

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
(ФГБОУ ВО «АмГУ»)

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

сборник учебно-методических материалов

для направлений подготовки «Электроэнергетика и электротехника»,
«Теплоэнергетика и теплотехника»

Благовещенск, 2017

ББК 65.304.14я73
Э40

*Печатается по решению
редакционно-издательского совета
энергетического факультета
Амурского государственного
университета*

Составитель: Проценко П.П., Бодруг Н.С.

Научно-исследовательская работа студентов: сборник учебно-методических материалов для направления подготовки «Электроэнергетика и электротехника», «Теплоэнергетика и теплотехника». – Благовещенск: Амурский гос. Ун-т, 2017.- 13 с.

©Амурский государственный университет, 2017
© Кафедра энергетики, 2017
© Проценко П.П., составитель
© Бодруг Н.С., составитель

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Методические рекомендации к практическим занятиям	5
2. Методические указания для самостоятельной работы студентов	10
Список литературы	12

ВВЕДЕНИЕ

Сборник учебно-методических материалов предназначен для студентов, обучающихся по направлению подготовке Электроэнергетика и электротехника, Теплоэнергетика и теплотехника, при освоении дисциплины «Научно-исследовательская работа студентов».

Целями освоения дисциплины «Научно-исследовательская работа студентов» является расширение профессиональных знаний, полученных бакалаврами в процессе обучения, и формирование практических умений и навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской работы.

Задачи дисциплины:

изучить: литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы; методы исследования и проведения экспериментальных работ; методы анализа и обработки экспериментальных данных; информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере; требования к оформлению научно-технической документации; порядок внедрения результатов научных исследований и разработок;

выполнить: анализ, систематизацию и обобщение научной информации по теме исследований; теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач; анализ достоверности полученных результатов; сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами; анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки;

приобрести навыки: формулирования целей и задач научного исследования; выбора и обоснования методики исследования; работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок; оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов).

Дисциплина «Научно-исследовательская работа студентов» предусмотрена учебным планом. Включает в себя три модуля:

1. Организация научно-исследовательской работы.
2. Моделирование в научных исследованиях.
3. Основы теории инженерного эксперимента. Методы активации творческого процесса.

Сборник учебно-методических материалов состоит из разделов:

1. Методические рекомендации к практическим занятиям
2. Методические указания для самостоятельной работы студентов

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Задачей практических занятий является изучение научных методов, а также практическое осмысление основных теоретических положений курса. Решение задач направлено на активное использование изученного материала – нестандартных или проблемных, поисковых, творческих, научных задач это исследовательская работа студента.

Перед практическим или семинарским занятием необходимо изучить материал, изложенный в рекомендуемой литературе и выполнить самостоятельную работу, предусмотренную рабочим планом. Для этого используются: литературу, конспект практических занятий, соответствующие разделы печатных и электронных учебников, ответы на вопросы для самоконтроля знаний. После практического занятия самостоятельно решить рекомендованные задачи.

При решении задач следует:

- определить к какому разделу относится рассматриваемое контрольное задание;
- усвоить теоретический материал на изучаемую тему;
- выписать предложенные на занятии, рекомендованных учебниках и учебных пособиях алгоритмы решения контрольного задания на данную тему;
- разобрать задания, рассмотренные на практических занятиях и имеющиеся в учебниках и пособиях примеры решения заданий;
- записать краткое условие;
- определиться с методом решения задания;
- подготовка отчета по НИРС на предложенные темы.

Раздел 1 Основы экономики энергетических предприятий

Тема 1. Топливо-энергетический комплекс.

Содержание темы:

1. Организационно-правовые формы предприятий (сравнительный анализ):
 - торговые товарищества;
 - общества (товарищества) с ограниченной ответственностью;
 - общества с неограниченной ответственностью;
 - коммандитное общество;
 - акционерное общество.
2. Энергетические ресурсы:
 - классификация;
 - топливо-энергетические ресурсы - мировые запасы;
 - возобновляемые источники энергии;
 - вторичные энергетические ресурсы;
 - потребление энергетических ресурсов.

Контрольное задание

Задание 1. Дать характеристику и привести структуру топливно-энергетического комплекса Амурской области.

Задание 2. Выделить организационно-правовые формы основных объектов ТЭК Амурской области и дать характеристику этих форм.

Подготовка к семинарам на тему «Организационно-правовые формы предприятий»; «Энергетические ресурсы».

Модуль 1 «Организация научно-исследовательской работы»

Тема 1. Выбор темы исследования

Содержание темы: формы и методы привлечения студентов к научному творчеству. Особенности процесса выбора тем научно-исследовательской тематики.

Контрольное задание

Из предложенного объема информации выбрать тематику и сформулировать тему исследования в соответствии со своей будущей специальностью, обосновав свой выбор.

Тема 2. Литературно-критический обзор по теме исследования

Содержание темы: ознакомление с принципами работы над литературой. Подбор информации с источников электронных библиотек, и сети интернет.

Контрольное задание

В соответствии с выбранной темой научного исследования провести литературно-критический обзор.

Тема 3. Формулирование проблемы исследования

Содержание темы: поиск проблемы исследования в период производственной практики либо включенную в учебный процесс.

Контрольное задание

На основе информации, полученной в результате информационного поиска, сформулировать проблему исследования.

Тема 4. Построение проблемы исследования

Содержание темы: построение плана проведения научно-исследовательской работы, изучение спроса темы на данный момент времени.

Контрольное задание

Разработать план проведения научно-исследовательской работе по поставленной проблеме.

Тема 5. Оценка проблемы исследования

Содержание темы: рассмотрение всех аспектов проведения научно-исследовательской работы, рассмотрение актуальности.

Контрольное задание

Провести анализ всех аспектов проведения научно-исследовательской работы, оценить актуальность, внедряемость предполагаемого результата.

Тема 6. Обоснование проблемы исследования

Содержание темы: особенности обоснования проблем исследовательских работ.

Контрольное задание

Провести предполагаемое технико-экономическое обоснование проблемы исследовательской работы.

Тема 7. Выбор методов исследования проблемы

Содержание темы: при выполнении этапа поиска идей технических решений необходимо использовать методы активизации творчества, банк эвристических приемов, фонд технических решений, фонд физических явлений и эффектов, анализ и стандарты на решение изобретательских задач, поэтому необходимо знать, как ими пользоваться и что в них входит. Необходимо научиться выявлять и разрешать противоречия.

Контрольное задание

Провести анализ известных методов исследования проблемы и выбрать обоснованно наиболее приемлемый.

Модуль 2 «Моделирование в научных исследованиях»

Тема 8. Основы построение концептуальной модели качества исследования

Содержание темы: выделение методологической, научно-теоретической и практической ценности исследования

Контрольное задание

Осуществить выделение методологической, научно-теоретической и практической ценности исследования

Тема 9. Построение математической модели исследования

Содержание темы: постановка задачи моделирования согласно намеченному объекту моделирования, т.е. разработка технического задания; выбор метода построения математической модели; разработка численного алгоритма решения полученной модели; написание программы, реализующей численный алгоритм, отладка программы, контрольные расчеты; проведение расчетов для получения выходных параметров; проверка модели на адекватность; поиск новой модели при значительном расхождении расчетных и экспериментально полученных параметров

Контрольное задание

Выбрать метод построения математической модели исследования. И разработать численный алгоритм решения полученной модели.

Тема 10. Построение физической модели исследования

Содержание темы: под моделированием понимается изучение моделируемого объекта (оригинала), базирующееся на взаимоднозначном соответствии определен-

ной части свойств оригинала и замещающего его при исследовании объекта и включающего в себя построение модели, изучение ее и перенос полученных сведений на моделируемый объект-оригинал. Под моделью понимается вспомогательный объект, находящийся в определенном соответствии с изучаемым объектом оригиналом.

Контрольное задание

Рассмотреть возможные варианты создания физической модели при исследовании выделенной проблемы.

Модуль 3 «Основы теории инженерного эксперимента. Методы активации творческого процесса»

Тема 11. Проведение эксперимента

Содержание темы: обнаружение новых свойств объекта исследования; проверка правильности теоретических положений; демонстрация какого-либо явления.

Контрольное задание

Провести подбор материального, интеллектуального обеспечения, необходимого для проведения эксперимента.

Тема 12. Оценка характера исследования: фундаментальное, прикладное, опытно-конструкторское

Содержание темы: Подробное рассмотрение характеристик исследования.

Контрольное задание

Произвести обоснованную оценку исследования с выделением его типа.

Тема 13. Формулирование результатов разработки

Содержание темы: формулирование результатов разработки. Вынесение рекомендаций и предложений по результатам научного исследования. Характеристика полученных результатов исследования.

Контрольное задание

Применить статистический метод факторного планирования эксперимента и расчета к оценке статической устойчивости электрических систем. Система содержит два эквивалентных генератора G_1 и G_2 , работающих на общую нагрузку (рис.).

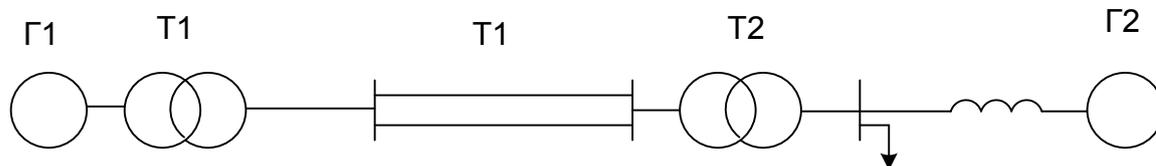


Рисунок - Эквивалентная схема системы

Тема 14. Экономическая, культурная политическая и социальная оценка проведенного исследования

Содержание темы: обращается внимание на то, что наука сейчас является непосредственной производительной силой, понимать, как связаны между собой изобретения и новая техника, что понимается под уровнем техники. Необходимо помнить, что методологическими основами технического творчества являются материалистическая диалектика и системный подход. Нужно знать, что значит параметрическое

описание, морфологическое и функциональное описание, описание поведения объекта. Оформление результатов научного исследования. Любая научная работа должна быть оформлена соответствующим образом. Поэтому при изучении данной темы следует ознакомиться с правилами оформления научных работ: отчетов, статей, докладов, и т.п., и защиты результатов исследований. Кроме того, необходимо знать, каковы критерии оценки научной работы и как оценить ее эффективность

Контрольное задание

Выполнить в соответствии с нормами и требованиями оформление отчетности по проведенному научному исследованию.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Одним из основных видов деятельности студента является самостоятельная работа, которая включает в себя изучение лекционного материала, учебников и учебных пособий, первоисточников, подготовку рефератов, выступления на групповых занятиях, выполнение заданий преподавателя.

Самостоятельная работа студентов - вид деятельности, при котором в условиях систематического уменьшения прямого контакта с преподавателем студентами выполняются учебные задания. К таким заданиям относятся отчеты, рефераты, доклады и т.д. При этом специфика самостоятельной работы студентов заключается в том, чтобы студенты самостоятельно получали новые знания. Из этого можно сделать следующий вывод. Самостоятельная работа студентов – это практическое занятие (семинар, практикум) с использованием различных методов обучения с использованием индивидуальных или групповых заданий, на котором студенты могут добывать новые знания, или обобщать ранее полученные знания.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине предусматривается в форме выполнения заданий по темам практических занятий, подготовка отчетов по ним.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

В процессе обучения используется следующее материально-техническое обеспечение:

1. комплект мультимедийного оборудования (используется на лекционных и практических занятиях);
2. помещения для проведения семинарских занятий, оборудованные учебной мебелью.

Научно-исследовательская работа осуществляется в форме проведения реального исследовательского проекта, выполняемого студентом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы ВКР с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится.

Тема исследовательского проекта может быть определена как самостоятельная часть научно-исследовательской работы, выполняемой в рамках научного направления выпускающей кафедры энергетики.

Указания при групповой консультации.

Разъяснение является основным содержанием данной формы занятий, наиболее сложных вопросов изучаемого программного материала. Цель – максимальное приближение обучения к практическим интересам с учетом имеющейся информации и является результативным материалом закрепления знаний.

Групповая консультация проводится в следующих случаях:

когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции; с целью оказания помощи в самостоятельной работе (написание рефератов, выполнение задач, сдача зачета, подготовка к докладу).

Указания студентам по изучению рекомендованной литературы.

Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой).

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется воспользоваться ЭБС через свой личный кабинет или получить в научной библиотеке университета учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Рекомендуемое учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины прописано в рабочей программе дисциплины «Экономика и управление в электроэнергетике».

Указания студентам при подготовке к зачету.

При подготовке к зачету необходимо пользоваться списком контрольных вопросов, имеющих в рабочей программе дисциплины. Ответы на большую часть вопросов можно найти в конспекте лекций. Для успешной сдачи зачета необходимым условием является выполнение практических работ, поскольку материалы зачетных вопросов содержат схожие с данными работами задания.

Формы (вид) самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине предусматривается в форме:

- выполнения заданий по темам практических занятий;
- подготовка к семинарам (темы прописаны в рабочей программе);
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- подготовка к блиц-опросам;
- подготовка к зачету.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Афоничев Д.Н. Основы научных исследований в электроэнергетике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.Н. Афоничев. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 205 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72725.html>
2. Дрещинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для бакалавриата и магистратуры / В. А. Дрещинский. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 274 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07187-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/81D0AA80-6C26-4EC1-8AC5-5CE20B074D26.
3. Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 364 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93005>. — Загл. с экрана.
4. Вайнштейн М.З. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.З. Вайнштейн, В.М. Вайнштейн, О.В. Кононова. — Электрон. текстовые данные. — Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. — 216 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22586.html>
5. Аверченков В.И. Основы математического моделирования технических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Аверченков, В.П. Федоров, М.Л. Хейфец. — Электрон. текстовые данные. — Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012. — 271 с. — 5-89838-126-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7003.html>
6. Перов Г.В. Методические рекомендации по работе с научно-технической, патентной литературой и оформлению заявок на изобретения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Перов, К.А. Смирнова, В.И. Сединин. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 112 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54787.html>
7. Ли Р.И. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.И. Ли. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 190 с. — 978-5-88247-600-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22903.html>

Наталья Сергеевна Бодруг,
старший преподаватель кафедры энергетики ФГБОУ ВО «АмГУ»
Палина Павловна Проценко,
доцент кафедры энергетики ФГБОУ ВО «АмГУ»

Научно-исследовательская работа студентов

Сборник учебно-методических материалов

Из-тво АмГУ. Формат 60x84/16.