованиям научного журнала, в котором планируется публикация. Так как требования по оформлению научной статьи могут отличаться кардинально, в зависимости от журнала, то необходимо их уточнять перед отправкой статьи на публикацию в научный журнал (как правило, они выложены на сайте издания).

10.2 Структура заявки на выдачу патента

Заявка на выдачу патента должна содержать следующие документы:

Заявление о выдаче патента с указанием автора и лица, на имя которого испрашивается документ, а также их местожительства или местонахождения;

Описание объекта охраны, раскрывающее его с полнотой, достаточной для осуществления;

Формулу изобретения, выражающую его сущность и полностью основанную на описании;

Чертежи и иные материалы, если они необходимы для понимания сущности изобретения;

Реферат.

Описание изобретения и полезной модели строится по единому принципу и должно иметь следующие разделы:

– название заявляемого объекта и класс международной классификации, к которому относится объект;

– область техники, к которой относится объект, и преимущественная область его использования;

– уровень техники: характеристика найденных аналогов технического решения, указание на их недостатки; характеристика выбранного прототипа (наиболее близкого аналога) и его критика;

– задача, на решение которой направлено изобретение (полезная модель);

– раскрытие изобретения, полезной модели: сущность изобретения (полезной модели) и отличительные (от прототипа) признаки;

– краткое описание чертежей: перечень фигур графических изображе-

ний (если они необходимы);

– сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения.

Не допускается замена раздела описания отсылкой к источнику, в котором содержатся необходимые сведения (литературному источнику или описанию в ранее поданной заявке, или описанию к охранному документу).

При изложении всех разделов описания необходимо использовать термины, общепринятые в данной области техники; соблюдать единство терминологии; использовать одну систему единиц измерения.

Формула изобретения (полезной модели) состоит из ограничительной части, включающей признаки изобретения (полезной модели), совпадающие с признаками прототипа, в том числе, родовое понятие, отражающее назначение, с которого начинается изложение формулы, и отличительной части, включающей признаки, которые отличают заявляемый объект от прототипа. При составлении формулы с разделением на ограничительную и отличительные части, после родового понятия отражающего назначение, вводится выражение «включающий», «содержащий» или «состоящий из» после которого излагается ограничительная часть. После изложения ограничительной части вводится словосочетание «отличающийся тем, что», непосредственно после которого излагается отличительная часть. Формула излагается в виде одного предложения.

Реферат служит для целей информации об изобретении и представляет собой сокращенное изложение описания изобретения, включающее название, характеристику области техники, характеристику сущности изобретения с указанием достигаемого технического результата. При необходимости в реферат включается чертеж. Объем текста реферата – до 1000 печатных знаков.

Требования к оформлению заявок представлены на сайте ФИПС (http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru/regions/mpp/mp_z)

11 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В процессе организации производственной практики (НИР) могут применяться следующие информационные технологии:

- проведение ознакомительных лекций с использованием мультимедийных технологий;
- использование дистанционной технологии при обсуждении материалов практики с руководителем;
- использование мультимедийных технологий при защите практики;
- использование компьютерных технологий и программных продуктов (MS Office, AutoCAD (договор № 110001107345) , необходимых для систематизации, обработки данных; проведения требуемых программой практики расчетов; оформления отчетности и т.д.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для реализации программы производственной практики (НИР) на базе ФГБОУ ВО «КнАГУ» используются специализированные лаборатории кафедры ЭПАПУ (таблица 6).

Таблица 6 - Материально-техническое обеспечение практики

Аудитория	Наименование аудитории	Используемое оборудование	Назначение оборудования
105/3	Лаборатория электропривода	Комплексные лабораторные стенды по направлению «Электроэнергетика и электротехника»,	Изучение принципов работы и конструкций систем автоматизированного электропривода
104/3	Лаборатория цифрового управления электроприводами	Лабораторные стенды и оборудование исследования современных систем электропривода	Изучение принципов построения и исследование современных принципов управления электроприводами.
310/3	Лаборатория микроконтроллерных средств управления	Комплексные лабораторные стенды по автоматизации технологических процессов (Фесто)	Изучение принципов работы и конструкций оборудования, применяемого при автоматизации технологических процессов

При прохождении в выездном варианте используются специализированные лаборатории и оборудование соответствующего предприятия