

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Костромской государственной университет»
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа

Направление подготовки

27.03.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Направленность

Информационное и техническое обеспечение
цифровых систем управления

Кострома 2020

Программа научно-исследовательской работы по направлению подготовки 27.03.04 *Управление в технических системах*, направленность «*Информационное и техническое обеспечение цифровых систем управления*» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом №1117 от 20.10.2015

Разработал: Староверов Борис Александрович,
заведующий кафедрой АМТ, д.т.н., профессор

Рецензенты: Денисов А.Р., заведующий кафедрой ИТ, д.т.н., профессор

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры АМТ

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.2020г.

Заведующий кафедрой АМТ

Староверов Борис Александрович, д.т.н., профессор

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры АМТ

Протокол заседания кафедры № ___ от _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой АМТ

:

подпись

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры АМТ

Протокол заседания кафедры № ___ от _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

подпись

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая программа НИР устанавливает требования к знаниям, умениям и навыкам студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС ВО, утвержден приказом Минобрнауки России от 12.03.2015 № 200) по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах;
- учебным планом КГУ по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах направленность «Информационное и техническое обеспечение цифровых систем управления».

Виды учебной работы	Объем в часах	
	Всего	Практика в 8 семестре
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	2	2
2. Самостоятельная работа	106	106
Научно-исследовательская работа	108	108
Вид промежуточной аттестации обучающегося		Дифференцированный Зачет

1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

- 1.1. Вид практики - производственная.
- 1.2. Способы проведения практики - стационарная; выездная.
- 1.3. Форма проведения - *дискретно*.
- 1.4. Тип практики - научно-исследовательская работа.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель проведения практики: проведение научных исследований и подготовка материалов для ВКР.

При прохождении практики планируется формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой на основе ФГОС по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (уровень бакалавриата, профиль бакалавриата: Информационное и техническое обеспечение цифровых систем управления).

Код компетенции по ФГОС	Формулировка компетенции
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-5	способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных
ОПК-6	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

ОПК-8	способность использовать нормативные документы в своей деятельности
Профессиональные компетенции	
ПК-1	способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств
ПК-2	способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления
ПК-3	готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение следующих результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Результаты обучения

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения (РО) Дескрипторы - основные признаки освоения компетенций	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	ОПК-5	Знать: методы проведения теоретических, вычислительных и экспериментальных исследований систем управления техническими объектами и анализа результатов. Уметь: проводить теоретические, вычислительные и экспериментальные исследования систем управления техническими объектами и анализировать результаты исследований. Владеть: вычислительной техникой для расчетов средств и системами автоматизации производств и для подготовки технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления.	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от университета и от предприятия.
способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-6	Знать: порядок планирования и выполнения НИР. Уметь: составлять план НИР и отчеты по полученным результатам. Владеть: навыками составления планов выполнения НИР и составления отчетов.	Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от университета и от предприятия.

1	2	3	4
<p>способность использовать нормативные документы в своей деятельности</p>	ОПК-8	<p>Знать: требования нормативных документов к оформлению технических проектов и научно-исследовательских работ. Уметь: использовать нормативные документы в своей деятельности. Владеть: навыками использования нормативных документов.</p>	<p>Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от университета и от предприятия.</p>
<p>способность выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств</p>	ПК-1	<p>Знать: методы проведения теоретических, вычислительных и экспериментальных исследований систем управления техническими объектами и анализа результатов. Уметь: проводить теоретические, вычислительные и экспериментальные исследования систем управления техническими объектами и анализировать результаты исследований. Владеть: вычислительной техникой для расчетов средств и системами автоматизации производств и для подготовки технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления.</p>	<p>Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от университета и от предприятия.</p>
<p>способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления</p>	ПК-2	<p>Знать: современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей объектов и процессов тепло- и газоснабжения. Уметь: анализировать статические и динамические свойства объектов управления. Владеть: вычислительной техникой для расчетов средств и системами автоматизации производств и для подготовки технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления.</p>	<p>Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от университета и от предприятия.</p>
<p>готовность участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок</p>	ПК-3	<p>Знать: требования ГОСТов к оформлению технических проектов и научно-исследовательских работ. Уметь: проводить анализ литературных источников; применять вычислительную технику для моделирования и расчета систем автоматизации и управления. Владеть: приемами разработки технической документации по созданию современных САУ</p>	<p>Контактная работа во взаимодействии студентов с руководителями практики от университета и от предприятия.</p>

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

НИР входит в вариативную часть Блока 2 в «Практики» образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Прохождение практики предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

«Теория автоматического управления», «Электротехника», «Электроника и схемотехника», «Электрические машины и аппараты», «Технические средства измерений», «Микросхемотехника», «Микропроцессорная техника», «Средства автоматизации и управления».

Результаты прохождения практики необходимы как предшествующие для следующих дисциплин образовательной программы:

преддипломная практика, выпускная квалификационная работа.

Прохождение практики связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, направленность «Информационное и техническое обеспечение цифровых систем управления».

4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов, 2 недели на 4-ом курсе.

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№п/п	Модули (этапы) НИР	Контактная работа (в часах)	Самостоятельная работа (в часах)	Компетенция по ФГОС, закреплена за модулем
1	- выдача индивидуального задания по НИР; - сбор и анализ материала, анализ литературы; - проведение научного исследования, расчетов обобщение полученных результатов; - составление отчета по НИР; - защита результатов НИР.	2	106	ОПК-5; ОПК-6; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3
	Итого:		108	

6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Контроль результатов производственной практики НИР студента проходит в форме *дифференцированного зачета* с публичной защитой отчета по практике, оценка вносится в зачетную ведомость и зачетную книжку студента (в раздел Производственная практика).

По результатам практики студент оформляет отчет и сдает руководителю практики. Руководитель практики проверяет правильность выполнения задания и оформления отчета.

6.1. Структура отчета студента по практике

1. Титульный лист

Титульный лист оформляется по установленной единой форме. На титульном листе указываются: официальное название университета, института, выпускающей кафедры; ФИО студента; группа; название практики; должность и ФИО руководителя практики от КГУ.

2. Содержание (оглавление)

3. Введение

В разделе должны быть приведены цели и задачи практики.

4. Основная часть

В разделе должна быть дана характеристика организации (подразделения организации), в которой студент проходил практику; характеристика проделанной студентом работы (в соответствии с целями и задачами программы практики и индивидуальным заданием).

5. Заключение

В заключении должны быть представлены краткие выводы по результатам практики.

6. Список использованных источников

7. Приложения

Оформление отчета должно соответствовать требованиям Правил оформления текстовых документов КГУ.

Сброшюрованный отчет подписывается руководителями практики.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ПРАКТИКЕ

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования (соответствуют модулям) в процессе освоения практики, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования с описанием шкал оценивания при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 2). ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для практики.

ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формирующимися компетенциями в процессе освоения дисциплины (тематика заданий текущего контроля, вопросы для оценки качества освоения практики, примеры заданий промежуточного контроля);

ФОС для проведения промежуточной аттестации студентов по практике НИР содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций, разбитые по модулям:

- индивидуальные задания по НИР;
- контрольные вопросы к дифференцируемому зачету;
- отчет студента по НИР.

Формирование фонда оценочных средств (ФОС) предусматривает:

- анализ комплекса **показателей** - дескрипторов освоения компетенций в виде результатов обучения, которые студент может продемонстрировать (см. табл.1);

- обозначение **критериев** - правил принятия решения по оценке достигнутых результатов обучения и сформированности компетенций. В качестве таких критериев принимаются достижение обучающимся заданного уровня результатов обучения;

• в качестве шкалы оценивания принимается 100-бальная система с выделением с соответствующей шкалой оценок:

Рейтинг	Оценка на экзамене, дифференцированном зачете
85 - 100	отлично
71 - 84	хорошо
60 - 70	удовлетворительно
0 - 59	неудовлетворительно

ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в соответствии с основной профессиональной образовательной программой.

Для этапа формирования компетенций на заданном для практики семестре ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех запланированных результатов обучения.

Основой построения ФОС является совокупность показателей - дескрипторов освоения компетенций в виде результатов обучения. Для каждого результата обучения (модуля) формируется оценка в баллах, которая дает объективную оценку достижения этого результата на заданном уровне. 100 % выполнения этапа эквивалентно максимальному количеству баллов этого этапа.

№ п/п	Модули практики (этапы)	Код компетенции	Результаты обучения (РО) Дескрипторы - основные признаки освоения компетенций	Оценка в баллах
1	<ul style="list-style-type: none"> - выдача индивидуального задания по НИР; - сбор и анализ материала, анализ литературы; - проведение научного исследования, расчетов - обобщение полученных результатов; - составление отчета по НИР - защита результатов НИР. 	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы проведения теоретических, вычислительных и экспериментальных исследований систем управления техническими объектами и анализа результатов; - порядок планирования и выполнения НИР; - требования нормативных документов к оформлению технических проектов и научно-исследовательских работ; - современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей объектов и процессов тепло- и газоснабжения; - требования ГОСТов к оформлению технических проектов и научноисследовательских работ. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить теоретические, вычислительные и экспериментальные исследования систем управления техническими объектами и анализировать результаты исследований; - составлять план НИР и отчеты по полученным результатам; - использовать нормативные 	0-100

			<p>документы в своей деятельности; применять вычислительную технику для моделирования и расчета систем автоматизации и управления; - анализировать статические и динамические свойства объектов управления; -проводить анализ литературных источников; - применять вычислительную технику для моделирования и расчета систем автоматизации и управления. Владеет: - вычислительной техникой для расчетов средств и системами автоматизации производств и для подготовки техникоэкономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления; - навыками составления планов выполнения НИР и составления отчетов; - навыками использования нормативных документов; - приемами разработки технической документации по созданию современных САУ.</p>	
--	--	--	--	--

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы по модулям практики НИР

Модуль практики	Тематика контрольных заданий
M1	<p>1. Научный эксперимент, как двигатель прогресса. 2. Сущность и понятие методологии научных исследований. 3. Научное исследование. Этапы разработки плана исследования. 4. Объект и предмет исследования. Описания объекта исследования. 5. Аналитическое исследование. Отечественный и зарубежный опыт в области научных исследований. 6. Методическое обеспечение исследовательского процесса. Сравнительный анализ, методы математической статистики, теория вероятности, экспертные системы выбора. 7. Методика оценки технического состояния системы. 8. Оценка технического состояния электрических, газовых, тепловых систем. 9. Автоматизация производства. Показатели качества процессов управления. 10. Функционально-стоимостный анализ исследовательской работы. 11. Разработка методик моделирования, идентификации и технической диагностики объектов различной физической природы (на примере энергетических систем). 12. Подготовка по результатам выполнения исследований научно-технического отчета (на примере энергетических систем).</p>

7.3. Контрольные вопросы

1. Принципы функционирования коллектива?
2. Необходимые навыки работы в коллективе для молодого специалиста?
3. Виды наставничества и их предназначение?
4. Способы получения новых знания и умений при трудоустройстве на работу?
5. Концепция формирования целей и задач научного исследования в области САУ?
6. Приведите пример современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей (на примере объектов энергетического комплекса)?
7. Опишите процедуру исследования программного продукта АСУ на производстве?
8. Современные методы разработки информационного и алгоритмического обеспечения, применяемые на практике?
9. Перечислите методы алгоритмического обеспечения, которые вы знаете?
10. Экспериментальные исследования. Порядок проведения?
11. Методы моделирования САУ?
12. Этапы создания САУ. Классификация САУ на производстве?
13. Методы анализа САУ, применяемые на производстве и в быту? Методика проведения патентного исследования?
14. Какие способы защиты патентных прав вы знаете?
15. Приемы разработки технической документации в исследуемой вами области?

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1. Литература

1. Беккер В. Ф. Технические средства автоматизации. Интерфейсные устройства и микропроцессорные средства: учеб. пособие / В. Ф. Беккер. - М.: РИОР, 2015. - 140 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=404654&spec=1>.

2. Виноградов В. М. Технологические процессы автоматизированных производств: учебник / В. М. Виноградов, А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 272 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553790&spec=1>.

3. Иванов А. А. Управление в технических системах: учеб пособие / А. А. Иванов. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 224 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=795655&spec=1>.

4. Ившин В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: учеб. пособие / В. П. Ившин, М. Ю. Перухин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 400 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=553605&spec=1>.

8.2. Интернет-ресурсы *Электронные*

библиотечные системы:

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Университетская библиотека online»
3. ЭБС «Znanium»

Информационно-образовательные ресурсы:

1. Федеральный портал «Российское образование»
2. Официальный сайт министерства образования и науки Российской Федерации
3. Энциклопедия АСУ ТП. Режим доступа: <http://www.bookasutp.ru>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

При проведении практики используются:

- e-mail преподавателей для оперативной связи;
- список сайтов в среде Интернет для поиска научно-технической информации по разделам дисциплины.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Производственная практика проводится на предприятиях согласно заключенным договорам или на кафедре АМТ КГУ в лабораториях со специализированным оборудованием для проведения научно-исследовательских испытаний.

С ведущими предприятиями Костромы и Костромской области заключены договоры (долгосрочные или разовые). Производственная практика студентов может проходить, например, в одном из подразделений предприятия «Волгореченский трубный завод (ВрТЗ)», деятельность которого соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП.

«Волгореченский трубный завод (ВрТЗ)» построен в 1993 г. Он обеспечивает потребности в трубной продукции предприятий газовой отрасли.

Завод является одним из самых современных в России и в Европе. Главный акционер предприятия - ОАО «Газпром». Современное оборудование завода позволяет выпускать продукцию высокого класса. Она прошла сертификацию по стандарту API-5L, API-5CT, система качества сертифицирована по EN ISO-9002 органом по сертификации технадзорного общества TUV NORD.

Трубы, произведенные на ВрТЗ, по многим параметрам превосходят требования действующих ГОСТов, качество продукции высоко оценивается представителями крупнейших нефтегазодобывающих компаний (Татнефть, Роснефть, Белоярнефть, Пурнефтегаз и др.).

Удобное географическое расположение завода на Северо-Западе центрального региона России (близкое расположение транспортных железнодорожных линий, крупного российского порта - Санкт-Петербурга, а также крупнейших поставщиков сырья) обуславливает снижение затрат на транспортировку продукции, и, соответственно, снижение стоимости труб для заказчика.

Проектные мощности завода позволяют обеспечивать объемы производства до 300 000 тон в год.

В конце 2005 года на заводе был запущен отдел объемной термической обработки, который позволяет получать газонефтепроводные, насосно-компрессорные и обсадные трубы высоких групп прочности со специальными свойствами. А в начале 2006 года запущена линия нанесения наружного изоляционного покрытия на трубах, диаметром 42-530 мм, предназначенная для выпуска высококачественных изолированных труб для газификации и обустройства нефтяных и газовых промыслов.

Основные виды деятельности ОАО «Газпромтрубинвест.№ в области производства стальных труб:

- производство стальных электросварных газонефтепроводных, насосно-компрессорных и обсадных труб, диаметром 42-168 мм, для обустройства газовых, газоконденсатных и нефтяных месторождений и газификации;

- производство наружного изоляционного полиэтиленового двухслойного и трехслойного покрытия на трубы, диаметром 60-530 мм, для обустройства газовых, газоконденсатных, нефтяных месторождений и газификации;

- производство круглых и профильных труб для строительства.

Образовательное учреждение располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение учебной практики, предусмотренной учебным планом образовательного учреждения. Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам.

В вузе созданы лаборатории со специализированным оборудованием для теоретического обучения и практической подготовки по направлению подготовки 27.03.04 *Управление в технических системах*.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лаборатория автоматизации технологических процессов и производств в газовой промышленности (Б-208)	Видеопрезентационное оборудование, рабочая доска. Посадочные места на 22 студента, рабочее место преподавателя. Оборудование фирмы «Акситех».	см. справку МТО
Лаборатория автоматизированных систем управления технологическими процессами в электросетевом комплексе (Б-215)	Видеопрезентационное оборудование, рабочая доска. Посадочные места на 9 студентов, рабочее место преподавателя. Оборудование от «Юг-Система», АВВ, Fastwel.	см. справку МТО
Лаборатория технических средств автоматизации и автоматизации технологических процессов и производств (Б-203)	Рабочая доска. Посадочные места на 22 студента, рабочее место преподавателя. Микропроцессорное оборудование от «Овен», МЗТА.	см. справку МТО

Приложение к Программе научно-исследовательской работы

Практическая подготовка

Код, направление, направленность	Место проведения практической подготовки	Количество часов, реализуемых в форме практической подготовки	Должность руководителя практической подготовки	Оборудование, материалы, используемые для практической подготовки	Методическое обеспечение, рекомендации и пр. по практической ~ подготовке
270304 «Управление в технических системах» Направленность «Информационное и техническое обеспечение цифровых систем управления»	Практическая подготовка в период НИР проводится на предприятиях согласно заключенным договорам или на кафедре АМТ КГУ в лабораториях со специализированным оборудованием для проведения научно-исследовательских испытаний.	108	К.т.н., доцент	Оборудование фирмы «Акситех». Оборудование от «Юг-Система», АВВ, Fastwel. Микропроцессорное оборудование от «Овен», МЗТА.	Приведено в программе практики

Код компетенции	Индикатор компетенции	Виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	Форма отчета студента
ОПК-5, ОПК-6, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3		<p>Исследование автоматизированных систем управления технологическими процессами в электросетевом комплексе.</p> <p>Применение технических средств автоматизации и автоматизации технологических процессов и производств в исследованиях систем управления.</p> <p>Экспериментальный этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Провести экспериментальные исследования согласно индивидуальному заданию. - Разработать математические модели объектов и систем управления с использованием аналитических и численных методов и компьютерных технологий. - Составить передаточные функции типовых объектов управления; исследовать временные характеристики. - Изучить (разработать, если предусмотрено индивидуальным заданием) алгоритмическое, программное обеспечение по месту прохождения практики. 	<p>По результатам практики студент оформляет дневник, отчет и сдает их руководителю практики. Руководитель практики проверяет правильность выполнения задания, оформления отчета и дневника.</p> <p>.Контроль результатов НИР студента проходит в форме дифференцированного зачета с публичной защитой отчета по практике.</p>