

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ивановский государственный энергетический университет имени В.И.Ленина»  
(ИГЭУ)

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета информатики  
и вычислительной техники



Е.В. Егорычева

28 марта 2023 г.

**КОМПЛЕКТ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ПРАКТИК ОПОП ВО**

Уровень высшего образования	<u>Магистратура</u>
Направление подготовки	<u>27.04.04 Управление в технических системах</u>
Направленность (профиль)	<u>Управление и информатика в технических системах</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Выпускающая кафедра	<u>Систем управления</u>
Год начала подготовки	<u>2023</u>

Иваново, 2023

Рабочие программы практик разработаны в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего образования (ВО) и характеристикой основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) ВО.

Рабочие программы практик рассмотрены и одобрены на заседании кафедры систем управления (протокол № 7 от 7 марта 2023 г.)

Заведующий кафедрой

 А.В. Голубев

Рабочие программы практикодобрены на заседании учебно-методической комиссии (УМК) факультета информатики и вычислительной техники (протокол №5 от 28 марта 2023 г.)

Председатель УМК

\_\_\_\_\_

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ  
РАБОТА)»**

Уровень высшего образования	<u>магистратура</u>
Направление подготовки	<u>27.04.04 Управление в технических системах</u>
Направленность (профиль) образовательной программы	<u>Управление и информатика в технических системах</u>
Форма обучения	<u>Очная</u>
Кафедра-разработчик РПД	<u>систем управления</u>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики: производственная.

Тип практики: научно-исследовательская работа.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретно по периодам проведения практики.

Практика соответствует следующим областям профессиональной деятельности:

- проектирование, исследование, производство и эксплуатацию систем и средств управления в промышленной и энергетической отраслях;
- создание современных программных и аппаратных средств исследования и проектирования, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний систем автоматического и автоматизированного управления.

Практика соответствует следующим объектам профессиональной деятельности: системы управления, контроля, технического диагностирования, автоматизации и информационного обслуживания; методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной обработки, подготовки к производству и техническому обслуживанию.

Практика ориентирована на формирование готовности обучающегося решать следующие профессиональные задачи:

### **а) научно-исследовательская деятельность:**

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка заданий для исполнителей;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, выбор методик и средств решения задач по теме исследования;
- разработка математических моделей процессов и объектов систем автоматизации и управления;
- разработка технического, информационного и алгоритмического обеспечения проектируемых систем автоматизации и управления;
- проведение натурных исследований и компьютерного моделирования объектов и процессов управления с применением современных математических методов, технических и программных средств;
- разработка методик и аппаратно-программных средств моделирования, идентификации и технического диагностирования динамических объектов различной физической природы;
- подготовка по результатам выполненных исследований научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, научных докладов, заявок на изобретения и других материалов;

### **б) проектно-конструкторская деятельность:**

- анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в области автоматизации и управления;
- определение цели, постановка задач проектирования, подготовка технических заданий на выполнение проектных работ;
- проектирование средств и систем автоматизации и управления с использованием современных пакетов прикладного программного обеспечения автоматизированного проектирования;
- разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями.

Содержание научно-исследовательской практики (НИР) охватывает круг вопросов, связанных с самостоятельным или командным выполнением исследовательского мини проекта, тематически связанного с задачами выпускной работы. Проект может быть теоретическим, экспериментальным или расчетно-экспериментальным. Тема исследований назначается руководителем научной практики.

## 2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями практики являются формирование у обучающихся способностей осуществления научно-исследовательской деятельности в части, установленной профессиональными задачами.

*Задачами научно-исследовательской практики являются:*

- планирование и осуществление исследовательского проекта в соответствии с направленностью (профилем) подготовки;
- освоение практики компьютерного моделирования процессов в рамках проекта;
- освоение практики работы с лабораторным оборудованием, планирования эксперимента и обработки и обобщения экспериментальных данных, их сопоставления с теоретическими результатами;
- освоение практики обнародования результатов проекта (написание отчета, статьи, подготовки презентации).

Планируемые результаты обучения (РО) при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице.

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПК-1 – способность формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач</b>	
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками анализа, исследования и решения научно-исследовательской задачи в области автоматического управления – В (ПК-1)-1	РО-1 - Навыками поиска, обработки и анализ информации из различных источников.
<b>ПК-2 – способность применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки</b>	
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
основами методов компьютерной обработки результатов теоретических и экспериментальных исследований – В (ПК-2)-1	РО-2 - Навыками проведения экспериментальных исследований и обработки полученных результатов при решении профессиональных задач.
<b>ПК-3 – способность применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления</b>	
УМЕТЬ	УМЕЕТ
применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления – У(ПК-3)-1	РО-3 - Использовать современные программные и технические комплексы и средства обработки экспериментальных данных.
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками проведения экспериментов на действующих объектах и обработки их результатов – В(ПК-3)-1	РО-4 - Методиками проведения модельных и реальных экспериментов с использованием современных ПТК АСУТП.
<b>ПК-4 – способность к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов</b>	
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками организации работ по проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования для автоматизированных информационно-управляющих систем – В(ПК-4)-1	РО-5 - Навыками получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.
<b>ПК-5 – способность анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения</b>	
УМЕТЬ	УМЕТЬ
анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, находить новые технические решения и давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем – У(ПК-5)-1	РО-6 - Анализировать технические решения, проводить выбор лучшего технического решения.

<b>Компоненты компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
навыками проведения патентного поиска и подготовки научной публикации – В(ПК-5)-1	РО-7 – Навыками обобщения результатов исследований, подготовки к обсуждению, аргументации принятых технических решений. РО-8 – Оформлять результаты научно-исследовательской деятельности.
<b>ПК-6 – способность применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления</b>	
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
навыками применения стандартных пакетов прикладных программ при разработке технических проектов для программно-аппаратных средств объектов автоматизации и управления – В(ПК-6)-1	РО-9 – навыками применения пакетов прикладных программ при разработке проектов для программно-аппаратных средств объектов автоматизации и управления.
<b>ПК-7 – способность проводить патентные исследования и определять показатели технического уровня проектируемых систем автоматизации и управления</b>	
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
навыками анализа и сравнения различных вариантов решения задач систем автоматизации и управления – В(ПК-7)-1	РО-10 – Навыками анализа и сравнения различных вариантов решения задач систем автоматизации и управления.
<b>ПК-8 – способность выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах</b>	
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
навыками создания алгоритмов решения задач управления и автоматизации – В(ПК-8)-1	РО-11 – Навыками разработки алгоритмов и функций систем автоматизации.
<b>ПК-9 – способность ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ</b>	
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
навыками постановки задач проектирования и подготовки технических заданий программно-аппаратных средств автоматизации и управления – В(ПК-9)-1	РО-12 – Навыками постановки задач проектирования и подготовки технических заданий программно-аппаратных средств автоматизации и управления.
<b>ПК-10 – способность использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления</b>	
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
навыками проектирования систем автоматизации и управления с использованием технологий обработки информации, современных технических средств управления, вычислительной техники, технологий компьютерных сетей и телекоммуникаций – В(ПК-10)-1	РО-13 – Навыками проектирования систем автоматизации и управления.

### **3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Практика относится к вариативной части Блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 2 настоящей программы, приведены в карте компетенций.

### **4. МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Практика может проводиться на следующих базах практики:

- в профильных организациях, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП ВО – организациях, ориентированных на исследование и разработку автоматизированных информационно-управляющих систем и технологий в промышленности;

- в структурных подразделениях университета.

Проведение практики в профильных организациях осуществляется на основе договоров с такими организациями, в том числе долгосрочных соглашений о сотрудничестве.

Направление на практику оформляется приказом ректора университета с закреплением каждого обучающегося за базой практики, а также с указанием вида и срока прохождения практики.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по местам трудовой деятельности, подтверждаемым справками, в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

## 5. ОБЪЕМ, ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

### 5.1. ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость (объём) практики составляет 27 з.е., 972 ч.

Семестр	Трудо-ем-кость, з.е.	Контактная работа, часы			Продолжительность практики, недели
		Лекции	Практические занятия (групповые консультации)	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации)	
1	7	2	-	4	17 недель 2 дня (практика является рас-средоточенной и проводится в период теоретического обучения)
2	10	2	-	4	18 недель 1 день (практика является рассредоточенной и проводится в пе-риод теоретического обучения)
3	10	2	-	4	17 недель 2 дня (практика является рас-средоточенной и проводится в период теоретического обучения)
<b>ИТОГО</b>	<b>27</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	

Наименования лекций, практических занятий (групповых консультаций), контроля самостоятельной работы (индивидуальные консультации) определяются в соответствии с общим заданием, представленным в подразделе 5.2, а их содержание раскрывает основные результаты соответствующих этапов научно-исследовательской работы, а также методы и средства, обеспечивающие достижение этих результатов.

### 5.2. СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

№ п/п	Наименование этапа	Краткое содержание этапа	Формы отчетности
1	Подготовительный	Проведение вводной лекции. Получение обучающимся задания на практику (в том числе индивидуального задания). Составление рабочего графика (плана) проведения практики. Определение обучающемуся рабочего места и видов работ в организации. Проведение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка	Задание на практику. Рабочий график (план) проведения практики
2	Основной	Выполнение обучающимся задания на практику (в том	Дневник практики

№ п/п	Наименование этапа	Краткое содержание этапа	Формы отчетности
		числе индивидуального задания) с соблюдением правил внутреннего трудового распорядка, требований охраны труда и пожарной безопасности. Проведение групповых и (или) индивидуальных консультаций, предусмотренных учебным планом. Фиксация обучающимся содержания выполненных работ в дневнике практики	
3	Заключительный	Оформление обучающимся отчета по практике и подготовка к защите	Отчет по практике Отзыв-характеристика о прохождении практики

В период прохождения практики обучающийся знакомится с научными направлениями, по которым осуществляется научно-исследовательская деятельность в организации (базе практики) с учетом ее отраслевой принадлежности, специфики и масштабов деятельности, собирает и анализирует документы и материалы, выполняет работы, предусмотренные заданием на практику.

Задание на практику обучающемуся, направленное на формирование компетенций, указанных в разделе 2, включает в себя:

а) общее задание:

– провести исследование современных достижений, направлений развития в области автоматизированных систем управления, сформулировать направление научного исследования, сформулировать тему научного исследования (РО-1, РО-6);

– изучить состояние научной проблемы по теме исследования, сформулировать цель, объект и предмет исследования, обосновать актуальность и новизну научного исследования на основе анализа источников научно-технической информации (РО-1, РО-12);

– выполнить теоретические и экспериментальные исследования по теме научно-исследовательской деятельности (РО-2, РО-4, РО-5, РО-9, РО-11, РО-13);

– осуществить обобщение и оценку результатов исследований, включающих оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ (РО-3, РО-6, РО-7, РО-10);

– дать оценку научной и практической значимости результатов исследования (РО-1, РО-6);

– подготовить результаты научно-исследовательской деятельности к апробации (подготовить доклад к научной конференции, подготовить научную статью к публикации или научный доклад на научно-методическом семинаре, оформить авторское свидетельство и пр.) (РО-7, РО-8);

б) индивидуальное задание детализирует общее задание в части:

– направления научного исследования, объекта и предмета научного исследования;

– методов и средств исследования, а также перечня научно-технической литературы (при необходимости);

– планируемых результатов исследования – моделей, методов, методик, алгоритмов и средств, направленных на развитие автоматизированных систем управления и обеспечивает формирование всех компетенций, установленных общим заданием.

Перечень индивидуальных заданий устанавливается на каждый период проведения практики (при наличии). Перечень индивидуальных заданий может быть расширен по согласованию с руководителем практики от университета и (или) руководителем практики от профильной организации.

Задание для каждого студента и объем проработки тех или иных результатов обучения формируется исходя из общего и индивидуального задания и может быть конкретизировано в зависимости от тематики научного исследования, объекта и предмета научного исследования.

При разработке задания на НИР следует:



- учитывать творческие наклонности студентов;
- необходимо определить цель научно-исследовательской работы и концепцию творческого решения с выделением признаков, подлежащих разработке;
- рекомендовать методологию проведения исследований;
- пояснить методы выполнения отдельных этапов работы.

Основные темы НИР связаны с общим научным направлением кафедры «Совершенствование технологии создания и эксплуатации современных АСУТП электростанций с применением программно-технических комплексов сетевой организации».

Примеры тем НИР:

1. Исследование автоматизированной системы регулирования:
  - питания прямоточного/барабанного котла;
  - экономичности процесса горения котла на газовом/твердом топливе;
  - мощности ГТУ с включением ограничителя регулирования по температуре уходящих газов;
  - уровней в барабанах котла энергоблока;
  - температуры перегретого пара прямоточного/барабанного котла;
  - уровней в конденсаторе/деаэраторе/группе подогревателей крупного энергоблока;
  - мощности теплового энергоблока/энергоблока ПГУ и др.
2. Проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления. Разработка имитационных моделей: пароперегревательного тракта котла; циркуляционного контура БВД энергоблока ПГУ; паротурбинной установки ТЭЦ; газотурбинной установки энергоблока ПГУ и др.
3. Обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и технических средств. Идентификация объекта управления. Алгоритмы идентификации случайных возмущений. Исследование влияния характеристик объекта и др. элементов (устройств) на качество работы АСР.
4. Расчет матриц наблюдаемости и управляемости объекта управления.
5. Разработка подсистемы имитации случайных воздействий на технологический объект управления.
6. Разработка сложных и интеллектуальных функций АСУТП: диагностика элементов систем управления, пусковые операции и др.
7. Разработка и модернизация программных комплексов: идентификации объектов управления; расчета систем регулирования; моделирования систем и др.
8. Разработка лабораторных стендов, учебно-исследовательских версий АСУТП.
9. Автоматические системы регулирования на основе адаптивных систем регулирования, нечетких регуляторов, нейросетевых технологий и др.
10. Анализ метод измерения, оценка точности измерения. Разработка методов и конструкций поверочных установок с улучшенными метрологическими характеристиками.
11. Диагностика регулирующей арматуры, учет характеристик регулирующих органов в системах управления, разработка методов улучшения качества работы АСР.
12. Разработка проектной и рабочей документации средствами АДТ-технологии, оформление отчетов по законченным проектно-конструкторским работам.

В Приложении 1 приведены макеты оформления:

- задания на практику;
- рабочего графика (плана) проведения практики;
- дневника практики;
- титульного листа отчета по практике;
- отзыва-характеристики о прохождении практики.

Результаты научно-исследовательской работы оформляются по периодам проведения практики, установленным в таблице подраздела 5.1.

### **5.3. РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ**

Для руководства практикой обучающемуся назначается руководитель практики от университета, а при прохождении практики в профильной организации также назначается руководитель практики от профильной организации.

Руководитель практики от университета:

- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает задание на практику (в том числе индивидуальное задание);
- участвует в определении обучающемуся рабочего места и видов работ в университете;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;
- оказывает методическую помощь обучающемуся при выполнении им задания на практику (в том числе индивидуального задания);
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся в университете, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка университета;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимся.

Руководитель практики от профильной организации:

- согласовывает задание на практику (в том числе индивидуальное задание), содержание и планируемые результаты практики с учетом специфики базы практики;
- участвует в составлении рабочего графика (плана) проведения практики совместно с руководителем практики от университета;
- предоставляет обучающемуся рабочее место и определяет виды работ в профильной организации;
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся в профильной организации, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка профильной организации;
- составляет отзыв-характеристику о прохождении практики и оценивает деятельность обучающегося в период прохождения практики.

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

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ**

Промежуточная аттестация по практике проводится в 1 семестре в форме зачета, 2,3 семестры зачет с оценкой.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части результатов обучения по практике (индикаторов), представленных в разделе 2.

Условием проведения промежуточной аттестации является выполнение задания на практику (в том числе индивидуального задания) и предоставление отчетности по практике.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по практике, приведенный в Приложении 2.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### 7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Управление и информатика в технических системах. Квалификационная работа: Учеб. пособие / Под ред. Ю.С. Тверского; ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». – Иваново, 2008. – 148 с. – ISBN 978-5-89482-550-2.	фонд библиотеки ИГЭУ	63 экз.
2	Захарова, Евгения Валерьяновна. Научные исследования. Требования к содержанию патентных исследований и порядок выполнения [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы студентов / Е. В. Захарова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. систем управления ; под ред. Ю. С. Тверского.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2010.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : <a href="https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422294242595500006830">https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422294242595500006830</a> .	ЭБС Библио-Тех	Электронный ресурс
3	Таламанов, Сергей Александрович. Практикум по идентификации, параметрической оптимизации и имитационному моделированию систем автоматического управления [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. А. Таламанов, Ю. С. Тверской ; Министерство образования Российской Федерации, Ивановский государственный энергетический университет ; под ред. С. В. Тарарыкина.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2000.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : <a href="https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916404552826300005949">https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916404552826300005949</a>	ЭБС Библио-Тех	Электронный ресурс

### 7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Теория и технология систем управления. Многофункциональные АСУТП тепловых электростанций: в 3-х кн. / Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина" ; под общ. ред. Ю. С. Тверского.—Иваново: Б.и., 2013.—ISBN 978-5-89482-876-3. Кн. 1: Проблемы и задачи / Ю. С. Тверской [и др.].—2013.—260 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	35 экз.
	Теория и технология систем управления. Многофункциональные АСУТП тепловых электростанций: в 3-х кн. / Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина" ; под общ. ред. Ю. С. Тверского.—Иваново: Б.и., 2013.—ISBN 978-5-89482-876-3. Кн. 2: Проектирование / Ю. С. Тверской [и др.].—2013.—436 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	35 экз.
	Теория и технология систем управления. Многофункциональные АСУТП тепловых электростанций: в 3-х кн. / Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина" ; под общ. ред. Ю. С. Тверского.—Иваново: Б.и., 2013.—ISBN 978-5-89482-876-3. Кн. 3: Моделирование / Ю. С. Тверской [и др.].—2013.—176 с	фонд библиотеки ИГЭУ	35 экз.
2	Тверской, Юрий Семенович. Прикладное обеспечение полигонов АСУТП электростанций [Электронный ресурс] / Ю. С. Тверской, А. Н. Никонов, Д. А. Пронин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина" ; под ред. Ю. С. Тверского.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2012.—174 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: <a href="https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422450775237900009104">https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422450775237900009104</a> .	ЭБС Библио-Тех	Электронный ресурс
3	Целищев, Евгений Сергеевич. Автоматизированное проектирование технического обеспечения систем контроля и управления в среде AutomatiCS: учебное пособие / Е. С. Целищев, А. В. Глянцева, И. С. Кудряшов ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Иванов-	фонд библиотеки ИГЭУ	46 экз.

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	ский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина"; под ред. Ю. С. Тверского.—Изд. 2-е, доп.—Иваново: Б.и., 2009.—188 с: ил.—ISBN 978-5-89482-598-4.		

### 7.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	ГОСТ 7.32-2001 Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления	http://docs.cntd.ru/document/gost-7-32-2001-sibid

## 8. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://ivseu.bibliotech.ru	БиблиоТех: электронно-библиотечная система ИГЭУ	По логину и паролю
5	https://ivseu-vkr.bibliotech.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	https://www.libnauka.ru	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	По логину и паролю
8	https://biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9	http://нэб.рф	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленка»	Свободный
14	http://patscape.ru	Система поиска патентной информации	Свободный
15	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный
17	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный
18	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
19	http://problem-info.sccc.ru/	Научный журнал «Проблемы информатики»	Свободный
20	Сайты профильных организаций – баз практики обучающихся		Свободный

## **9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ**

### **9.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

При проведении практики применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- использование специализированного программного обеспечения
- использование элементов дистанционного обучения при самостоятельной работе обучающихся;
- применение компьютерных учебников, автоматизированных обучающих систем, компьютерного тестирования.

### **9.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

При проведении подготовительного и заключительного этапов практики могут использоваться следующее программное обеспечение и информационные справочные системы (при необходимости):

- Microsoft Windows Professional;
- Microsoft Office Professional;
- Mathcad Education;
- Vissim Pro;
- Инструментальные средства ПТК "Квинт" (ПО "Администратор", ПО "Аркада", ПО "Пилон", ПО "Графит");
- Компьютерный тренажер пикового водогрейного котла ПТВМ-180 (ТЭЦ-22 ОАО «Мосэнерго», г. Москва);
- Компьютерный тренажер энергоблока 250 МВт с прямоточным котлом ТГМП-314 и паровой теплофикационной турбиной (ТЭЦ-25 ОАО «Мосэнерго», г. Москва);
- Компьютерный тренажер энергоблока ПГУ-450 с двумя котлами-утилизаторами П-96 и двумя газовыми турбинами ГТЭ-160 и одной паровой турбиной Т-150 ТЭЦ-2, Калининградская область;
- Компьютерный тренажер энергоблока ПГУ-450Т с двумя котлами-утилизаторами П-116 и двумя газовыми турбинами ГТЭ-160 и одной паровой турбиной Т-150 (ТЭЦ-21 ОАО «Мосэнерго», г. Москва);
- Модели гидродинамики одномерного однофазного потока;
- Программный комплекс "Тренд" анализа и обработки трендов экспериментальных технологических параметров;
- Тренажер блока №1 ПГУ-325 (Ивановские ПГУ, г. Комсомольск, Ивановская область), разработчик: каф. «Паровых и газовых турбин» ИГЭУ (кафедра «Паровых и газовых турбин» ИГЭУ);
- Фонд экспериментальных характеристик объектов энергетики (базовая версия) (свидетельство о регистрации 2008620101 от 18.02.2008, ИГЭУ);
- AutomatiCS;
- SchematiCS;
- Учебно-исследовательская версия объединенной базы данных и знаний датчиков измерения для САПР в системе «AutomatiCS».

При проведении основного этапа практики используется специализированное программное обеспечение, предоставляемое базами практики для решения профессиональных

аналитических задач, определяемых заданием на практику (в том числе индивидуальным заданием) (при необходимости).

#### **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор.Экран.
2	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет», с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, объединенные в локально-вычислительную сеть с доступом к сетевым ресурсам кафедры информационных технологий
3	Лаборатории кафедры	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Материально-техническая база (в том числе лаборатории, кабинеты, мастерские, библиотеки, чертежи, техническая и другая документация), необходимая обучающимся для прохождения практики и выполнения заданий на практику (в том числе индивидуальных заданий), предоставляется базой практики (при необходимости).

**МАКЕТЫ ОФОРМЛЕНИЯ ДОКУМЕНТОВ ДЛЯ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»  
Факультет Информатики и вычислительной техники  
Кафедра Систем управления  
Направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах

СОГЛАСОВАНО<sup>1</sup>

\_\_\_\_\_  
(должность руководителя практики от профильной организации)

\_\_\_\_\_  
(наименование организации)

\_\_\_\_\_  
И.О. Фамилия  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
систем управления

\_\_\_\_\_  
И.О. Фамилия  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**

**на производственную практику  
(научно-исследовательскую работу)  
обучающемуся гр. \_\_\_\_\_**

(Фамилия Имя Отчество)

**1. Место проведения практики:** \_\_\_\_\_  
(наименование организации и город)

**2. Способ проведения практики:** \_\_\_\_\_  
(стационарная, выездная)

**3. Содержание практики:**

**а) общее задание:**

- ...;
- ...;
- ...;
- ...;

**б) индивидуальное задание:**

- ...;
- ...;
- ...;
- ...;

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

Руководитель от университета \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

<sup>1</sup> Заполняется в случае прохождения практики вне ИГЭУ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное  
 учреждение высшего образования  
 «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»  
 Факультет Информатики и вычислительной техники  
 Кафедра Систем управления  
 Направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах  
 Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах

**РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН)**  
**проведения производственной практики**  
**(научно-исследовательской работы)**

№ п/п	Этапы прохождения практики	Срок выполнения <sup>1</sup>	
		начало	окончание
1.	Подготовительный этап, включающий организационное собрание, проведение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка	__ . __ .20__	__ . __ .20__
2.	Основной этап, включающий выполнение задания на практику (в том числе индивидуального задания), проведение групповых и (или) индивидуальных консультаций	__ . __ .20__	__ . __ .20__
3.	Заключительный этап, включающий оформление отчета по практике и подготовку к защите	__ . __ .20__	__ . __ .20__

Обучающийся

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

Руководитель от университета

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

Руководитель от профильной организации<sup>2</sup>

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

<sup>1</sup> Устанавливается в пределах 7 учебного семестра

<sup>2</sup> Заполняется в случае прохождения практики вне ИГЭУ



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»  
Факультет Информатики и вычислительной техники  
Кафедра Систем управления  
Направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах

**ДНЕВНИК**  
**производственной практики**  
**(научно-исследовательской работы)**

Дата <sup>1</sup>	Содержание выполненных работ
	Проведение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка
	<i>Вписываются конкретные виды работ, выполняемые обучающимся на рабочем месте</i>
	...
	Оформление отчета по практике и подготовка к защите

Обучающийся

Руководитель<sup>2</sup>

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

<sup>1</sup> В графе «Дата» указывается конкретная дата (\_\_.\_\_.20\_\_), либо период (\_\_.\_\_.20\_\_ – \_\_\_\_.20\_\_) выполнения работы.

<sup>2</sup> Подписывается руководителем практики от организации, где проводилась практика

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Ивановский государственный энергетический университет  
имени В.И. Ленина»

Кафедра Систем управления

**ОТЧЕТ  
ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ  
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ)**

Обучающийся:

студент гр. \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
*(подпись)*

Руководитель от университета:

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
*(уч. степень), (уч. звание) (подпись)*

Руководитель от профильной организации:<sup>1</sup>

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
*(подпись)*

Оценка: \_\_\_\_\_  
*(оценка промежуточной аттестации)*

Иваново 20 \_\_\_\_

**ОТЗЫВ-ХАРАКТЕРИСТИКА**

---

<sup>1</sup> Заполняется в случае прохождения практики вне ИГЭУ

**о прохождении производственной практики (научно-исследовательской работы)  
обучающимся гр. \_\_\_\_\_**

*(Фамилия Имя Отчество)*

Направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах

В период прохождения практики в \_\_\_\_\_  
*(наименование организации, в которой проводилась практика)*

с \_\_\_\_ 20\_\_ г. по \_\_\_\_ 20\_\_ г. обучающийся сформировал компетенции в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в программе практики:

- ПК-1: способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач;
- ПК-2: способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки;
- ПК-3: способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления;
- ПК-4: способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов;
- ПК-5: способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения;
- ПК-6: способностью применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления;
- ПК-7: способностью проводить патентные исследования и определять показатели технического уровня проектируемых систем автоматизации и управления;
- ПК-8: способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах;
- ПК-9: способностью ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ;
- ПК-10: способностью использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления.

В период прохождения практики обучающийся ознакомился и соблюдал требования охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правила внутреннего трудового распорядка.

Отчет по практике \_\_\_\_\_ обучающимся в установленные сроки.  
*(предоставлен, не предоставлен)*

Обучающийся в период прохождения практики \_\_\_\_\_  
*(продемонстрировал, не продемонстрировал)*

способность к самоорганизации, самообразованию, саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала, достаточный уровень самостоятельности, работоспособности, ответственности, добросовестности, инициативности, способность эффективно организовывать свой труд.

\_\_\_\_\_  
*(дополнительная характеристика работы обучающегося в период прохождения практики (при необходимости))*

\_\_\_\_\_  
*(недостатки работы обучающегося (при наличии))*

Результаты работы обучающегося в период прохождения практики заслуживают оценки \_\_\_\_\_.

*(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)*

1

\_\_\_\_\_  
*(должность руководителя практики)*

\_\_\_\_\_  
*(наименование организации)*

\_\_\_\_\_  
*(подпись)*

И.О. Фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

<sup>1</sup> Подписывается руководителем практики от организации, в которой проводилась практика

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**«УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ**  
**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ)»**

Уровень высшего образования	<u>магистратура</u>
Направление подготовки	<u>27.04.04 Управление в технических системах</u>
Направленность (профиль) образовательной программы	<u>Управление и информатика в технических системах</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Кафедра-разработчик РПД	<u>систем управления</u>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики: учебная.

Тип практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретно по видам практик.

Практика соответствует следующим областям профессиональной деятельности:

– проектирование, исследование, производство и эксплуатацию систем и средств управления в промышленной и энергетической отраслях;

– создание современных программных и аппаратных средств исследования и проектирования, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний систем автоматического и автоматизированного управления.

Практика соответствует следующим объектам профессиональной деятельности: системы управления, контроля, технического диагностирования, автоматизации и информационного обслуживания; методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной обработки, подготовки к производству и техническому обслуживанию.

Практика ориентирована на формирование готовности обучающегося решать следующие профессиональные задачи:

**а) научно-исследовательская деятельность:**

– сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, выбор методик и средств решения задач по теме исследования;

– разработка математических моделей процессов и объектов систем автоматизации и управления;

– проведение натурных исследований и компьютерного моделирования объектов и процессов управления с применением современных математических методов, технических и программных средств.

## 2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями практики являются – формирование у обучающихся способностей осуществления деятельности по получению первичных профессиональных умений и навыков в части, установленной профессиональными задачами.

В соответствии с направленностью (профилем) ОПОП ВО практика направлена на изучение и исследование системы управления проектами АСУТП и их имитационного моделирования.

Планируемые результаты обучения (РО) при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице.

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
<i>ПК-1 – способность формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач</i>	
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>
Формировать технические требования на системы управления, выбирать методы и средства решения задач в области автоматического управления – У(ПК-1)-1	Формировать требования на АСУТП для системы управления проектами - РО-1
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
Навыками анализа, исследования и решения научно-исследовательских задач в области ав-	Навыками анализа и исследования основных этапов реализации проекта АСУТП - РО-2

<b>Компоненты компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики</b>
томатического управления – В(ПК-1)-1	
<i><b>ПК-2 – способность применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки</b></i>	
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
Основами методов компьютерной обработки результатов теоретических и экспериментальных исследований – В(ПК-2)-1	Методами имитационного моделирования хода выполнения проекта АСУТП - РО-3
<i><b>ПК-4 – способность к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов</b></i>	
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>
Использовать технические и программные средства для проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов – У(ПК-4)-1	Использовать современные программные средства управления проектами - РО-4
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
Навыками организации работ по проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования для автоматизированных информационно-управляющих систем – В(ПК-4)-1	Навыками организации работ по проведению исследований и моделирования хода выполнения проекта АСУТП - РО-5

### **3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Практика относится к вариативной части Блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 2, приведены в карте компетенций.

### **4. МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Практика может проводиться на следующих базах практики:

– в профильных организациях, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП ВО, – организациях, ориентированных на решение широкого спектра прикладных и информационных задач, их реинжиниринга посредством разработки проектов автоматизации и информатизации процессов и создания автоматизированных систем управления.

– в структурных подразделениях университета.

Проведение практики в профильных организациях осуществляется на основе договоров с такими организациями, в том числе долгосрочных соглашений о сотрудничестве.

Направление на практику оформляется приказом ректора университета с закреплением каждого обучающегося за базой практики, а также с указанием вида и срока прохождения практики.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по местам трудовой деятельности, подтверждаемым справками, в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

## 5. ОБЪЕМ, ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

### 5.1. ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость (объём) практики составляет 3 з.е., 108 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 2 ч., включая:

– контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации) – 2ч.

Продолжительность практики составляет 18 недель 1 день.

### 5.2. СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

№ п/п	Наименование этапа	Краткое содержание этапа	Формы отчетности
1	Подготовительный	Проведение вводной лекции. Получение обучающимся задания на практику (в том числе индивидуального задания). Составление рабочего графика (плана) проведения практики. Определение обучающемуся рабочего места и видов работ в организации. Проведение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка	Задание на практику. Рабочий график (план) проведения практики
2	Основной	Выполнение обучающимся задания на практику (в том числе индивидуального задания) с соблюдением правил внутреннего трудового распорядка, требований охраны труда и пожарной безопасности. Проведение групповых и (или) индивидуальных консультаций, предусмотренных учебным планом. Фиксация обучающимся содержания выполненных работ в дневнике практики	Дневник практики
3	Заключительный	Оформление обучающимся отчета по практике и подготовка к защите	Отчет по практике Отзыв-характеристика о прохождении практики

В период прохождения практики обучающийся знакомится с базой практики с учетом ее отраслевой принадлежности, специфики и масштабов деятельности, собирает и анализирует документы и материалы, выполняет работы, предусмотренные заданием на практику.

Задание на практику обучающемуся, направленное на формирование компетенций, указанных в разделе 2, включает в себя:

#### а) общее задание:

1. Ознакомление с организацией и содержанием процесса разработки АСУТП.
2. Разработка проекта модернизации АСУТП. Разработка технических требований, плана работ по проекту, плана закупок, планирование бюджета.
3. Идентификация рисков проекта. Выполнение оптимизации проекта и проведение имитационного моделирования выполнения проекта.
4. Анализ результатов и оформление отчета по практике по установленной форме.

**б) индивидуальное задание** детализирует общее задание в части выбора объекта автоматизации для управления проектом.

Индивидуальное задание может быть расширено по согласованию с руководителем практики от университета и (или) руководителем практики от профильной организации.

Задание для каждого студента и объем проработки тех или иных результатов обучения формируется исходя из общего и индивидуального задания и может быть конкретизировано в зависимости от тематики, системы управления и технологического объекта практики.

В Приложении 1 приведены макеты оформления:

- задания на практику;
- рабочего графика (плана) проведения практики;
- дневника практики;
- титульного листа отчета по практике;
- отзыва-характеристики о прохождении практики.

### **5.3. РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ**

Для руководства практикой обучающемуся назначается руководитель практики от университета, а при прохождении практики в профильной организации также назначается руководитель практики от профильной организации.

Руководитель практики от университета:

- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает задание на практику (в том числе индивидуальное задание);
- участвует в определении обучающемуся рабочего места и видов работ в университете;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;
- оказывает методическую помощь обучающемуся при выполнении им задания на практику (в том числе индивидуального задания), а также при сборе необходимых материалов к выпускной квалификационной работе (для преддипломной практики);
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся в университете, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка университета;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимся.

Руководитель практики от профильной организации:

- согласовывает задание на практику (в том числе индивидуальное задание), содержание и планируемые результаты практики с учетом специфики базы практики;
- участвует в составлении рабочего графика (плана) проведения практики совместно с руководителем практики от университета;
- предоставляет обучающемуся рабочее место и определяет виды работ в профильной организации;
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся в профильной организации, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка профильной организации;
- составляет отзыв-характеристику о прохождении практики и оценивает деятельность обучающегося в период прохождения практики.

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

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ**

Промежуточная аттестация по практике проводится в 2 семестре в форме зачета.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части результатов обучения по практике (индикаторов), представленных в разделе 2.

Условием проведения промежуточной аттестации является выполнение задания на практику (в том числе индивидуального задания) и предоставление отчетности по практике.



Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по практике, приведенный в Приложении 2.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### 7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Шопырин, Д.Г. Управление проектами разработки ПО. Дисциплина «Гибкие технологии разработки программного обеспечения» / Д.Г. Шопырин. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2007. — 131 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/43554">https://e.lanbook.com/book/43554</a>	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Белый, Евгений Михайлович. Управление проектами: учебно-методический комплекс / Е. М. Белый ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ульяновский государственный университет".—Ульяновск: УлГУ, 2006.—75 с	фонд библиотеки ИГЭУ	10 экз.
3	Тверской Ю.С., Голубев А.В., Таламанов С.А. , Копсов А.Я. и др. Теория и технология систем управления. Многофункциональные АСУТП тепловых электростанций. В 3-х кн. / Под общей ред. д-ра техн наук, проф. Ю.С.Тверского; ФГБОУВПО "Ивановский гос. энергетический университет имени В.И.Ленина".-Иваново.-2013. Кн. 1: Проблемы и задачи / Ю. С. Тверской [и др.].—2013.—260 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	35 экз.
4	Тверской Ю.С., Голубев А.В., Таламанов С.А. , Копсов А.Я. и др. Теория и технология систем управления. Многофункциональные АСУТП тепловых электростанций. В 3-х кн. / Под общей ред. д-ра техн наук, проф. Ю.С.Тверского; ФГБОУВПО "Ивановский гос. энергетический университет имени В.И.Ленина".-Иваново.-2013.. Кн. 2: Проектирование / Ю. С. Тверской [и др.].—2013.—436 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	35 экз
5	Тверской Ю.С., Голубев А.В., Таламанов С.А. , Копсов А.Я. и др. Теория и технология систем управления. Многофункциональные АСУТП тепловых электростанций. В 3-х кн. / Под общей ред. д-ра техн наук, проф. Ю.С.Тверского; ФГБОУВПО "Ивановский гос. энергетический университет имени В.И.Ленина".-Иваново.-2013. Кн. 3: Моделирование / Ю. С. Тверской [и др.].—2013.—176 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	35 экз

### 7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Гвоздева, Татьяна Вадимовна. Управление проектами информационных систем: планирование проекта: лабораторный практикум / Т. В. Гвоздева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2013.—128 с: ил.— ISBN 978-5-89482-935-7.	фонд библиотеки ИГЭУ	85 экз.
2	Новиков, Ф.А. Описание практических работ студентов (ЛП) : учебно-методическое пособие / Ф.А. Новиков, Э.А. Опалева, Е.О. Степанов. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2012. — 53 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/43595">https://e.lanbook.com/book/43595</a> .	ЭБС «Лань»	-

### 7.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	ГОСТ Р 54869-2011 Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом	<a href="http://docs.cntd.ru/document/1200089604">http://docs.cntd.ru/document/1200089604</a>

## 8. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	<a href="https://ivseu.bibliotech.ru">https://ivseu.bibliotech.ru</a>	БиблиоТех: электронно-библиотечная система ИГЭУ	По логину и паролю
5	<a href="https://ivseu-vkr.bibliotech.ru">https://ivseu-vkr.bibliotech.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	<a href="https://www.libnauka.ru">https://www.libnauka.ru</a>	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	По логину и паролю
8	<a href="https://biblio-online.ru">https://biblio-online.ru</a>	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10	<a href="https://arbicon.ru">https://arbicon.ru</a>	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11	<a href="https://neicon.ru">https://neicon.ru</a>	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12	<a href="https://apoer.ru">https://apoer.ru</a>	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13	<a href="https://cyberleninka.ru">https://cyberleninka.ru</a>	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14	<a href="http://patscape.ru">http://patscape.ru</a>	Система поиска патентной информации	Свободный
15	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) WebofScience	Свободный
17	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный
18	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/</a>	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
19	Сайты профильных организаций – баз практики обучающихся		Свободный

## 9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ

### 9.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- При проведении практики применяются следующие информационные технологии:
- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
  - организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;

– организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

## 9.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При проведении подготовительного и заключительного этапов практики могут использоваться следующее программное обеспечение и информационные справочные системы (при необходимости):

- Microsoft Windows Professional;
- Microsoft Office Professional;
- информационная справочная система Консультант Плюс.

При проведении основного этапа практики используется специализированное программное обеспечение, предоставляемое базами практики для решения профессиональных задач, определяемых заданием на практику (в том числе индивидуальным заданием) (при наличии).

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет», с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, объединенные в локально-вычислительную сеть с доступом к сетевым ресурсам кафедры информационных технологий
2	Лаборатория компьютерных и информационных технологий (компьютерный класс) для проведения групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет», с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, объединенные в локально-вычислительную сеть с доступом к сетевым ресурсам кафедры информационных технологий
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Материально-техническая база (в том числе лаборатории, кабинеты, мастерские, библиотеки, чертежи, техническая и другая документация), необходимая обучающимся для прохождения практики и выполнения заданий на практику (в том числе индивидуальных заданий), предоставляется базой практики (при необходимости).

**МАКЕТЫ ОФОРМЛЕНИЯ ДОКУМЕНТОВ ДЛЯ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное  
 учреждение высшего образования  
 «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»  
 Факультет информатики и вычислительной техники  
 Кафедра Систем управления  
 Направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах  
 Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах

СОГЛАСОВАНО<sup>1</sup>

\_\_\_\_\_  
 (должность руководителя практики от профильной организации)

\_\_\_\_\_  
 (наименование организации)

\_\_\_\_\_  
 И.О. Фамилия  
 « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
 систем управления

\_\_\_\_\_  
 И.О. Фамилия  
 « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**

**на учебную практику**

**(практику по получению первичных профессиональных умений и навыков)  
 обучающемуся гр. \_\_\_\_\_**

*(Фамилия Имя Отчество)*

**1. Место проведения практики:** \_\_\_\_\_  
*(наименование организации и город)*

**2. Способ проведения практики:** \_\_\_\_\_  
*(стационарная, выездная)*

**3. Содержание практики:**

**а) общее задание:**

— \_\_\_\_\_ ;  
 — \_\_\_\_\_ ;  
 — \_\_\_\_\_ ;  
 — \_\_\_\_\_ ;

**б) индивидуальное задание:**

— \_\_\_\_\_ ;  
 — \_\_\_\_\_ ;  
 — \_\_\_\_\_ ;

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

Руководитель от университета \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

<sup>1</sup> Заполняется в случае прохождения практики вне ИГЭУ

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное  
 учреждение высшего образования  
 «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»  
 Факультет информатики и вычислительной техники  
 Кафедра Систем управления  
 Направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах  
 Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах

**РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН)**  
**проведения учебной практики**  
**(практики по получению первичных профессиональных умений и навыков)**

№ п/п	Этапы прохождения практики	Срок выполнения	
		начало	окончание
1.	Подготовительный этап, включающий организационное собрание, проведение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка	__ . __ . 20 __	__ . __ . 20 __
2.	Основной этап, включающий выполнение задания на практику (в том числе индивидуального задания), проведение групповых и (или) индивидуальных консультаций	__ . __ . 20 __	__ . __ . 20 __
3.	Заключительный этап, включающий оформление отчета по практике и подготовку к защите	__ . __ . 20 __	__ . __ . 20 __

Обучающийся

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

Руководитель от университета

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

Руководитель от профильной организации<sup>1</sup>

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

<sup>1</sup> Заполняется в случае прохождения практики вне ИГЭУ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»  
Факультет информатики и вычислительной техники  
Кафедра Систем управления  
Направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах

**ДНЕВНИК**  
**на учебную практику**  
**(практику по получению первичных профессиональных умений и навыков)**

Дата <sup>1</sup>	Содержание выполненных работ
	Проведение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка
	<i>Вписываются конкретные виды работ, выполняемые обучающимся на рабочем месте в соответствии с заданием на практику</i>
	...
	Оформление отчета по практике и подготовка к защите

Обучающийся

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

Руководитель<sup>2</sup>

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

<sup>1</sup> В графе «Дата» указывается конкретная дата (\_\_.\_\_.20\_\_), либо период (\_\_.\_\_.20\_\_ – \_\_\_\_.20\_\_)

<sup>2</sup> Подписывается руководителем практики от организации, где проводилась практика

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Ивановский государственный энергетический университет  
имени В.И. Ленина»

Кафедра систем управления

## ОТЧЕТ

### ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ (ПРАКТИКЕ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ)

Обучающийся:  
студент гр. \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
*(подпись)*

Руководитель от университета:  
\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
*(уч. степень), (уч. звание) (подпись)*

Руководитель от профильной организации:<sup>1</sup>  
\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
*(подпись)*

Оценка: \_\_\_\_\_  
*(оценка промежуточной аттестации)*

Иваново 20 \_\_\_\_

---

<sup>1</sup> Заполняется в случае прохождения практики вне ИГЭУ

**ОТЗЫВ-ХАРАКТЕРИСТИКА**  
**о прохождении учебной практики**  
**(практики по получению первичных профессиональных умений и навыков)**  
**обучающимся гр. \_\_\_\_\_**

*(Фамилия Имя Отчество)*

Направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах

В период прохождения практики в \_\_\_\_\_  
*(наименование организации, в которой проводилась практика)*

с \_\_. \_\_.20\_\_ г. по \_\_. \_\_.20\_\_ г. обучающийся сформировал компетенции в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в программе практики:

а) профессиональных:

- ПК-1: способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач;
- ПК-2: способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки;
- ПК-4: способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов.

В период прохождения практики обучающийся ознакомился и соблюдал требования охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правила внутреннего трудового распорядка.

Отчет по практике \_\_\_\_\_ обучающимся в установленные сроки.  
*(предоставлен, не предоставлен)*

Обучающийся в период прохождения практики \_\_\_\_\_  
*(продемонстрировал, не продемонстрировал)*

способностью к самоорганизации, самообразованию, саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала, достаточный уровень самостоятельности, работоспособности, ответственности, добросовестности, инициативности, способность эффективно организовать свой труд.

\_\_\_\_\_  
*(дополнительная характеристика работы обучающегося в период прохождения практики (при необходимости))*

\_\_\_\_\_  
*(недостатки работы обучающегося (при наличии))*

Результаты работы обучающегося в период прохождения практики заслуживают оценки \_\_\_\_\_.  
*(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)*

1

\_\_\_\_\_  
*(должность руководителя практики)*

\_\_\_\_\_  
*(наименование организации)*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
*(подпись)*

И.О. Фамилия

<sup>1</sup> Подписывается руководителем практики от организации, в которой проводилась практика



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (В ТОМ ЧИСЛЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА))»**

Уровень высшего образования	<u>магистратура</u>
Направление подготовки	<u>27.04.04 Управление в технических системах</u>
Направленность (профиль) образовательной программы	<u>Управление и информатика в технических системах</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Кафедра-разработчик РПД	<u>систем управления</u>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики: производственная.

Тип практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика).

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретно по видам практик.

Практика соответствует следующим областям профессиональной деятельности:

– проектирование, исследование, производство и эксплуатацию систем и средств управления в промышленной и энергетической отраслях;

– создание современных программных и аппаратных средств исследования и проектирования, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний систем автоматического и автоматизированного управления.

Практика соответствует следующим объектам профессиональной деятельности: системы управления, контроля, технического диагностирования, автоматизации и информационного обслуживания; методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной обработки, подготовки к производству и техническому обслуживанию.

Практика ориентирована на формирование готовности обучающегося решать следующие профессиональные задачи:

### **а) научно-исследовательская деятельность:**

– разработка технического, информационного и алгоритмического обеспечения проектируемых систем автоматизации и управления;

– подготовка по результатам выполненных исследований научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, научных докладов, заявок на изобретения и других материалов;

### **б) проектно-конструкторская деятельность:**

– анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в области автоматизации и управления;

– определение цели, постановка задач проектирования, подготовка технических заданий на выполнение проектных работ;

– проектирование средств и систем автоматизации и управления с использованием современных пакетов прикладного программного обеспечения автоматизированного проектирования;

– разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями.

## 2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями практики являются – подготовка выпускной квалификационной работы магистра в части, установленной заданием на практику.

В соответствии с направленностью (профилем) ОПОП ВО практика направлена на реализацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов и создания инновационных информационных систем и технологий в прикладных областях на основе современных достижений информатики.

Планируемые результаты обучения (РО) при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице.

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-5 – способность анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ

<b>Компоненты компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
навыками проведения патентного поиска и подготовки научной публикации – В(ПК-5)-1	РО-1 – Навыками обобщения результатов исследований, подготовки к обсуждению, аргументации принятых технических решений.
<b>ПК-6 – способность применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления</b>	
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
навыками применения стандартных пакетов прикладных программ при разработке технических проектов для программно-аппаратных средств объектов автоматизации и управления – В(ПК-6)-1	РО-2 – навыками применения пакетов прикладных программ при разработке проектов для программно-аппаратных средств объектов автоматизации и управления.
<b>ПК-7 – способность проводить патентные исследования и определять показатели технического уровня проектируемых систем автоматизации и управления</b>	
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
навыками анализа и сравнения различных вариантов решения задач систем автоматизации и управления – В(ПК-7)-1	РО-3 – Навыками анализа и сравнения различных вариантов решения задач систем автоматизации и управления.
<b>ПК-8 – способность выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах</b>	
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
навыками создания алгоритмов решения задач управления и автоматизации – В(ПК-8)-1	РО-4 – Навыками разработки алгоритмов и функций систем автоматизации.
<b>ПК-9 – способность ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ</b>	
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
навыками постановки задач проектирования и подготовки технических заданий программно-аппаратных средств автоматизации и управления – В(ПК-9)-1	РО-5 – Навыками постановки задач проектирования и подготовки технических заданий программно-аппаратных средств автоматизации и управления.
<b>ПК-10 – способность использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления</b>	
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
навыками проектирования систем автоматизации и управления с использованием технологий обработки информации, современных технических средств управления, вычислительной техники, технологий компьютерных сетей и телекоммуникаций – В(ПК-10)-1	РО-6 – Навыками проектирования систем автоматизации и управления.

### **3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Практика относится к вариативной части Блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 2, приведены в карте компетенций.

### **4. МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Практика может проводиться на следующих базах практики:

– в профильных организациях, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП ВО, на промышленных предприятиях (преимущественно крупных тепловых электростанций с высоким уровнем автоматизации технологических процессов, а также промышленных котельных и др.);

– в структурных подразделениях университета (лаборатории Учебно-научного центра «АСУТП в энергетике» кафедры Систем управления: «Полигон АСУТП электростанций», лаборатория «Метрология и технологические измерения», лаборатория «Систем автоматического управления»).

Проведение практики в профильных организациях осуществляется на основе договоров с такими организациями, в том числе долгосрочных соглашений о сотрудничестве.

Направление на практику оформляется приказом ректора университета с закреплением каждого обучающегося за базой практики, а также с указанием вида и срока прохождения практики.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по местам трудовой деятельности, подтверждаемым справками, в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

## **5. ОБЪЕМ, ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ**

### **5.1. ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРАКТИКИ**

Общая трудоемкость (объём) практики составляет 15 з.е., 540 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 5 ч., включая:

- лекции – 2 ч.;
- контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации) – 3 ч.

Продолжительность практики составляет 10 недель.

### **5.2. СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ**

№ п/п	Наименование этапа	Краткое содержание этапа	Формы отчетности
1	Подготовительный	Проведение вводной лекции. Получение обучающимся задания на практику (в том числе индивидуального задания). Составление рабочего графика (плана) проведения практики. Определение обучающемуся рабочего места и видов работ в организации. Проведение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка	Задание на практику. Рабочий график (план) проведения практики
2	Основной	Выполнение обучающимся задания на практику (в том числе индивидуального задания) с соблюдением правил внутреннего трудового распорядка, требований охраны труда и пожарной безопасности. Проведение групповых и (или) индивидуальных консультаций, предусмотренных учебным планом. Фиксация обучающимся содержания выполненных работ в дневнике практики	Дневник практики
3	Заключительный	Оформление обучающимся отчета по практике и подготовка к защите	Отчет по практике Отзыв-характеристика о прохождении практики

В период прохождения практики обучающийся знакомится с базой практики с учетом ее отраслевой принадлежности, специфики и масштабов деятельности, собирает и анализирует документы и материалы, выполняет работы, предусмотренные заданием на практику.

Задание на практику обучающемуся, направленное на формирование компетенций, указанных в разделе 2, включает в себя:

**а) общее задание:**

- изучение объектов управления: изучение технологических процессов, основного и

вспомогательного оборудования, аппаратуры, средств вычислительной техники, контрольно-измерительных приборов, новой техники и технологий, применяемых на предприятии (РО-3);

- изучение технологических особенностей энергетического оборудования и режимов его работы, сбор данных о технологическом оборудовании для построения систем автоматизации (РО-5);

- изучение особенностей технических средств автоматизации и управления, изучение функций, задач и алгоритмов управления для проектирования, расчета и эксплуатации автоматических систем управления (РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6).

- выполнить документирование результатов исследования предметной области по РД 50-34.698 (РО-1, РО-6);

- оформить отчет по практике в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105 и ГОСТ 7.32.

**б) индивидуальное задание** детализирует общее задание в части:

- автоматизированных систем управления;

- систем автоматического регулирования;

- функций и алгоритмов управления;

- аппаратуры и средств вычислительной техники;

- контрольно измерительных преобразователей и др.

Перечень индивидуальных заданий может быть расширен по согласованию с руководителем практики от университета и (или) руководителем практики от профильной организации.

Задание для каждого студента и объем проработки тех или иных результатов обучения формируется исходя из общего и индивидуального задания и может быть конкретизировано в зависимости от тематики, системы управления и технологического объекта практики.

В Приложении 1 приведены макеты оформления:

- задания на практику;

- рабочего графика (плана) проведения практики;

- дневника практики;

- титульного листа отчета по практике;

- отзыва-характеристики о прохождении практики.

### 5.3. РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ

Для руководства практикой обучающемуся назначается руководитель практики от университета, а при прохождении практики в профильной организации также назначается руководитель практики от профильной организации.

Руководитель практики от университета:

- составляет рабочий график (план) проведения практики;

- разрабатывает задание на практику (в том числе индивидуальное задание);

- участвует в определении обучающемуся рабочего места и видов работ в университете;

- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;

- оказывает методическую помощь обучающемуся при выполнении им задания на практику (в том числе индивидуального задания), а также при сборе необходимых материалов к выпускной квалификационной работе (для преддипломной практики);

- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся в университете, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;

- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка университета;

- оценивает результаты прохождения практики обучающимся.

Руководитель практики от профильной организации:

- согласовывает задание на практику (в том числе индивидуальное задание), содержание и планируемые результаты практики с учетом специфики базы практики;
- участвует в составлении рабочего графика (плана) проведения практики совместно с руководителем практики от университета;
- предоставляет обучающемуся рабочее место и определяет виды работ в профильной организации;
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся в профильной организации, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка профильной организации;
- составляет отзыв-характеристику о прохождении практики и оценивает деятельность обучающегося в период прохождения практики.

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

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ**

Промежуточная аттестация по практике проводится в 4 семестре в форме зачета.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части результатов обучения по практике (индикаторов), представленных в разделе 2.

Условием проведения промежуточной аттестации является выполнение задания на практику (в том числе индивидуального задания) и предоставление отчетности по практике.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по практике, приведенный в Приложении 2.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

### **7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Плетнев, Геннадий Пантелеймонович. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике: учебник для студентов вузов / Г. П. Плетнев.—4-е изд., —М.: Издательский дом МЭИ, 2007.—352 с.; 3-е изд., —М.: МЭИ, 2005.—352 с. ISBN 5-7046-1013-7.	фонд библиотеки ИГЭУ	49 экз.
2	Барочкин, Евгений Витальевич. Общая энергетика: курс лекций / Е.В. Барочкин, С.А. Панков, Г.В. Ледуховский; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина", под ред. Е.В. Барочкина. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Иваново: Б.и., 2013. - 296 с: ил.	фонд библиотеки ИГЭУ	179 экз
3	Ротач В.Я. Теория автоматического управления: учебник для студентов вузов. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский дом МЭИ, 2008. - 394 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	25 экз.
4	Голубев, Антон Владимирович. Программно-технические комплексы. Алгоритмические схемы решения типовых задач АСУТП [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Голубев, Ю. С. Колосова, А. А. Яблоков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—2-е изд., перераб. и	ЭБС БиблиоТех	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	доп.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2013.—176 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : <a href="https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030423025569140300002286">https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030423025569140300002286</a> .		
5	Целищев, Евгений Сергеевич. Автоматизированное проектирование технического обеспечения систем контроля и управления в среде AutomatiCS: учебное пособие / Е. С. Целищев, А. В. Глянцева, И. С. Кудряшов ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина"; под ред. Ю. С. Тверского.—Изд. 2-е, доп.—Иваново: Б.и., 2009.—188 с: ил.—ISBN 978-5-89482-598-4.	фонд библиотеки ИГЭУ	46 экз.
6	Управление и информатика в технических системах. Квалификационная работа: Учеб. пособие / Под ред. Ю.С. Тверского; ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». – Иваново, 2008. – 148 с. – ISBN 978-5-89482-550-2	фонд библиотеки ИГЭУ	63 экз.

## 7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Наладка средств измерений и систем технологического контроля: справочное пособие / А. С. Клюев [и др.] ; под ред. А. С. Клюева.— 2-е изд. перераб. и доп.—М.: Энергоатомиздат, 1990.—400 с: ил.—ISBN 5-283-01503-3.	фонд библиотеки ИГЭУ	66 экз.
2	Сергеев, Алексей Георгиевич. Метрология: [учебник для вузов] / А. Г. Сергеев.—М.: Логос, 2005.—272 с: ил.—ISBN 5-94010-374-X.	фонд библиотеки ИГЭУ	58 экз.
3	Шандров, Борис Васильевич. Технические средства автоматизации: учебник [для вузов] / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков.—М.: Академия, 2007.—368 с: схемы.—(Высшее профессиональное образование, Автоматизация и управление).—ISBN 978-5-7695-3624-3.	фонд библиотеки ИГЭУ	20 экз.

## 7.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	РД 50-34.698 «Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы»	<a href="http://docs.cntd.ru/document/1200006978">http://docs.cntd.ru/document/1200006978</a>
2	ГОСТ 34.602-89 - Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы	<a href="http://docs.cntd.ru/document/1200006924/">http://docs.cntd.ru/document/1200006924/</a>

## 8. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	<a href="https://ivseu.bibliotech.ru">https://ivseu.bibliotech.ru</a>	БиблиоТех: электронно-библиотечная система ИГЭУ	По логину и паролю
5	<a href="https://ivseu-vkr.bibliotech.ru">https://ivseu-vkr.bibliotech.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
7	<a href="https://www.libnauka.ru">https://www.libnauka.ru</a>	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	По логину и паролю
8	<a href="https://biblio-online.ru">https://biblio-online.ru</a>	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10	<a href="https://arbicon.ru">https://arbicon.ru</a>	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11	<a href="https://neicon.ru">https://neicon.ru</a>	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12	<a href="https://apoer.ru">https://apoer.ru</a>	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13	<a href="https://cyberleninka.ru">https://cyberleninka.ru</a>	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14	<a href="http://patscape.ru">http://patscape.ru</a>	Система поиска патентной информации	Свободный
15	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный
17	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный
18	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/</a>	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
19	Сайты профильных организаций – баз практики обучающихся		Свободный

## 9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ

### 9.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении практики применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

### 9.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При проведении подготовительного и заключительного этапов практики могут использоваться следующее программное обеспечение и информационные справочные системы (при необходимости):

- Microsoft Windows Professional;
- Microsoft Office Professional;
- информационная справочная система Консультант Плюс.

При проведении основного этапа практики используется специализированное программное обеспечение, предоставляемое базами практики для решения профессиональных задач, определяемых заданием на практику (в том числе индивидуальным заданием) (при наличии).



## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/ подгруппы/ потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет», с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, объединенные в локально-вычислительную сеть с доступом к сетевым ресурсам кафедры информационных технологий
2	Учебно-исследовательская лаборатория «Полигон АСУТП электростанций» А-219б	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран. Программно-технический комплекс «Квинт СИ» в составе шкафа контроллеров RITTAL, контроллера Ремиконт Р-380, модулей УСО (всего 10 модулей); 2) стенд типовых исполнительных устройств в составе запорной задвижки с электроприводом, регулирующего клапана с электроприводом, двух электродвигателей, быстродействующего солевого клапана.
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Материально-техническая база (в том числе лаборатории, кабинеты, мастерские, библиотеки, чертежи, техническая и другая документация), необходимая обучающимся для прохождения практики и выполнения заданий на практику (в том числе индивидуальных заданий), предоставляется базой практики (при необходимости).

**МАКЕТЫ ОФОРМЛЕНИЯ ДОКУМЕНТОВ ДЛЯ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное  
 учреждение высшего образования  
 «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»  
 Факультет информатики и вычислительной техники  
 Кафедра Систем управления  
 Направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах  
 Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах

СОГЛАСОВАНО<sup>1</sup>

УТВЕРЖДАЮ

\_\_\_\_\_

*(должность руководителя практики от профильной организации)*

Заведующий кафедрой  
 систем управления

\_\_\_\_\_

*(наименование организации)*

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
 « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_ А.В. Голубев  
 « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**

**на производственную практику**  
**(практику по получению профессиональных умений и опыта**  
**профессиональной деятельности, в том числе технологическую практику)**  
**обучающемуся гр. \_\_\_\_\_**

*(Фамилия Имя Отчество)*

**1. Место проведения практики:** \_\_\_\_\_

*(наименование организации и город)*

**2. Способ проведения практики:** \_\_\_\_\_

*(стационарная, выездная)*

**3. Содержание практики:**

**а) общее задание:**

- ...;
- ...;
- ...;
- ...;

**б) индивидуальное задание:**

- ...;
- ...;

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

Руководитель от университета \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

<sup>1</sup> Заполняется в случае прохождения практики вне ИГЭУ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное  
 учреждение высшего образования  
 «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»  
 Факультет информатики и вычислительной техники  
 Кафедра Систем управления  
 Направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах  
 Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах

**РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН)**  
**проведения производственной практики**  
**(практики по получению профессиональных умений и опыта**  
**профессиональной деятельности, в том числе технологической практики)**

№ п/п	Этапы прохождения практики	Срок выполнения	
		начало	окончание
1.	Подготовительный этап, включающий организационное собрание, проведение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка	__ . __ . 20 __	__ . __ . 20 __
2.	Основной этап, включающий выполнение задания на практику (в том числе индивидуального задания), проведение групповых и (или) индивидуальных консультаций	__ . __ . 20 __	__ . __ . 20 __
3.	Заключительный этап, включающий оформление отчета по практике и подготовку к защите	__ . __ . 20 __	__ . __ . 20 __

Обучающийся

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

Руководитель от университета

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

Руководитель от профильной организации<sup>1</sup>

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

<sup>1</sup> Заполняется в случае прохождения практики вне ИГЭУ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»  
Факультет информатики и вычислительной техники  
Кафедра Систем управления  
Направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах

**ДНЕВНИК**  
**на производственную практику**  
**(практику по получению профессиональных умений и опыта**  
**профессиональной деятельности, в том числе технологическую практику)**

<b>Дата<sup>1</sup></b>	<b>Содержание выполненных работ</b>
	Проведение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка
	<i>Вписываются конкретные виды работ, выполняемые обучающимся на рабочем месте в соответствии с заданием на практику</i>
	...
	Оформление отчета по практике и подготовка к защите

Обучающийся

Руководитель<sup>2</sup>

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

<sup>1</sup> В графе «Дата» указывается конкретная дата (\_\_.\_\_.20\_\_), либо период (\_\_.\_\_.20\_\_ – \_\_\_\_.20\_\_)

<sup>2</sup> Подписывается руководителем практики от организации, где проводилась практика

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Ивановский государственный энергетический университет  
имени В.И. Ленина»

Кафедра систем управления

## ОТЧЕТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

(практике по получению профессиональных умений и опыта  
профессиональной деятельности, в том числе технологической практике)

Обучающийся:  
студент гр. \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)

Руководитель от университета:  
\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(уч. степень), (уч. звание) (подпись)

Руководитель от профильной организации:<sup>1</sup>  
\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)

Оценка: \_\_\_\_\_  
(оценка промежуточной аттестации)

Иваново 20\_\_

---

<sup>1</sup> Заполняется в случае прохождения практики вне ИГЭУ

**ОТЗЫВ-ХАРАКТЕРИСТИКА**  
**о прохождении производственной практики**  
**(практики по получению профессиональных умений и опыта**  
**профессиональной деятельности, в том числе технологической практики)**

обучающимся гр. \_\_\_\_\_  
*(Фамилия Имя Отчество)*

Направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) Управление и информатика в технических системах

В период прохождения практики в \_\_\_\_\_  
*(наименование организации, в которой проводилась практика)*  
с \_\_\_\_\_.20\_\_ г. по \_\_\_\_\_.20\_\_ г. обучающийся сформировал компетенции в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в программе практики:

- профессиональных:
  - ПК-5: способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения;
  - ПК-6: способностью применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления;
  - ПК-7: способностью проводить патентные исследования и определять показатели технического уровня проектируемых систем автоматизации и управления;
  - ПК-8: способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах;
  - ПК-9: способностью ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ;
  - ПК-10: способностью использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления.

В период прохождения практики обучающийся ознакомился и соблюдал требования охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правила внутреннего трудового распорядка.

Отчет по практике \_\_\_\_\_ обучающимся в установленные сроки.  
*(предоставлен, не предоставлен)*

Обучающийся в период прохождения практики \_\_\_\_\_  
*(продемонстрировал, не продемонстрировал)*  
способностью к самоорганизации, самообразованию, саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала, достаточный уровень самостоятельности, работоспособности, ответственности, добросовестности, инициативности, способность эффективно организовывать свой труд.

\_\_\_\_\_  
*(дополнительная характеристика работы обучающегося в период прохождения практики (при необходимости))*

\_\_\_\_\_  
*(недостатки работы обучающегося (при наличии))*

Результаты работы обучающегося в период прохождения практики заслуживают оценки \_\_\_\_\_.  
*(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)*

\_\_\_\_\_  
*(должность руководителя практики)*

\_\_\_\_\_  
*(наименование организации)*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
*(подпись)* И.О. Фамилия

<sup>1</sup> Подписывается руководителем практики от организации, в которой проводилась практика

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА)»**

Уровень высшего образования	<u>магистратура</u>
Направление подготовки	<u>27.04.04 Управление в технических системах</u>
Направленность (профиль) образовательной программы	<u>Управление и информатика в технических системах</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Кафедра-разработчик РПД	<u>систем управления</u>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

Вид практики: производственная.

Тип практики: преддипломная.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретно по видам практик.

Практика соответствует следующим областям профессиональной деятельности:

- проектирование, исследование, производство и эксплуатацию систем и средств управления в промышленной и энергетической отраслях;
- создание современных программных и аппаратных средств исследования и проектирования, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний систем автоматического и автоматизированного управления.

Практика соответствует следующим объектам профессиональной деятельности: системы управления, контроля, технического диагностирования, автоматизации и информационного обслуживания; методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной обработки, подготовки к производству и техническому обслуживанию.

Практика ориентирована на формирование готовности обучающегося решать следующие профессиональные задачи:

### **а) научно-исследовательская деятельность:**

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка заданий для исполнителей;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, выбор методик и средств решения задач по теме исследования;
- разработка математических моделей процессов и объектов систем автоматизации и управления;
- разработка технического, информационного и алгоритмического обеспечения проектируемых систем автоматизации и управления;
- проведение натурных исследований и компьютерного моделирования объектов и процессов управления с применением современных математических методов, технических и программных средств;
- разработка методик и аппаратно-программных средств моделирования, идентификации и технического диагностирования динамических объектов различной физической природы;
- подготовка по результатам выполненных исследований научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, научных докладов, заявок на изобретения и других материалов;

### **б) проектно-конструкторская деятельность:**

- анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в области автоматизации и управления;
- определение цели, постановка задач проектирования, подготовка технических заданий на выполнение проектных работ;
- проектирование средств и систем автоматизации и управления с использованием современных пакетов прикладного программного обеспечения автоматизированного проектирования;
- разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями.

## 2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями практики являются – подготовка выпускной квалификационной работы магистра в части, установленной заданием на практику.



В соответствии с направленностью (профилем) ОПОП ВО практика направлена на реализацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов и создания инновационных информационных систем и технологий в прикладных областях на основе современных достижений информатики.

Планируемые результаты обучения (РО) при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице.

<b>Компоненты компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
<b>ПК-1 – способность формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач</b>	
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками анализа, исследования и решения научно-исследовательской задач в области автоматического управления – В (ПК-1)-1	РО-1 - Навыками исследования, анализ и обобщения информации по результатам ВКР.
<b>ПК-2 – способность применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки</b>	
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
основами методов компьютерной обработки результатов теоретических и экспериментальных исследований – В (ПК-2)-1	РО-2 - Навыками проведения экспериментальных исследований и обработки полученных результатов при выполнении ВКР.
<b>ПК-3 – способность применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления</b>	
УМЕТЬ	УМЕЕТ
применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления – У(ПК-3)-1	РО-3 – Представлять результаты по разработке технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления.
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками проведения экспериментов на действующих объектах и обработки их результатов – В(ПК-3)-1	РО-4 – Навыками обобщения и представления результатов экспериментальных исследований.
<b>ПК-4 – способность к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов</b>	
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками организации работ по проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования для автоматизированных информационно-управляющих систем – В(ПК-4)-1	РО-5 - Навыками представления результатов математического моделирования процессов и объектов автоматизации и управления.
<b>ПК-5 – способность анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения</b>	
УМЕТЬ	УМЕТЬ
анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, находить новые технические решения и давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем – У(ПК-5)-1	РО-6 - Анализировать технические решения, обосновывать выбор лучшего технического решения.
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками проведения патентного поиска и подготовки научной публикации – В(ПК-5)-1	РО-7 – Навыками обобщения результатов ВКР, подготовки к докладу ВКР. РО-8 – Оформлять результаты ВКР деятельности.
<b>ПК-6 – способность применять современный инструментальный проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления</b>	
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками применения стандартных пакетов прикладных программ при разработке технических проектов для программно-аппаратных средств объектов автоматизации и управления – В(ПК-6)-1	РО-9 – навыками документирования результатов разработки проектов с использованием стандартных пакетов прикладных программ.
<b>ПК-7 – способность проводить патентные исследования и определять показатели технического уровня проектируемых систем автоматизации и управления</b>	
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ

<b>Компоненты компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
навыками анализа и сравнения различных вариантов решения задач систем автоматизации и управления – В(ПК-7)-1	РО-10 – Навыками анализа, сравнения и представления различных вариантов решения задач систем автоматизации и управления.
<b>ПК-8 – способность выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах</b>	
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками создания алгоритмов решения задач управления и автоматизации – В(ПК-8)-1	РО-11 – Навыками обобщения и представления алгоритмов и функций систем автоматизации.
<b>ПК-9 – способность ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ</b>	
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками постановки задач проектирования и подготовки технических заданий программно-аппаратных средств автоматизации и управления – В(ПК-9)-1	РО-12 – Навыками представления и обоснования технических заданий и задач проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления.
<b>ПК-10 – способность использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления</b>	
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками проектирования систем автоматизации и управления с использованием технологий обработки информации, современных технических средств управления, вычислительной техники, технологий компьютерных сетей и телекоммуникаций – В(ПК-10)-1	РО-13 – Навыками оформления проектной документации на системы автоматизации и управления.

### **3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Практика относится к вариативной части Блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 2, приведены в карте компетенций.

### **4. МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Практика может проводиться на следующих базах практики:

– в профильных организациях, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП ВО, на промышленных предприятиях (преимущественно крупных тепловых электростанций с высоким уровнем автоматизации технологических процессов, а также промышленных котельных и др.);

– в структурных подразделениях университета (лаборатории Учебно-научного центра «АСУТП в энергетике» кафедры Систем управления: «Полигон АСУТП электростанций», лаборатория «Метрология и технологические измерения», лаборатория «Систем автоматического управления»).

Проведение практики в профильных организациях осуществляется на основе договоров с такими организациями, в том числе долгосрочных соглашений о сотрудничестве.

Направление на практику оформляется приказом ректора университета с закреплением каждого обучающегося за базой практики, а также с указанием вида и срока прохождения практики.

Обучающиеся, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по местам трудовой деятельности, подтверждаемым справками, в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья учитывает состояние здоровья и требования по доступности.

## 5. ОБЪЕМ, ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

### 5.1. ОБЪЕМ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость (объём) практики составляет 6 з.е., 216 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 5 ч., включая:

- лекции – 2 ч.;
- контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации) – 3 ч.

Продолжительность практики составляет 4 недели.

### 5.2. СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

№ п/п	Наименование этапа	Краткое содержание этапа	Формы отчетности
1	Подготовительный	Проведение вводной лекции. Получение обучающимся задания на практику (в том числе индивидуального задания). Составление рабочего графика (плана) проведения практики. Определение обучающемуся рабочего места и видов работ в организации. Проведение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка	Задание на практику. Рабочий график (план) проведения практики
2	Основной	Выполнение обучающимся задания на практику (в том числе индивидуального задания) с соблюдением правил внутреннего трудового распорядка, требований охраны труда и пожарной безопасности. Проведение групповых и (или) индивидуальных консультаций, предусмотренных учебным планом. Фиксация обучающимся содержания выполненных работ в дневнике практики	Дневник практики
3	Заключительный	Оформление обучающимся отчета по практике и подготовка к защите	Отчет по практике Отзыв-характеристика о прохождении практики

В период прохождения практики обучающийся знакомится с базой практики с учетом ее отраслевой принадлежности, специфики и масштабов деятельности, собирает и анализирует документы и материалы, выполняет работы, предусмотренные заданием на практику.

Задание на практику обучающемуся, направленное на формирование компетенций, указанных в разделе 2, включает в себя:

#### а) общее задание:

– обобщить результаты ВКР по технологическим особенностям энергетического оборудования и режимов его работы для построения систем автоматизации, техническим требованиям построения АСУТП (РО-3, РО-5);

– обобщить результаты по техническим средствам автоматизации и управления, функциям, задачам, математическим моделям и алгоритмам управления при проектировании, расчете и эксплуатации автоматических систем управления (РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6).

– выполнить документирование результатов работ в предметной области по РД 50-34.698 (РО-1, РО-6);

– оформить отчет по практике в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105 и ГОСТ 7.32.

**б) индивидуальное задание** детализирует общее задание в части тематики выполнения ВКР.

Перечень индивидуальных заданий может быть расширен по согласованию с руководителем практики от университета и (или) руководителем практики от профильной организации.

Задание для каждого студента и объем проработки тех или иных результатов обучения формируется исходя из общего и индивидуального задания и может быть конкретизировано в зависимости от тематики, системы управления и технологического объекта практики.

В Приложении 1 приведены макеты оформления:

- задания на практику;
- рабочего графика (плана) проведения практики;
- дневника практики;
- титульного листа отчета по практике;
- отзыва-характеристики о прохождении практики.

### 5.3. РУКОВОДСТВО ПРАКТИКОЙ

Для руководства практикой обучающемуся назначается руководитель практики от университета, а при прохождении практики в профильной организации также назначается руководитель практики от профильной организации.

Руководитель практики от университета:

- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает задание на практику (в том числе индивидуальное задание);
- участвует в определении обучающемуся рабочего места и видов работ в университете;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;
- оказывает методическую помощь обучающемуся при выполнении им задания на практику (в том числе индивидуального задания), а также при сборе необходимых материалов к выпускной квалификационной работе (для преддипломной практики);
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся в университете, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка университета;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимся.

Руководитель практики от профильной организации:

- согласовывает задание на практику (в том числе индивидуальное задание), содержание и планируемые результаты практики с учетом специфики базы практики;
- участвует в составлении рабочего графика (плана) проведения практики совместно с руководителем практики от университета;
- предоставляет обучающемуся рабочее место и определяет виды работ в профильной организации;
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся в профильной организации, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
- проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка профильной организации;
- составляет отзыв-характеристику о прохождении практики и оценивает деятельность обучающегося в период прохождения практики.

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

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ

Промежуточная аттестация по практике проводится в 4 семестре в форме зачета.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части результатов обучения по практике (индикаторов), представленных в разделе 2.

Условием проведения промежуточной аттестации является выполнение задания на практику (в том числе индивидуального задания) и предоставление отчетности по практике.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по практике, приведенный в Приложении 2.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### 7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Плетнев, Геннадий Пантелеймонович. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике: учебник для студентов вузов / Г. П. Плетнев.—4-е изд., —М.: Издательский дом МЭИ, 2007.—352 с.; 3-е изд., —М.: МЭИ, 2005.—352 с. ISBN 5-7046-1013-7.	фонд библиотеки ИГЭУ	49 экз.
2	Барочкин, Евгений Витальевич. Общая энергетика: курс лекций / Е.В. Барочкин, С.А. Панков, Г.В. Ледуховский; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина", под ред. Е.В. Барочкина. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Иваново: Б.и., 2013. - 296 с: ил.	фонд библиотеки ИГЭУ	179 экз
3	Ротач В.Я. Теория автоматического управления: учебник для студентов вузов. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский дом МЭИ, 2008. - 394 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	25 экз.
4	Голубев, Антон Владимирович. Программно-технические комплексы. Алгоритмические схемы решения типовых задач АСУТП [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Голубев, Ю. С. Колосова, А. А. Яблоков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—2-е изд., перераб. и доп.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2013.—176 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : <a href="https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030423025569140300002286">https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030423025569140300002286</a> .	ЭБС БиблиоТех	Электронный ресурс
5	Целищев, Евгений Сергеевич. Автоматизированное проектирование технического обеспечения систем контроля и управления в среде AutomatiCS: учебное пособие / Е. С. Целищев, А. В. Гляднецова, И. С. Кудряшов ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина"; под ред. Ю. С. Тверского.—Изд. 2-е, доп.—Иваново: Б.и., 2009.—188 с: ил.—ISBN 978-5-89482-598-4.	фонд библиотеки ИГЭУ	46 экз.
6	Управление и информатика в технических системах. Квалификационная работа: Учеб. пособие / Под ред. Ю.С. Тверского; ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». – Иваново, 2008. – 148 с. – ISBN 978-5-89482-550-2	фонд библиотеки ИГЭУ	63 экз.

## 7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Наладка средств измерений и систем технологического контроля: справочное пособие / А. С. Ключев [и др.] ; под ред. А. С. Ключева.— 2-е изд. перераб. и доп.—М.: Энергоатомиздат, 1990.—400 с: ил.— ISBN 5-283-01503-3.	фонд библиотеки ИГЭУ	66 экз.
2	Сергеев, Алексей Георгиевич. Метрология: [учебник для вузов] / А. Г. Сергеев.—М.: Логос, 2005.—272 с: ил.—ISBN 5-94010-374-Х.	фонд библиотеки ИГЭУ	58 экз.
3	Шандров, Борис Васильевич. Технические средства автоматизации: учебник [для вузов] / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков.—М.: Академия, 2007.—368 с: схемы.—(Высшее профессиональное образование, Автоматизация и управление).—ISBN 978-5-7695-3624-3.	фонд библиотеки ИГЭУ	20 экз.

## 7.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	РД 50-34.698 «Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы»	<a href="http://docs.cntd.ru/document/1200006978">http://docs.cntd.ru/document/1200006978</a>
2	ГОСТ 34.602-89 - Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы	<a href="http://docs.cntd.ru/document/1200006924/">http://docs.cntd.ru/document/1200006924/</a>

## 8. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	<a href="https://ivseu.bibliotech.ru">https://ivseu.bibliotech.ru</a>	БиблиоТех: электронно-библиотечная система ИГЭУ	По логину и паролю
5	<a href="https://ivseu-vkr.bibliotech.ru">https://ivseu-vkr.bibliotech.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	<a href="https://www.libnauka.ru">https://www.libnauka.ru</a>	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	По логину и паролю
8	<a href="https://biblio-online.ru">https://biblio-online.ru</a>	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a>	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10	<a href="https://arbicon.ru">https://arbicon.ru</a>	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11	<a href="https://neicon.ru">https://neicon.ru</a>	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12	<a href="https://apoer.ru">https://apoer.ru</a>	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13	<a href="https://cyberleninka.ru">https://cyberleninka.ru</a>	Научная электронная библиотека «Киберленка»	Свободный
14	<a href="http://patscape.ru">http://patscape.ru</a>	Система поиска патентной информации	Свободный
15	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
16	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный
17	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный
18	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/</a>	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
19	Сайты профильных организаций – баз практики обучающихся		Свободный

## **9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ**

### **9.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

При проведении практики применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

### **9.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

При проведении подготовительного и заключительного этапов практики могут использоваться следующее программное обеспечение и информационные справочные системы (при необходимости):

- Microsoft Windows Professional;
- Microsoft Office Professional;
- информационная справочная система Консультант Плюс.

При проведении основного этапа практики используется специализированное программное обеспечение, предоставляемое базами практики для решения профессиональных задач, определяемых заданием на практику (в том числе индивидуальным заданием) (при наличии).

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/ подгруппы/ потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет», с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, объединенные в локально-вычислительную сеть с доступом к сетевым ресурсам кафедры информационных технологий
2	Учебно-исследовательская лаборатория «Полигон АСУТП электростанций» А-2196	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
		электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран. Программно-технический комплекс «Квинт СИ» в составе шкафа контроллеров RITTAL, контроллера Ремиконт Р-380, модулей УСО (всего 10 модулей); 2) стенд типовых исполнительных устройств в составе запорной задвижки с электроприводом, регулирующего клапана с электроприводом, двух электродвигателей, быстродействующего соленоидного клапана.
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Материально-техническая база (в том числе лаборатории, кабинеты, мастерские, библиотеки, чертежи, техническая и другая документация), необходимая обучающимся для прохождения практики и выполнения заданий на практику (в том числе индивидуальных заданий), предоставляется базой практики (при необходимости).



**МАКЕТЫ ОФОРМЛЕНИЯ ДОКУМЕНТОВ ДЛЯ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное  
 учреждение высшего образования  
 «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»  
 Факультет информатики и вычислительной техники  
 Кафедра Систем управления  
 Направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах  
 Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах

СОГЛАСОВАНО<sup>1</sup>

\_\_\_\_\_ (должность руководителя практики от профильной организации)

\_\_\_\_\_ (наименование организации)

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
 « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
 систем управления

\_\_\_\_\_ А.В. Голубев  
 « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**

**на производственную практику  
 (преддипломную практику)**

**обучающемуся гр. \_\_\_\_\_**  
 (Фамилия Имя Отчество)

**1. Место проведения практики:** \_\_\_\_\_  
 (наименование организации и город)

**2. Способ проведения практики:** \_\_\_\_\_  
 (стационарная, выездная)

**3. Содержание практики:**

**а) общее задание:**

- ...;
- ...;
- ...;
- ...;

**б) индивидуальное задание:**

- ...;
- ...;

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

Руководитель от университета \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

<sup>1</sup> Заполняется в случае прохождения практики вне ИГЭУ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное  
 учреждение высшего образования  
 «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»  
 Факультет информатики и вычислительной техники  
 Кафедра Систем управления  
 Направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах  
 Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах

**РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН)  
 проведения производственной практики  
 (преддипломной практики)**

№ п/п	Этапы прохождения практики	Срок выполнения	
		начало	окончание
1.	Подготовительный этап, включающий организационное собрание, проведение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка	__ . __ . 20 __	__ . __ . 20 __
2.	Основной этап, включающий выполнение задания на практику (в том числе индивидуального задания), проведение групповых и (или) индивидуальных консультаций	__ . __ . 20 __	__ . __ . 20 __
3.	Заключительный этап, включающий оформление отчета по практике и подготовку к защите	__ . __ . 20 __	__ . __ . 20 __

Обучающийся

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

Руководитель от университета

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

Руководитель от профильной организации<sup>1</sup>

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

<sup>1</sup> Заполняется в случае прохождения практики вне ИГЭУ

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»  
Факультет информатики и вычислительной техники  
Кафедра Систем управления  
Направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах  
Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах

**ДНЕВНИК**  
**на производственную практику**  
**(преддипломную практику)**

<b>Дата<sup>1</sup></b>	<b>Содержание выполненных работ</b>
	Проведение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка
	<i>Вписываются конкретные виды работ, выполняемые обучающимся на рабочем месте в соответствии с заданием на практику</i>
	...
	Оформление отчета по практике и подготовка к защите

Обучающийся

Руководитель<sup>2</sup>

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

<sup>1</sup> В графе «Дата» указывается конкретная дата (\_\_.\_\_.20\_\_), либо период (\_\_.\_\_.20\_\_ – \_\_.\_\_.20\_\_) выполнения работы.

<sup>2</sup> Подписывается руководителем практики от организации, где проводилась практика

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Ивановский государственный энергетический университет  
имени В.И. Ленина»

Кафедра систем управления

**ОТЧЕТ**  
**ПОПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**  
**(ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ)**

Обучающийся:  
студент гр. \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)

Руководитель от университета:  
\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(уч. степень), (уч. звание) (подпись)

Руководитель от профильной организации:<sup>1</sup>  
\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия  
(подпись)

Оценка: \_\_\_\_\_  
(оценка промежуточной аттестации)

Иваново 20 \_\_\_\_

---

<sup>1</sup> Заполняется в случае прохождения практики вне ИГЭУ

## ОТЗЫВ-ХАРАКТЕРИСТИКА

о прохождении производственной практики (преддипломной практики)  
обучающимся гр. \_\_\_\_\_

(Фамилия Имя Отчество)

Направление подготовки 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) Управление и информатика в технических системах

В период прохождения практики в \_\_\_\_\_

(наименование организации, в которой проводилась практика)

с \_\_\_\_\_.20\_\_ г. по \_\_\_\_\_.20\_\_ г. обучающийся сформировал компетенции в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в программе практики:

- ПК-1: способностью формулировать цели, задачи научных исследований в области автоматического управления, выбирать методы и средства решения задач;
- ПК-2: способностью применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки;
- ПК-3: способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления;
- ПК-4: способностью к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования с применением современных средств и методов;
- ПК-5: способностью анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения;
- ПК-6: способностью применять современный инструментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления;
- ПК-7: способностью проводить патентные исследования и определять показатели технического уровня проектируемых систем автоматизации и управления;
- ПК-8: способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах;
- ПК-9: способностью ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ;
- ПК-10: способностью использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления.

В период прохождения практики обучающийся ознакомился и соблюдал требования охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правила внутреннего трудового распорядка.

Отчет по практике \_\_\_\_\_ обучающимся в установленные сроки.

(предоставлен, не предоставлен)

Обучающийся в период прохождения практики \_\_\_\_\_

(продемонстрировал, не продемонстрировал)

способностью к самоорганизации, самообразованию, саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала, достаточный уровень самостоятельности, работоспособности, ответственности, добросовестности, инициативности, способность эффективно организовать свой труд.

\_\_\_\_\_  
(дополнительная характеристика работы обучающегося в период прохождения практики (при необходимости))

\_\_\_\_\_  
(недостатки работы обучающегося (при наличии))

Результаты работы обучающегося в период прохождения практики заслуживают оценки \_\_\_\_\_.

(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

1

\_\_\_\_\_  
(должность руководителя практики)

\_\_\_\_\_  
(наименование организации)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

И.О. Фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

<sup>1</sup> Подписывается руководителем практики от организации, в которой проводилась практика