

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

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе  
первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Направление подготовки «15.03.04 Автоматизация технологических  
процессов и производств»

Направленность «Компьютерные системы управления в тепло-, газо- и  
электроснабжении»

**Кострома 2020**

Программа практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом приказ № 15.03.2015 от 15.03.2015

Разработал: Дроздов В.Г, профессор каф. АМТ, к.т.н. ,доцент

Рецензент: Шибаетов А.А, начальник службы эксплуатации средств диспетчерского и технологического управления

Заведующий кафедрой АМТ

УТВЕРЖДЕНО:

Заведующий кафедрой АМТ



Староверов Б.А., д.т.н., профессор

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры АМТ

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Староверов Б.А., д.т.н., профессор

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры АМТ

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Староверов Б.А., д.т.н., профессор

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

На заседании кафедры АМТ

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Староверов Б.А., д.т.н., профессор

## ВВЕДЕНИЕ

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

Рабочая программа производственной практики разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом ФГОС ВО (утвержден приказом Минобрнауки России от 12.03.2015 № 111/15) и учебным планом по направлению подготовки 15.03.04 *Автоматизация технологических процессов и производств*.

Виды учебной работы	Объем в часах по семестрам	
	Всего	2 курс, 2 семестр 2 недели
Лекции(Л)	-	-
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Контактная работа (КР)	1	1
Самостоятельная работа (СР)	107	107
Трудоемкость, час	108	108
Трудоемкость, зач. единицы	3	2
Оценка знаний:		Дифференцированный зачет

### 1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1.1 Вид практики - учебная.

1.2. Способы проведения практики - стационарная; выездная.

1.3. Форма проведения - дискретно.

1.4. Тип практики - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

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

Цель проведения практики: закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности по направлению, связанному с автоматическим управлением в технических системах.

При прохождении практики планируется формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой на основе ФГОС по направлению подготовки/специальности 15.03.04 *Автоматизация технологических процессов и производств* уровень бакалавриата, профиль бакалавриата *Компьютерные системы управления в тепло, газо и электроснабжении*:

ОК-5: способность к самоорганизации и самообразованию;

ОПК-2: способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе

информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ПК-1: способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования;

ПК-2: способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий;

ПК-3: готовность применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств;

ПК-4: способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств, создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования;

ПК-5: способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

ПК-6: способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа.

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 (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
способность к самоорганизации и самообразованию;	ОК-5	<b>ЗНАТЬ</b> Способы организации собственной учебной	Активные и интерактивные методы обучения

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения (РО) Дескрипторы - основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
		деятельности <b>УМЕТЬ</b> Рационально планировать время по направлениям деятельности <b>ВЛАДЕТЬ</b> Приемами научной организации труда	- разбор практических задач, компьютерные симуляции - экскурсии на действующие предприятия по направлению подготовки
способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	ОПК-2	<b>ЗНАТЬ</b> Основные требования информационной безопасности <b>УМЕТЬ</b> Решать задачи профессиональной деятельности используя требования информационной безопасности <b>ВЛАДЕТЬ</b> профессиональной терминологией и способами обеспечения информационной безопасности	- активные и интерактивные методы обучения - разбор практических задач, компьютерные симуляции - экскурсии на действующие предприятия по направлению подготовки
способность собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее	ПК-1	<b>ЗНАТЬ</b> Способы и средства получения информации, знать классификацию систем автоматизации <b>УМЕТЬ</b> Читать функциональные схемы систем автоматизации, идентифицировать элементы схем по назначению <b>ВЛАДЕТЬ</b> Навыками анализа и синтеза простых схем автоматизации на основе современных технологий.	- разбор практических задач по чтению функциональных схем

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения (РО) Дескрипторы - основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования;			
способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методик проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий;	ПК-2	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Виды и характеристики материалов для изготовления изделий</li> <li>- Аналитические и численные методы разработки математических моделей описания объектов управления</li> <li>- Основные технологические процессы и основы их проектирования</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Составить математическую модель объекта.</li> <li>- Оценить физико-механические свойства материалов и технологические показатели готовых изделий, особенности эксплуатации изделий</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методами стандартных испытаний материалов с целью определения их свойств.</li> <li>- Методами проектирования основных технологических процессов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Активные и интерактивные методы обучения</li> <li>- разбор практических задач, компьютерные симуляции</li> </ul>
готовность применять способы рационального	ПК-3	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы рационального использования сырьевых,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- активные и интерактивные методы обучения</li> </ul>

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения (РО) Дескрипторы - основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств;		<p>энергетических ресурсов <b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными методами рационального использования энергоресурсов при производстве продукции</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разбор практических задач, компьютерные симуляции</li> <li>- экскурсии на действующие предприятия по направлению подготовки</li> </ul>
способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры его взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности, в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, в разработке проектов модернизации действующих производств,	ПК-4	<p><b>ЗНАТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цели и задачи создаваемых проектов в области автоматизации технологических процессов</li> </ul> <p><b>УМЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определить задачи проекта системы или устройства в соответствии с технологическими, конструкторскими, эксплуатационными, эстетическими, экономическими и управленческими требованиями</li> </ul> <p><b>ВЛАДЕТЬ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знаниями современных компьютерных технологий проектирования</li> </ul>	<p>Практические задачи по проектной деятельности</p>

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения (РО) Дескрипторы - основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
создании новых, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования;			
способность участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и	ПК-5	<b>ЗНАТЬ</b> - нормативные документы, определяющие контроль соответствия и качество разрабатываемых проектов <b>УМЕТЬ</b> - использовать нормативные документы на практике <b>ВЛАДЕТЬ</b> - методами оценки качества разработанных проектов в соответствии с нормативными документами	Практические задачи по проектной деятельности



Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения (РО) Дескрипторы - основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;			
способностью проводить диагностику состояния и динамики производственных объектов производств с использованием необходимых методов и средств анализа.	ПК-6	<b>ЗНАТЬ</b> - способы диагностики состояния производственных объектов <b>УМЕТЬ</b> - применять способы диагностики состояния производственных объектов <b>ВЛАДЕТЬ</b> - методами анализа полученных результатов	- активные и интерактивные методы обучения - разбор практических задач, компьютерные симуляции - экскурсии на действующие предприятия по направлению подготовки

### 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная практика входит в вариативную часть Блока 2 «Практики» образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Прохождение практики предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- «Математика»
- «Физика»
- «Инженерная и компьютерная графика»
- «Информационные технологии»
- «История техники и основы автоматизации»
- «Информатика и основы алгоритмизации»

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

- «Электромеханические системы»
- «Теоретические основы электротехники»
- «Электромеханика».
- «Автоматизированный электропривод»

- «Теория автоматического управления»
- «Средства автоматизации и управления».

Прохождение практики связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП по направлению подготовки/специальности 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

#### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 3 зачетных единицы (з.е.), 108 академических часов. 2 недели во 2 семестре.

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ пп	Модули (этапы) практики	Виды работ на практике (в часах)	Компетенция по ФГОС или СУОС, закрепленная за модулем
М1	Автоматизация распределения энергии (Знакомство с оборудованием подстанции)	20	ПК-1, ОПК-2, ОК-5
М2	Диспетчеризация и телеметрия управления в энергетике (Занятия в диспетчерском пункте )	35	ПК-5, ПК-4, ПК-2
М3	Автоматический контроль и управление в энергетике (Занятия в модульной котельной)	40	ПК-3, ПК-6
М4	- обобщение полученных результатов - составление отчета по практике - защита результатов практики	13	ОПК-2, ОК- 5
	Итого:	108	

#### 6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Контроль результатов производственной практики студента проходит в форме *дифференцированного зачета* с публичной защитой отчета по практике, оценка вносится в зачетную ведомость и зачетную книжку студента (в раздел Учебная или 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

На титульном листе указывается официальное название Костромского государственного университета, факультета, выпускающей кафедры, ФИО студента, группа, название практики, должности и ФИО руководителя практики от КГУ, должность и ФИО руководителя практики от предприятия - базы практики, их подписи и печать предприятия.

###### 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

Титульный лист оформляется по установленной единой форме, отчет оформляется в соответствии с требованиями Положения об оформлении 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 содержит следующие оценочные средства, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций, разбитые по модулям:

- индивидуальные задания для прохождения практики;
- контрольные вопросы к зачету / дифференцируемому зачету;
- отчет студента о прохождении практики.

Формирование фонда оценочных средств (ФОС) предусматривает:

- анализ комплекса **показателей** - 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 зачёте
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** - 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 (этапы) практики	Код компетенции	Результаты обучения (РО) Дескрипторы - основные признаки освоения компетенций (показатели достижения результата обучения, которые студент может продемонстрировать)	Оценка в баллах
1	Автоматизация распределения энергии (Знакомство с оборудованием подстанции)	ПК-1, ОПК-2, ОК-5	Знает: необходимые источники доступа к информации для решения стандартных задач. Умеет: Читать функциональные схемы систем автоматизации, идентифицировать элементы схем по назначению. Владеет: Навыками анализа и синтеза простых схем автоматизации на основе современных технологий.	0-20
2	Диспетчеризация и телеметрия управления в энергетике (Занятия в диспетчерском пункте)	ПК-5 ПК-4 ПК-2	Знает: - цели и задачи создаваемых проектов в области автоматизации технологических процессов - нормативные документы, определяющие контроль соответствия и качество разрабатываемых проектов - Виды и характеристики материалов для изготовления изделий - Аналитические и численные методы разработки математических моделей описания объектов управления - Основные технологические	0-20

			<p>процессы и основы их проектирования</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать нормативные документы на практике</li> <li>- Определить задачи проекта системы или устройства в соответствии с технологическими, конструкторскими, эксплуатационными, эстетическими, экономическими и управленческими требованиями</li> <li>- Составить математическую модель объекта.</li> <li>- Оценить физико-механические свойства материалов и технологические показатели готовых изделий, особенности эксплуатации изделий</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами оценки качества разработанных проектов в соответствии с нормативными документами</li> <li>- современными методами рационального использования энергоресурсов при производстве продукции</li> <li>- Методами стандартных испытаний материалов с целью определения их свойств.</li> <li>- Методами проектирования основных технологических процессов.</li> </ul>	
3	Автоматический контроль и управление в энергетике (Занятия в модульной котельной)	ПК-3 ПК-6	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы рационального использования сырьевых, энергетических ресурсов</li> <li>- способы диагностики состояния производственных объектов</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий</li> </ul>	0-20

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять способы диагностики состояния производственных объектов</li> </ul>	
			<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными методами рационального использования энергоресурсов при производстве продукции;</li> <li>- методами анализа полученных результатов;</li> </ul>	
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обобщение полученных результатов</li> <li>- составление отчета по практике</li> <li>- защита результатов практики</li> </ul>	ОПК-2 ОК-5	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные требования информационной безопасности;</li> <li>- Способы организации собственной учебной деятельности.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Решать задачи профессиональной деятельности используя требования информационной безопасности;</li> <li>- Рационально планировать время по направлениям деятельности</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Профессиональной терминологией и способами обеспечения информационной безопасности;</li> <li>- Приемами научной организации труда.</li> </ul>	0-40

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

Модуль практики	Тематика контрольных заданий
M1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правила поведения на подстанции</li> <li>2. Техника безопасности при знакомстве с действующим силовым электрооборудованием подстанции</li> <li>3. Особенности распределения электрической энергии</li> <li>4. Способы охлаждения трансформаторов</li> <li>5. Правила безопасной эксплуатации подстанции</li> <li>6. Особенности учета распределения электрической энергии</li> </ol>
M2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Правила поведения в действующем диспетчерском пункте</li> <li>2. Техника безопасности при знакомстве с оборудованием диспетчерского</li> </ol>

	<p>пункта</p> <p>3. Способы отображения аварийных ситуаций</p> <p>4. Алгоритм реагирования персонала при возникновении аварийной ситуации</p> <p>5. Аварийное отключение</p> <p>6. Требования к квалификации персонала диспетчерского пункта</p> <p>7. Способы обеспечения бесперебойного электроснабжения</p>
М3	<p>1. Правила поведения в действующей модульной котельной</p> <p>2. Техника безопасности при знакомстве с оборудованием модульной котельной</p> <p>3. Алгоритм настройки устройств управления</p> <p>4. Наладка оборудования и настройка регуляторов</p>
М4	Формирование и защита отчета по индивидуальной теме практики

### 7.3. Контрольные вопросы.

1. Перечислите правила поведения на электроподстанции.
2. Как соблюдаются правила техники безопасности при знакомстве с действующим силовым электрооборудованием подстанции?
3. Каковы особенности распределения электрической энергии?
4. Какие способы охлаждения трансформаторов Вам известны?
5. Каковы правила безопасной эксплуатации подстанции?
6. Перечислите требования к обслуживающему персоналу подстанции.
7. Какова периодичность инструктажа обслуживающего персонала?
8. Перечислите правила поведения в диспетчерском пункте.
9. Как соблюдаются правила техники безопасности при знакомстве с оборудованием диспетчерского пункта?
10. Какие способы отображения аварийных ситуаций, применяемых в диспетчерском пункте, Вам известны?
11. Алгоритм реагирования персонала при возникновении аварийной ситуации
12. Назовите возможные причины отключения электросети.
13. Сформулируйте требования к обслуживающему персоналу диспетчерского пункта.
14. Назовите способы обеспечения бесперебойного электроснабжения
15. Перечислите правила поведения в модульной котельной.
16. Каковы правила техники безопасности при знакомстве с оборудованием модульной котельной?
17. Алгоритм настройки устройств управления
18. Каковы способы наладки оборудования?
19. Какие законы регулирования используются в системе автоматизации модульной котельной?

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

### 8.1. Литература

#### *а) основная:*

1. Встовский, А. Л. Электрические машины [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Л. Встовский. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2013. - 464 с. - !8В\978-5-7638-2518-3. - Режим доступа: Ы1р://хпашиш.сош/са1а1од.рйр?БоокшГо=492153
2. Аполлонский, С. М. Электрические аппараты управления и автоматики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.М. Аполлонский, Ю.В. Куклев, В.Я. Фролов. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 256 с. - Режим доступа: Ы1р8://e.lanbook.com/Book/96241
3. Рекус, Г.Г. Основы электротехники и электроники в задачах с решениями : учебное пособие / Г.Г. Рекус. - Москва : Директ-Медиа, 2014. - 344 с. - !5В\978-5-4458-5752-5 ; То же [Электронный ресурс]. - ПКЕ:Ы1р://Ы1юсиБ.ги/тйех.рйр?раде=Боок&1й=233698.

#### *б) дополнительная:*

4. Вольдек, А. И. Электрические машины. Машины переменного тока : учебник для вузов / А. И. Вольдек, В. В. Попов. - М.; СПб. : Питер, 2008. - 350 с.: ил. - (Учебник для вузов). - 18ВХ 978-5-469-01381-5.
5. Копылов, И. П. Электрические машины : учебник для вузов / И. П. Копылов. - 5-е изд., стер. - Москва : Высш. шк., 2006. - 607 с. - !8В\5-06-003841-6
6. Усатенко С.Т., Каченюк Т.К., Терехова М.В. Выполнение электрических схем по ЕСКД: Справочник. - М.: Издательство стандартов, 1989. - 325 с.
7. Плаксин Е.Б., Приваленков Ю.П. Электрооборудование. Методические указания к лабор. работам. Кострома: КГТУ, 2009
8. Плаксин Е.Б., Плаксин А.Е. Электромеханика. Методические указания к лабор. работам. Кострома: КГТУ, 2009.
9. Хорольский, А. Практическое применение КОМПАС в инженерной деятельности : курс / А. Хорольский. - 2-е изд., исправ. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 325 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - ПКЕ: ййр://Ы1йюсиБ.ги/1пйех.рйр?раде=Боок&1й=429257

### 8.2. Интернет-ресурсы

#### *Информационно-образовательные ресурсы:*

1. *Федеральный портал «Российское образование»;*
2. *Официальный сайт министерства образования и науки Российской Федерации*

#### *Электронные библиотечные системы:*

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Университетская библиотека опйпе»
3. ЭБС «2пап1иш»

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

При проведении практики используются:

- е-шай преподавателей для оперативной связи  
йгоБюа.1у@шт8к-1.ш;
- ййр://хпашиш .сот

список сайтов в среде Интернет для поиска научно-технической информации по разделам дисциплины;



Бйр://ЫЫюс1иБ.га/  
ййр://2папшш.сош  
Бйр8://е.1апBook.сош

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

Занятия учебной практики проводятся на базе

- ПАО “Газпром-газораспределение” Кострома;
- филиал МРСК Центра “КостромаЭнерго”;
- “СвязьЭнерго” г. Кострома.

### Практическая подготовка

Код, направление, направленность	Место проведения практики в форме практической подготовки	Число часов, реализуемых в форме практической подготовки	Должность руководителя практической подготовки	Оборудование, материалы, используемые для практической подготовки	Методическое обеспечение, рекомендации и пр. по практической подготовке	Код компетенции	Индикатор компетенции	Виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью выпускника	Форма отчета обучающегося
15.03.04. Автоматизация технологических процессов и производств, Направленность «Компьютерные системы управления в тепло-, газо- и электроснабжении»	Практика организуется как на базе КГУ так и на промышленных предприятиях области	108	к. т.н., доцент	промышленное оборудование, автоматизированные измерительные комплексы и установки	Приведено в программе практики	ОК-5; ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6	-	проектно-конструкторская и научно-исследовательская деятельность в области автоматизации и технологических процессов и производств	Написание отчёта по результатам практики и подготовка к защите зачёта (с оценкой) по практике. Подготовка и защита отчёта по практике.