

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Красноярский государственный аграрный университет»

Институт инженерных систем и энергетики

СОГЛАСОВАНО:

Директор  Кузьмин Н.В.  
« 3 »  2016 г.



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор  Пыжикова Н.И.  
« 3 »  2016 г.



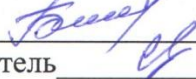
ПРОГРАММА

учебной практики  
по получению первичных профессиональных умений и навыков в  
научно-исследовательской деятельности

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия,

Профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК»  
Курс 1  
Семестры 2  
Форма обучения очная

Красноярск 2016


Составители: Бастрон Т.Н., к.т.н., доцент   
Себин А. В., старший преподаватель

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3-го поколения и с учетом рекомендаций ОПОП ВО по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК»

Программа обсуждена на заседании кафедры теоретических основ электротехники

протокол № 2 «19» 09 2016 г.

Зав. кафедрой Клундук Г.А., к.т.н., доцент

 «10» 09 2016 г.

Программа одобрена методической комиссией института ИСиЭ  
протокол № 2 «29» 09 2016 г.

Председатель методической комиссии Доржеев А.А., к.т.н., доцент

 «  » \_\_\_\_\_ 2016 г.

Директор ИИСиЭ  Кузьмин Н.В., к.т.н., доцент

## Оглавление

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	<b>4</b>
<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b> .....	<b>6</b>
<b>3. ФОРМЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b> .....	<b>7</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b> .....	<b>8</b>
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ,ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ</b> .....	<b>10</b>
<b>6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ,УМЕНИЙ,НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ</b> .....	<b>10</b>
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ</b> .....	<b>11</b>
7.1. Основная литература .....	11
7.2. Дополнительная литература .....	11
7.3. Программное обеспечение и интернет-ресурсы .....	12
7.4. Карта обеспеченности литературой.....	13
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ...</b>	<b>15</b>
<b>ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РП</b> .....	<b>17</b>

## Аннотация

Научно-исследовательская практика включена в ОПОП в блок «Учебные практики» – Б2.У.2 и является обязательной.

Реализация, содержащихся в научно-исследовательской практике требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебного плана по направлению 35.03.06 Агроинженерия, профиль Электрооборудование и электротехнологии должно формировать у обучающихся следующие компетенции:

- готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин (ПК 2);
- готовность к обработке результатов экспериментальных исследований (ПК 3).

Содержание практики обеспечивает подготовку студентов в области использования средств вычислительной техники: для всех курсов, использующих автоматизированные методы анализа, расчетов и компьютерного оформления курсовых и выпускной квалификационной работы.

Основное содержание практики – поиск и сбор информации для решения задач практики: формирование практических навыков работы с бумажными и электронными справочными системами, с информационными поисковыми системами библиотеки, с программными средствами для подготовки презентаций; приобретение навыков работы с прикладными программными средствами и опыт использования вычислительной техники и программного обеспечения с программно-вычислительными комплексами и математическими пакетами в энергетике; изучение методических и справочных материалов относящихся к вопросу использования основных методов построения математических моделей процессов электроэнергетических систем, их элементов и систем управления ими.

Учебная практика предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, семинарские занятия, консультации, самостоятельную работу студента, самостоятельное выполнение индивидуального задания.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: *текущий* контроль успеваемости в форме контроля посещения занятий; устного опроса, тестирования и защиты индивидуального задания в виде сообщения, презентации или научной статьи; и *промежуточный* контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (12 часов), лабораторные и семинарские занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (60 часов).

## **1 Цели и задачи учебной практики. Компетенции, формируемые в результате освоения**

**Целями учебной практики** по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности является закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, а также закрепление теоретических знаний и получение практических навыков по работе с современными информационными технологиями, выполнение конкретных индивидуальных заданий.

### **Задачи учебной практики**

**Задачами учебной практики по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности** являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;
- освоение приемов и методов восприятия, обобщения и анализа информации в области профессиональной деятельности;
- изучение основных научно-исследовательских навыков в будущей профессиональной деятельности;
- изучение действующих стандартов, технических условий, должностных обязанностей, положений и инструкций по эксплуатации вычислительной техники, периферийного и офисного оборудования, требований к оформлению технической документации;
- изучение правил эксплуатации средств вычислительной техники, исследовательских установок, имеющихся в лабораториях кафедры, а также их обслуживания;
- освоение отдельных компьютерных программ, используемых в процессе обучения;
- ознакомление с современными информационными технологиями, моделями, методами и средствами решения функциональных задач и организации информационных процессов;
- выработка необходимых знаний и навыков использования компьютерной техники и программного обеспечения в будущей профессиональной деятельности;
- освоение работы с периодическими, реферативными и справочными информационными изданиями по вычислительной технике;
- выполнение задания, предусмотренного программой практики;
- сбор необходимого материала для написания отчета по практике.

### **Требования к результатам практики**

Научно-исследовательская практика включена в ОПОП в блок «Учебные практики» – Б2.У.2 и является обязательной.

Реализация, содержащихся в научно-исследовательской практике требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебного плана по направлению 35.03.06 Агроинженерия должно формировать у обучающихся следующие компетенции:

- готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин (ПК 2);
- готовность к обработке результатов экспериментальных исследований (ПК 3).

В результате прохождения **учебной практики по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности** студент должен получить удовлетворенность от творческой работы в процессе инновационной научно-исследовательской деятельности и осознание необходимости непрерывного самообразования, саморазвития для успешной профессиональной деятельности, а также продемонстрировать следующие результаты образования:

**знать:**

- современное состояние уровня и направлений развития вычислительной техники и программных средств, направления развития информационных технологий в энергетике;
- возможности, принципы построения и правила использования наиболее распространенных пакетов прикладных программ общего назначения (текстовые и графические редакторы, электронные таблицы, системы управления базами данных) и компьютерных средств связи;
- задачи кибернетики электрических систем и их решения;
- принципы и методологию математического моделирования процессов и систем;
- методы исследования математических моделей процессов и систем.

**уметь:**

- работать с программными средствами общего назначения, соответствующими современным требованиям;
- реализовывать простые алгоритмы математического и имитационного моделирования при решении задач кибернетики;
- использовать основные методы построения математических моделей процессов и систем, их элементов и систем управления ими;
- пользоваться электронными таблицами или системами управления базами данных.

**владеть:**

- технологией работы на ПЭВМ в операционных системах;
- компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации;
- навыками применения методов кибернетики при решении задач электроэнергетики;
- навыками работы с основными программными системами, предназначенных для математического и имитационного моделирования: MathCad, MATLAB и т.д .

## 2 Место учебной практики в структуре ООП

**Учебная практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности** является одним из важнейших разделов структуры основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) бакалавриата и занимает важное место в программе подготовки бакалавра, так как обеспечивает подготовку студентов в области использования средств вычислительной техники: для всех курсов, использующих автоматизированные методы анализа, расчетов и компьютерного оформления курсовых и выпускных квалификационных работ.

Согласно Учебному плану подготовки бакалавров по направлению 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК», учебная практика (индекс Б2.У.2) проводится во 2-м семестре, после изучения следующих дисциплин:

Б1.Б.5	Математика
Б1.Б.21	Информатика
Б1.В.ОД.2	Компьютерная графика
Б1.В.ДВ.3	Модели физических процессов

Для освоения заданий учебной практики необходимо знать, уметь и быть готовым применять материал в объеме, изложенном в рабочих программах следующих дисциплин:

- Высшая математика (Б1.Б.5): алгебра; основные алгебраические структуры, векторные пространства и линейные отображения, булевы алгебры; геометрия: элементы топологии; дискретная математика; логические включения, графы, теория алгоритмов,

анализ: дифференциальное и интегральное исчисления, элементы теории функций и функционального анализа, теория функций комплексного переменного, дифференциальные уравнения; вероятность и статистика; элементарная теория вероятностей, математические основы теории вероятностей, проверка гипотез, принцип максимального правдоподобия, статистические методы обработки экспериментальных данных.

– Информатика (Б1.Б.21): понятие информации; общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач; алгоритмизация и программирование; компьютерная графика; локальные сети и их использование в решении прикладных задач обработки данных.

Указанные дисциплины задействованы в формировании практики. Полученные студентом на учебной практике знания, умения и навыки в дальнейшем используются им при

- выполнении лабораторных работ, курсовых работ и проектов;
- написании рефератов и контрольных работ;
- полготовки докладов по НИРСи дисциплинам учебного плана;
- выполнении выпускной квалификационной работы.

Кроме того, освоение практического учебного материала позволит подготовить обучающегося для успешного прохождения других типов практик на производственных предприятиях, в научных и проектных организациях и способствовать освоению последующих профильных дисциплин учебного плана.

### **3 Формы, место и время проведения учебной практики**

Практика проводится непрерывно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики, предусмотренной ОПОП. Продолжительность – 2 недели после окончания летней экзаменационной сессии во 2-м семестре.

Учебная практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности предполагает следующие формы проведения:

- работа в библиотеке, работа с электронными базами данных;
- работа с лабораторным и исследовательским оборудованием, участие в производственных экспериментах;
- участие в различных формах научных дискуссий;
- лекции, семинары, практические занятия, лабораторные занятия, занятия на компьютерах, автоматизированных рабочих местах (АРМ);
- написание научных статей.

Возможны два основных варианта прохождения практики:

- студент самостоятельно подыскивает себе место прохождения практики как одно из возможных мест будущей работы, и, по договоренности с руководством кафедры, проходит там как учебную практику, так и (возможно, в другом месте) последующие виды практик;
- местом прохождения учебной практики является кафедра ТОЭ.

В обоих случаях научный руководитель практики выделяется из числа преподавателей кафедры

Время проведения практики:

- по индивидуальным договорам с 9.00 до 15.00 - на предприятии и в организации - базе практики;
- при прохождении практики на кафедре: с 9.00 до 12.00 - аудиторные занятия под руководством руководителя практики; с 12.00 до 15.00 - самостоятельная работа студента.

### **4 Структура и содержание учебной практики**

Общая трудоемкость освоения научно-исследовательской практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов..

Таблица 1 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по семестрам	
			№2	
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>0,4</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	
Лекции (Л)	0,1	16	12	
Практические занятия (ПЗ)				
Семинары (С)				
Лабораторные работы (ЛР)	0,3	32	36	
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>0,6</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	
в том числе:				
изучение теоретического материала	0,1	8	20	
подготовка к текущему контролю	0,3	30	10	
выполнение домашнего задания	0,2	22	30	
<b>Вид контроля:</b>			<b>зачет</b>	

Таблица 2 – Тематический план

Разделы (этапы) практики	Всего часов	В том числе			Формы контроля
		лекции	лабораторные /семинарские занятия	СРС	
<b>Подготовительный этап</b>		<b>6</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	
<i>Инструктаж по технике безопасности</i>		4		2	<i>Зачет</i>
<i>Выдача индивидуального задания (ИЗ)</i>			4		<i>Оформленное ИЗ</i>
<i>Составление календарно-тематического плана</i>		2	4	2	<i>Проверка плана</i>
<b>Основной этап</b>		<b>6</b>	<b>24</b>	<b>26</b>	
<i>Изучение мультимедийных справочников и баз данных</i>		2	8	8+2	<i>Тестирование</i>
<i>Изучение информационно-поисковых системам библиотеки университета.</i>		2	8	8+2	<i>Устный опрос</i>
<i>Подготовка презентаций</i>		2	8	4+2	<i>Макет презентации</i>
<b>Заключительный этап</b>			<b>4</b>	<b>30</b>	
<i>Зачет по практике. (доклад, выступление, сообщение)</i>			4	30	<i>Презентация. Дневник</i>
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>12</b>	<b>36</b>	<b>60</b>	<b>зачет</b>

Содержание этапов учебной практики:

1. Подготовительный этап – инструктаж по технике безопасности; получение задания на учебную практику; уточнение календарно-тематического плана учебной практики; закрепление рабочего места за студентом; ознакомление с распорядком прохождения практики; ознакомление с формой и видом отчетности, требованиями к оформлению и порядком защиты материалов практики; знакомство с библиотечной системой университета и интернет ресурсами применительно к целям и задачам учебной практики.

2. Основной этап – поиск и сбор информации для решения задач практики: формирование практических навыков работы с бумажными и электронными справочными



системами, с информационными поисковыми системами библиотеки, с программными средствами для подготовки презентаций; приобрести навыки работы с прикладными программными средствами и опыт использования вычислительной техники и программного обеспечения с программно-вычислительными комплексами и математическими пакетами в энергетике; изучить примерный состав методических и справочных материалов относящихся к вопросу использования основных методов построения математических моделей процессов электроэнергетических систем, их элементов и систем управления ими.

Необходимо расписать основные возможности изученных справочных информационных поисковых систем, привести примеры поиска информации, дать классификации программного обеспечения и теории пакетов прикладных программ; дать характеристику, назначение и область применения программно-вычислительных комплексов для инженерных расчетов в электроэнергетике; дать характеристику, назначение и область применения программных средств автоматизированного проектирования в электроэнергетике; разработать методический и/или справочный материал по заданию руководителя практики.

3. На заключительном этапе прохождения учебной практики студенту также необходимо систематизировать собранные источники информации по теме научного доклада; самостоятельно изложить содержание тезисов научного доклада не более чем на 3 страницах машинописного текста с указанием 2÷5 основных источников информации; составить и представить презентацию тезисов научного доклада с использованием технических средств.

Направление студентов на практику оформляется приказом по университету, изданным не позднее, чем за неделю до начала практики. В эти сроки кафедра ТОО проводит организационное собрание со студентами, на котором излагаются организационные вопросы (сроки, задачи, программа практики, условия ее прохождения, требования, время и место защиты индивидуальных заданий), выдает задания на практику.

Прохождение учебной практики осуществляется в соответствии с календарным планом. Календарный план разрабатывается руководителями от кафедры и отражает последовательность прохождения практики, сроки выполнения отдельных видов работ, выполняемых в период практики.

Материал для составления отчета студент собирает и систематизирует в течение всей учебной практики.

Перед прохождением практики студенту необходимо ознакомиться с программой практики, размещенной на портале и просмотреть основную литературу, приведенную в рабочей программе в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение практики». Книги, размещенные в электронно-библиотечных системах доступны из любой точки, где имеется выход в «Интернет», включая домашние компьютеры и устройства, позволяющие работать в сети «Интернет». Если выявили проблемы доступа к указанной литературе, обратитесь к преподавателю (либо на занятиях, либо через портал университета).

Для эффективного освоения практики рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска практики по уважительным причинам, необходимо подойти к преподавателю и получить индивидуальное задание по пропущенной теме.

Полученные знания и умения в процессе освоения практики студенту рекомендуется применять для решения своих задач, не обязательно связанных с программой практики.

Владение компетенциями в полной мере будет подтверждаться умением решать конкретные задачи по разработке систем электроснабжения с использованием современных компьютерных технологий.

Полученные при прохождении практики знания, умения и навыки рекомендуется использовать при выполнении выпускной квалификационной работы.

Для сбора материалов по практике следует пользоваться учебной и научной литературой, публикациями в научных журналах.

## **5 Образовательные технологии, используемые в учебной практике**

В процессе организации учебной практики по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности руководителями от кафедры должны применяться современные образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии:

- наблюдение, беседа, сбор, первичная обработка, систематизация и анализ материалов;
- мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами. Это позволяет руководителям экономить время, затрачиваемое на изложение необходимого материала и увеличить его объем;
- дистанционная форма консультаций во время прохождения конкретных этапов практики и подготовки отчета;
- компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, разработки планов, проведения требуемых программой практики расчетов (Statistica, MicrosoftOfficeExcel).

## **6 Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций**

Аттестация учебной практики по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности проводится в форме зачета на заключительном этапе, если практика проходит в университете, или на первых двух неделях нового учебного года, если студент проходил практику по договору.

Текущий контроль осуществляется путем регулярного наблюдения за работой студента по программе практики и выполнению индивидуального задания, а также посредством периодических проверок собранного информационного материала.

Наличие у руководителей существенных замечаний (пропуски занятий без уважительных причин, некачественное выполнение предусмотренных программой практики этапов и индивидуальных заданий, отставание в их выполнении) является основанием для внесения соответствующих замечаний с установлением студенту кратчайших сроков устранения замеченных недостатков.

При этом студент должен:

- посещать все дни практики;
- при выполнении задания студенту следует подобрать литературу и другие источники по теме.

В течение практики студенту рекомендуется вести записи (дневник), в которых заносятся основные сведения по изученным вопросам, а также все необходимые материалы для выполнения индивидуального задания по практике.

Аттестация студентов производится в виде защиты материалов ИЗ. При этом учитываются следующие критерии: оценка руководителя от научного учреждения или предприятия (или научного руководителя от университета, если практика проходила в Красноярском государственном аграрном университете); соответствие выполненным в ходе практики научно-исследовательских работ профилю практики; содержание и оформление дневника по учебной практике (описание проделанной за время практики научно-исследовательской работы, полнота и глубина проработки вопросов индивидуального задания на практику); ответы на дополнительные вопросы при защите материалов ИЗ.

Студенты, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программу практики по неуважительной причине, получившие отрицательный отзыв о своей работе на предприятии или неудовлетворительную оценку при защите материалов индивидуального задания, могут быть отчислены из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.

Если студент не получил зачет в установленные сроки без уважительной причины, то в назначенный руководителем день студент защищает ИЗ в комиссии, назначенной

заведующим кафедрой при участии руководителя производственной практики от кафедры в соответствии с распределением учебной нагрузки. В состав комиссии входят преподаватель, ведущий курс, по которому проводится практика, руководитель практики от кафедры и, по возможности, от организации (предприятия, учреждения).

При оценке итогов работы студента на практике принимается во внимание характеристика, данная ему руководителем практики от организации (учреждения, предприятия), записанная в дневнике.

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики**

### **7.1 Основная литература**

1. Советов, Б.Я. Информационные технологии: учебник для вузов / Б.Я. Советов, В.В., Цехановский. – 3-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2006. – 263 с.
5. Сырецкий, Г. А. Информатика. Фундаментальный курс. – Т. П. Информационные технологии и системы / Г. А. Сырецкий. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007
6. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров/ Кузнецов И.Н. – Электрон.текстовые данные. – М.: Дашков и К, 2014. – 283 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24802>.
7. Основы научной работы и методология диссертационного исследования [Электронный ресурс]: монография/ Г.И. Андрев [и др.]. – Электрон.текстовые данные. – М.: Финансы и статистика, 2012. – 296 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12439>
8. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (с изменениями и дополнениями). – СПб.: Изд-во ДЕАН, 2005. – 208 с.
9. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. – М.: ИКЦ «МарТ», Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2003. – 272 с.

### **7.2 Дополнительная литература**

7. Черных, И.В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB, SimPowerSystems и Simulink / И.В. Черных; – М.: ДМК Пресс; СПб.: Питер, 2008. – 288 с.
8. Саламатов, Ю.П. Как стать изобретателем. Пособие для самостоятельного изучения теории решения изобретательских задач [Текст] / Ю.П. Саламатов. - М.: Просвещение, 2006. – 231 с.
9. Системный анализ и принятие решений [Текст]: Словарь-справочник: учеб. пособие для вузов / Под ред. В.Н. Волковой, В.Н. Козлова. – М.: Высшая школа, 2004.- 616 с.
10. Зарубин, В.С. Математическое моделирование в технике [Текст]: учеб. для вузов / Под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко.- 2-е, изд, стереотип.- М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. – 496 с.
12. Черноруцкий, И.Г. Методы оптимизации и принятия решений [Текст]: учеб.пособие / И.Г. Черноруцкий. – СПб.: Изд-во «Лань», 2001. - 348 с.
1. Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных. Вводный курс: Учебное пособие. – М.: Гелиос АРВ, 2002. – 368 с.
3. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы / В.Г.Олифер, Н.А.Олифер. – СПб.: Питер, 2001. – 672 с.
4. Гутгарц Р.Д. Информационные технологии в управлении кадрами. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 235 с.
5. Маюрникова Л.А. Основы научных исследований в научно-технической сфере [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Маюрникова Л.А., Новосёлов С.В. – Электрон.текстовые данные. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2009. – 123 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14381>.
6. Методология научного творчества [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Г. Назаркин [и др.]. – Электрон.текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. – 32 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19010>.

7. Основы научных исследований [Текст] : учеб. / авт.: Крутов, В. И., Грушко, И. М., Попова, В. В. – Москва : Высшая школа, 1989. – 399 с. : ил. + 21 см. – ISBN 5-06-000043-5.

### 7.3 Программное обеспечение и интернет ресурсы

1. [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru) Российская государственная библиотека (РГБ)
2. [www.nlr.ru](http://www.nlr.ru) Российская национальная библиотека
3. [www.rasl.ru](http://www.rasl.ru) Библиотека Академии наук
4. [www.benran.ru](http://www.benran.ru) Библиотека по естественным наукам РАН
5. [www.viniti.ru](http://www.viniti.ru) Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ)
6. [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru) Государственная публичная научно-техническая библиотека
7. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
8. [www.lidgost.ru](http://www.lidgost.ru) Библиотека ГОСТов и нормативных документов
9. [www.kgau.ru](http://www.kgau.ru) Научная библиотека Красноярского государственного аграрного университета
10. <http://agroprom.polpred.com> Справочное издание «Агопром за рубежом»
11. <http://diss.rsl.ru> Виртуальный читальный зал Электронной библиотеки диссертаций РГБ
12. <http://www.iprbookshop.ru/> – электронная библиотечная система IPRbooks;
13. <http://e.lanbook.com/books/> – электронная библиотечная система издательства «Лань»;
14. <http://zhane.ru/> – Правовые аспекты энергоснабжения – Информационно-аналитический портал для тех, кто хочет быть в курсе важных событий в правоприменении и правовом регулировании энергоснабжения;
15. <http://www.eprussia.ru/> – Энергетика и промышленность России – информационный портал;
16. <http://www.elektro-help.ru/> – Правовая помощь в подключении к электросетям;
17. <http://www.minenergo.gov.ru/> – Сайт Министерства Энергетики РФ;
18. <http://rosenergo.gov.ru/> – Сайт ФГБУ Российское энергетическое агентство Министерства Энергетики РФ;
19. <http://www.fsk-ees.ru/> – Сайт «Федеральной сетевой компании Единой энергетической системы»;
20. <http://glavnyenergetyk.narod.ru/index.htm> – Нормативная документация, статьи, программы, книги, проекты, чертежи и многое другое, по всем разделам энергетики;
21. <http://электротехнический-портал.рф/index.php>;
22. <http://www.ogk2.ru> – сайт второй генерирующей компании оптового рынка электроэнергии;
23. <http://www.rosatom.ru/> – сайт Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом»;
24. <http://www.rushydro.ru/> – сайт ОАО «РусГидро»;
25. <http://www.consultant.ru/> – официальный сайт компании «Консультант Плюс»;
26. <http://forca.ru/> – Энергетика: оборудование, документация;
27. <http://kruobzor.ru/index.php/companies/proizvoditeli-relejnoj-zashchity> – обзор компаний, занимающихся производством релейной защиты и автоматики;
28. <http://www.srzau-np.ru/> – сайт Некоммерческого партнерства «Содействие развитию релейной защиты, автоматики и управления в электроэнергетике»;
29. <http://so-ups.ru/> – Системный оператор Единой энергетической системы;
30. <http://www.chekltd.com/> – сайт, посвященный инновациям в энергетике;
31. <http://www.ntc-retec.ru/> – энергетический инжиниринг; <http://www.atsenergo.ru/> – Сайт ОАО «Администратор торговой системы оптового рынка электроэнергии»;
30. <http://www.np-sr.ru/> – сайт некоммерческого партнерства «Совет рынка»;
31. <http://www.energotrade.ru/> – портал энерготрейдера;

32. <http://www.energo-consultant.ru/> – интернет-портал потребителей электроэнергии;
33. <http://electricalschool.info/> – Сайт «Школа для электрика»;
34. <http://www.energsoft.info/> – информация в сфере энергетики.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
СРС										
Лекции, СРС										
СРС										
СРС										
СРС										
СРС										

Зав. библиотекой \_\_\_\_\_ Р.А. Зорина    Председатель МК \_\_\_\_\_ А.А. Доржеев    Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.П.Баранова  
ИИСиЭ    системознергетики

## 8 Материально-техническое обеспечение учебной практики

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства, мобильный и стационарный компьютерные классы. Материал лекций представлен в виде презентаций в MS Office PowerPoint.

На лабораторных занятиях и в самостоятельной работе используется система компьютерной математики PTC Mathcad 15, система автоматизированного проектирования и выполнения чертежей AutoCAD, графический редактор MS Office Visio.

Лабораторные занятия проводятся с использованием стационарного и переносного компьютерных классов с применением следующих программных средств:

1. Программная среда моделирования энергосистем PSCAD EE MUL (Канада, Manitoba HVDC Research Centre).

2. Программный комплекс для решения задач по расчету, анализу и оптимизации режимов электрических сетей и систем RastrWin3 Базовый комплекс.

3. Дополнительный модулем к программному комплексу для решения задач по расчету, анализу и оптимизации режимов электрических сетей и систем RastrWin3 Оптимизация режима.

4. Дополнительный модулем к программному комплексу для решения задач по расчету, анализу и оптимизации режимов электрических сетей и систем RastrWin3 Коммутационные модели.

5. Дополнительный модулем к программному комплексу для решения задач по расчету, анализу и оптимизации режимов электрических сетей и систем RastrWin3 ТКЗ.

6. Комплекс программ для расчетов электрических величин при повреждениях сети и уставок релейной защиты АРМ СРЗА.

7. Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования PTC Mathcad 15.

8. Программное обеспечение для моделирования и расчетов электроэнергетических систем ЕТАР.

9. Программный комплекс для расчета режимных параметров, технических потерь мощности и электроэнергии, нормативных потерь в электрических сетях 0,38÷220 кВ, а также для расчета допустимых и фактических небалансов, количества неучтенной электроэнергии в сети РТП 3.

10. Программное обеспечение ModelStudio CS Кабельное хозяйство. Предназначено для трехмерной компоновки кабельных конструкций любой сложности, трехмерной раскладки кабелей различных типов и различного назначения в соответствии с требованиями ПУЭ-7 относительно кабельной раскладки.

11. Программное обеспечение ModelStudio CS Компоновщик щитов. Предназначено для автоматизации процесса компоновки щитов (например, щит ВРУ) любой сложности. Система позволяет проектировать как единичные, так и составные щиты, состоящие из единичных щитов и вспомогательных элементов.

12. Программное обеспечение ModelStudio CS ЛЭП. Предназначено для расчета и выпуска комплекта документов при проектировании воздушных линий электропередач всех классов напряжений на стадиях строительства, реконструкции и ремонта.

13. Программное обеспечение ModelStudio CS Молниезащита. Предназначено для расчета и трехмерного интерактивного проектирования молниезащиты зданий, сооружений и открытых территорий. Помимо решения задач молниезащиты, программа позволяет выполнять компоновку всего объекта.

14. Программное обеспечение ModelStudio CS Открытые распределительные устройства. Предназначено для разработки компоновочных решений в трехмерном пространстве открытых и закрытых распределительных устройств, подстанций, выполнения расчетов гибкой ошиновки, выпуска проектной и рабочей документации (чертежей, спецификаций и т.д.).



15. Программное обеспечение Energy CS Режим-расчет и анализ установившихся режимов.
16. Программное обеспечение Energy CS Потери-расчет потерь электроэнергии в сложных энергосистемах.
17. Программное обеспечение Energy CS ТКЗ – расчет токов короткого замыкания и токов замыкания на землю.
18. Тренажер по оперативным переключениям Модус.

**ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РП**

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии