





МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)
ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

Согласовано: Руководитель ОП  Чупина К.В. « 20 » июня 2018 г.	«УТВЕРЖДАЮ» Заведующий кафедрой  Грибиниченко М.В. « 20 » июня 2018 г.
--	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа, включая семинар "Повышение эффективности автоматизированных электротехнических комплексов"

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Программа «Автоматизированные электротехнические комплексы и системы в судовой энергетике»

Квалификация (степень) выпускника магистр

**г. Владивосток
2018 г.**

1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Программа разработана в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 21.11.2014 г. № 1500;
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.12.2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 г. № 1383 «Об утверждении положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;
- Устава ДВФУ, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 06 мая 2016 года № 522.

2 АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СЕМИНАРА «ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ»

Научно-исследовательский семинар «Повышение эффективности автоматизированных электротехнических комплексов» разработан для студентов по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» для программы «Автоматизированные электротехнические комплексы и системы в судовой энергетике» и относится к научно-исследовательской работе (Б2.В.02(У)).

Трудоемкость освоения практики составляет 432 часа (12 зачетных единиц). Учебным планом предусмотрены: аудиторная нагрузка (36 часов) и самостоятельная работа студента (396 часов). Практика реализуется на 2 курсе в 3 семестре. Форма контроля – зачет с оценкой.

Практика базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин бакалавриата: «Теоретические основы электротехники», «Управление судовыми техническими системами», «Электрические машины», «Электропривод», «Судовой автоматизированный электропривод», «Судовая электроника и силовая преобразовательная техника».

Целью проведения научного семинара «Повышение эффективности автоматизированных электротехнических комплексов» - формирование систематизированных знаний в области проектирования и исследования автоматизированных электроприводов, разработки систем управления электроприводами и технологическими процессами в области судовой энергетики, а также изучение возможностей математического моделирования для решения научно-исследовательских задач.

Полученные знания используются в последующем при выполнении научно-исследовательской работы и написании выпускной квалификационной работы, а также способствуют формированию научно-технического кругозора и повышению квалификации.

Задачи:

- освоение принципов разработки сложных технических систем;
- совершенствование навыков работы с техническими и программными средствами инженерного проектирования;
- изучение методики использования методов математического моделирования для исследования особенностей и режимов работы электротехнических комплексов и систем.

Для успешного изучения семинара «Повышение эффективности автоматизированных электротехнических комплексов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции полученных при освоении программы бакалавриата:

- способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности;

- способностью осуществлять инновационную инженерную деятельность в области электроэнергетики и электротехники, включая критический анализ данных из мировых информационных ресурсов;

- способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений.

Планируемые результаты обучения по данной практике (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 - способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Знает	основные этапы и методы проведения исследований в области автоматизированных электротехнических комплексов
	Умеет	планировать и ставить задачи исследования; обрабатывать и представлять результаты исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях;

	Владеет	современными методами статистической обработки результатов экспериментальных исследований; навыками самостоятельно выполнять, обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты научных исследований по установленным формам;
ПК-2 - способностью самостоятельно выполнять исследования	Знает	современные естественнонаучные и прикладные проблемы разработки автоматизированных электротехнических комплексов, методы и средства их решения в научно-исследовательской и профессиональной деятельности;
	Умеет	применять методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности в результате разработки конструкторских решений
	Владеет	навыками самостоятельного выполнения исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной материально-технической базы;
ПК-4 способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных	Знает	Методы проведения патентного поиска
	Умеет	оценить научную новизну и практическую ценности предлагаемых решений
	Владеет	Навыками подготовки первичных материалов к регистрации полезных моделей;

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках практики «Повышение эффективности автоматизированных электротехнических комплексов» применяются следующие методы активного обучения: **«семинар - диспут», «семинар - исследование».**

3 АУДИТОРНАЯ НАГРУЗКА (36 ЧАСОВ)

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Тема 1. Математические модели двигателей постоянного тока (6 часов).

Перечень рассматриваемых вопросов

На основании принятых допущений составляется система дифференциальных уравнений, определяются передаточные функции, составляется структурная схема. Рассматриваются методы регулирования частоты вращения. Определяются переходные, механические и электромеханические характеристики. Оценивается адекватность моделей.

Тема 2. Моделирование электроприводов постоянного тока по системе «управляемый выпрямитель-двигатель» и на базе широтно-импульсного преобразователя (8 часов).

Перечень рассматриваемых вопросов

На основании принятых допущений составляется система дифференциальных уравнений, определяются передаточные функции, составляется структурная схема. Рассматриваются методы оптимизации. Стандартные настройки систем подчиненного регулирования. Производится расчет регуляторов. Определяются переходные, механические и электромеханические характеристики. Оцениваются и сравниваются полученные результаты.

Тема 3. Модели асинхронного короткозамкнутого двигателя в неподвижной и подвижной системах координат (8 часов).

Перечень рассматриваемых вопросов

Математическое описание обобщенной электрической машины. Асинхронная машина с короткозамкнутым ротором. Принятые допущения. Переходные и механические характеристики. Оценка и сравнение полученных результатов.

Тема 4. Модели разомкнутого и замкнутого асинхронного электропривода с векторным управлением на базе автономных инверторов (8 часов).

Перечень рассматриваемых вопросов

Математическое описание, передаточные функции и структурная схема. Принятые допущения. Расчет регуляторов. Определение переходных, механических и электромеханических характеристик. Оценка и сравнение полученных результатов.

Тема 5 Модели разомкнутого и замкнутого вентильного электропривода (6 часов).

Перечень рассматриваемых вопросов

Математическое описание, передаточные функции и структурная схема. Принятые допущения. Расчет регуляторов. Определение переходных, механических и электромеханических характеристик. Оценка и сравнение полученных результатов.

4 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Тип практики - Научно-исследовательская работа, включая семинар "Повышение эффективности автоматизированных электротехнических комплексов". Практика является рассредоточенной и проводится в учебно-научных лабораториях кафедр Судовой энергетики и автоматики и Электроэнергетики и электротехники.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

5.1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Руководство практикой (по получению первичных профессиональных умений и навыков) от кафедры может осуществляться как штатными преподавателями, так и преподавателями-совместителями.

Руководители практики от кафедры:

- обеспечивают проведение всех организационных мероприятий перед началом практики (проведение собраний, инструктажа о порядке прохождения практики, инструктажа по охране труда и технике безопасности);
- контролируют проведение со студентами обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности на местах прохождения практики и несут ответственность за соблюдением студентами правил техники безопасности;
- принимают участие в распределении студентов по рабочим местам или перемещении по видам работ по месту прохождения практики;
- контролируют выполнение студентами правил внутреннего трудового распорядка и режима на местах прохождения практики;
- осуществляют контроль за выполнением программы практики и соблюдением установленных сроков практики;
- оказывают методическую помощь студентам при заполнении дневников, выполнении индивидуальных заданий и сборе материалов для отчета по практике;
- рассматривают отчеты студентов по практике и принимают решение о допуске к зачету (защите отчетов);
- в установленные сроки организуют и лично участвуют в процедуре приема зачета и оформлении зачетные ведомости;
- представляют письменный отчет о проведении практики с замечаниями и предложениями по совершенствованию практической подготовки студентов в течение одного месяца после завершения практики.

Студент при прохождении учебной практики обязан:

- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка;
- изучить и строго соблюдать правила охраны труда и техники безопасности;
- добросовестно выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- своевременно представить руководителю практики от кафедры письменный отчет о выполнении индивидуального задания и сдать зачет по практике.

5.2. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Для обеспечения самостоятельной работы студентов в процессе учебной практики руководитель разрабатывает индивидуальный план прохождения практики, предусматривающий определение конкретных задач и сроки их выполнения.

Начинать работу следует с самостоятельного подбора студентом учебной, научной и патентной литературы, нормативных материалов по избранной тематике. Основное внимание следует уделять не только монографической литературе, но и сборникам научных трудов, межвузовским сборникам, публикациям в научных журналах за последние 5-10 лет, а также материалам, заимствованным из Интернет-ресурсов. После изучения состояния поставленной проблемы по различным источникам необходимо дать краткий обзор научных концепций, спорных и дискуссионных вопросов по разрабатываемой теме.

Работа с литературными источниками и нормативными документами предполагает конспектирование отдельных положений, имеющих отношение к теме. Студенту рекомендуется делать выписки для использования их при написании отчета. В случае цитирования отдельных положений из литературных источников следует указывать фамилию и инициалы автора, название работы, место, год издания, страницы. Недопустимо сплошное переписывание текста первоисточников в больших объемах, поскольку это расценивается как плагиат.

Необходимыми условиями выполнения задания по данному направлению подготовки является изучение особенностей исследуемого объекта, методов проведения теоретических и практических исследований, знание и умение заполнения форм соответствующих документов. Объем и характер материала, методы его сбора, обобщения и анализа определяются руководителем практики. При написании разделов отчета по практике студент должен логично, последовательно и аргументировано изложить исследованный и проанализированный материал в строгом соответствии с планом индивидуального задания. Важно при этом показать умение самостоятельно обозначать проблемы и формулировать выводы, предложения и рекомендации по теме задания. Студент при изложении содержания материала должен избегать казенного стиля (штампов), неудобного для восприятия текста.

Промежуточная аттестация по учебной практике проводится в форме научного доклада на кафедре Судовой энергетики и автоматизации. В докладе студент должен отразить актуальность проводимого исследования или выполняемого проекта, особенности объекта исследования или проектирования, обозначить предмет исследования и сформулировать цель проекта и задачи, которые необходимо решить для ее достижения.

6. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Форма контроля по итогам учебной практики - зачёт с оценкой с использованием оценочного средства – устный опрос в форме собеседования.

6.1.1. Перечень компетенций, описание показателей и критериев их оценивания на различных этапах формирования, шкала оценивания.

При проведении аттестации оценивается уровень сформированности следующих профессиональных компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	Критерии	Показатели
ПК-1 способностью	знает (пороговый уровень)	Знание методов экспериментальной	Способность перечислить методы

планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований;		работы	экспериментальной работы
	умеет (продвинутый)	Умение планировать и ставить задачи исследования	Способность поставить задачи исследования
	владеет (высокий)	Владение навыками интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Способность представить свои результаты научных исследований
ПК-2 способностью самостоятельно выполнять исследования;	знает (пороговый уровень)	Знание основных этапов проведения исследования	Способность перечислить основные этапы проведения исследования
	умеет (продвинутый)	Умение самостоятельно выполнять исследования	способность самостоятельно выполнять исследования
	владеет (высокий)	Владение навыками проведения исследования и предоставления результатов	Способность провести исследования
ПК-4 способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных;	знает (пороговый уровень)	Знание методов поиска по патентной информации	Способность найти необходимую патентную информацию
	умеет (продвинутый)	Умение определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники	Способность определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники
	владеет (высокий)	Владение навыками подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений	Способность подготавливать к изобретение к патентованию

6.1.2. Шкала оценивания и критерии оценки результатов защиты отчета по практике

При выставлении оценки «отлично» при защите отчета по практике студент должен демонстрировать высокий уровень, оценки «хорошо» - продвинутый уровень, а оценки «удовлетворительно» - пороговый.

Основные объекты оценивания результатов прохождения практики:

- деловая активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина студента;
- качество выполнения индивидуального задания;
- оформление дневника практики;
- качество выполнения и оформления отчета по практике;
- уровень ответов при сдаче зачета (защите отчета);
- характеристика и оценка работы студента руководителем практики с места прохождения практики.

прохождения практики.

Критерии выставления оценки студенту на зачете по практике

Оценка зачета	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, умеет приводить примеры, ответил на все вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью, глубиной и полнотой раскрытия темы
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, хорошо справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответил на основные вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью и полнотой раскрытия темы, однако допускается одна - две неточности в ответе.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил основную часть программы практики, но с трудом умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, в целом справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответы на вопросы во время защиты практики отличаются недостаточной глубиной и полнотой
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не выполнил программу практики, не умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, не справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не ответил на основные вопросы во время защиты практики

6.1.3 Типовые задания для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Тематика учебной практики должна соответствовать следующим требованиям:

- быть актуальной и практически целесообразной, дающей возможность приобрести профессиональные умения и навыки в научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности;

- должна предусматривать возможность использования современных информационных технологий.

Индивидуальное задание для учебной практики должно соответствовать теме ВКР магистранта. Примерный перечень индивидуальных заданий на практику:

1. Система управления асинхронным электроприводом.
2. Система управления вентильным электроприводом
3. Электроэнергетическая система корабля класса «Мистраль» с напряжением 6 кВ.
4. Электродвижение корабля с тиристорным преобразователем.
5. Источник питания устройства для ограничения тока однофазного короткого замыкания на корпус корабля.
6. Микропроцессорная система управления с автоматическим синтезом регулятора.
7. Цифровая система подчиненного регулирования.
8. Исследование электрификации судов.
9. Исследование опыта эксплуатации судовых лебедок.
10. Исследование опыта эксплуатации судовых кранов.

6.1.4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Для получения положительной оценки по результатам практики студент должен полностью выполнить программу практики, своевременно оформить и представить на кафедру все необходимые отчетные документы.

Защита отчета по практике происходит в виде защиты отчета с использованием мультимедийных технологий.

Требованию к содержанию отчета.

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы (см. Приложение 1):

1. *Титульный лист.*
2. *Индивидуальный план производственной практики.*
3. *Введение*, в котором указывают:
 - цель, задачи, место, дата начала и продолжительность практики;
 - перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики.
4. *Основная часть*, в которой приводят:
 - технологические процессы, изучаемые магистрантом, и уровень автоматизации этих процессов;
 - материалы разработки согласно индивидуальному плану на практику.
5. *Заключение*, включающее:
 - описание навыков и умений, приобретенных в процессе практики;
6. *Список использованных источников.*

Итоги практики оценивают на **зачете с оценкой** индивидуально по пятибалльной шкале с учетом равновесных показателей:

- Отзыв руководителя;

- Содержание отчета;
- Качество публикаций;
- Выступление;
- Качество презентации;
- Ответы на вопросы.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости магистрантов.

Студент, не выполнивший программу практики по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности по уважительной причине, направляется на практику повторно в свободное от аудиторных занятий время. Студент, не выполнивший программу практики без уважительной причины или получивший неудовлетворительную оценку, считается имеющим академическую задолженность. Ликвидация этой задолженности проводится в соответствии с нормативными документами ДВФУ.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

а) основная литература:

1. Денисов, В.А. Электроприводы переменного тока с частотным управлением : учеб. пособ. для вузов / В. А. Денисов. - Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2013. - 163 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:692723&theme=FEFU>
2. Лачин, В.И. Электроника : учеб. пособ. для вузов / В. И. Лачин, Н. С. Савелов. Изд. 8-е. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. - 703 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:419235&theme=FEFU>
3. Первозванский, А.А. Курс теории автоматического управления : учеб.пособ. / А. А. Первозванский. Изд. 2-е, стер. - СПб.: Лань, 2010. - 615 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:298684&theme=FEFU>
4. Прохоров, С.Г. Электрические машины : учеб.пособ.для вузов / С. Г. Прохоров, Р. А. Хуснутдинов. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2012. - 410 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:671075&theme=FEFU>
5. Терехов, В.М. Системы управления электроприводов : учеб. для вузов / В.М. Терехов, О.И. Осипов; под ред. В.М. Терехова, 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 304 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:381745&theme=FEFU>

б) дополнительная литература

1. Электрический привод: учебно-методическое пособие/ С.И. Качин, А.Ю. Чернышев, О.С. Качин; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 157 с. Режим доступа : <http://window.edu.ru/resource/031/75031>

2. Новгородцев, А.Б. 30 лекций по теории электрических цепей / А.Б. Новгородцев. – СПб.: Питер, 2006. – 519 с. Режим доступа : <http://www.twirpx.com/file/83473/>

3. Теоретические основы электротехники. Нелинейные электрические цепи. Электромагнитное поле / Атабеков Г.И., Купалян С.Д., Тимофеев А.Б., Хухриков С.С.. Изд-во: Лань, 2010. – 432 с.

http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=644

4. Цыгулев, Н.И. Судовые электроэнергетические системы: учебное пособие / Н.И. Цыгулев. - Новочеркасск: Изд-во ЮРГТУ, 2005. - 152 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:385375&theme=FEFU>

5. Онищенко Г.Б. Электрический привод: учебник для вузов. – М.: Академия, 2013.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:730390&theme=FEFU>

6. Электротехнический справочник: В 4-х т.: Т.3 кн.2. Производство, передача и распределение электрической энергии/ Под общей ред. профессоров МЭИ В.Г. Герасимова и др. (гл. ред. А.И. Попов). – М.: Издательский дом МЭИ, - 963 с.- Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:399686&theme=FEFU>

7. Электротехнический справочник: В 4-х т.: Т.4. Использование электрической энергии/ Под общей ред. профессоров МЭИ В.Г. Герасимова и др. (гл. ред. А.И. Попов). – М.: Издательский дом МЭИ, - 963 с.- Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:399686&theme=FEFU>

8. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (с изменениями и дополнениями).- СПб.: Издательство ДЕАН, 2005.- 208 с. – Режим доступа: <http://meganorm.ru/Data2/1/4294848/4294848502.htm>

в) программное обеспечение и электронно-информационные ресурсы:

1. Mathcad - система компьютерной алгебры из класса [систем автоматизированного проектирования](#), ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением.

2. <http://www.consultant.ru> – официальный сайт компании «КонсультантПлюс».

3. <http://www.elibrary.ru> - информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования.

4. <http://www.nelbook.ru> - электронная библиотека «НЭЛБУК», в которой представлены книги из каталога Издательского дома МЭИ.

5. <http://e.lanbook.com> - электронно-библиотечная система, включающая в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы.

6. <http://www.siemens.com/entry/cc/en/#product/189240> - Сайт компании Siemens, одного из крупнейших разработчиков в области электрооборудования, автоматики и силовой преобразовательной техники;

7. <http://matlab.ru/> - Образовательный портал;

8. <http://new.abb.com/drives> - Сайт компании АВВ, одного из мировых лидеров в разработке автоматизированных электроэнергетических установок и электромеханических комплексов.

9. <http://www.rs-class.org/ru/> - Официальный сайт Российского Морского Регистра судоходства.

г) периодические издания:

Журнал «Электричество», М.: Издательство ЗАО «Фирма Знак»-
<http://www.vlib.ustuarchive.urfu.ru/electr>.

д) перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программное обеспечение, доступное студентам для выполнения задания по практике, а также для организации самостоятельной работы:

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс кафедры Судовой энергетики и атоматики, Ауд. Е738, 10	<ul style="list-style-type: none">• Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;• AutoCAD 2013 — Русский (Russian) – двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения;• MATLAB R2016a – это высокоуровневый язык и интерактивная среда для программирования, численных расчетов и визуализации результатов. С помощью MATLAB можно анализировать данные, разрабатывать алгоритмы, создавать модели и приложения;• Microsoft Office Professional Plus 2010 – офисный пакет приложений. В состав этого пакета входит программное обеспечение для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по практике, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Лаборатория кафедры Электроэнергетики и электротехники L426.	<p>3 Специализированных лабораторных стенда «Измерение электрической мощности и энергии» пр-ва НПП «Учебная техника – Профи», состоящих из: модуля «питания стенда»; модуля «Трехфазной сети»; модуля «Однофазных трансформаторов»; модуля «Измерителя мощности»; модуля «Измерительных приборов»; модулей «Индуктивной нагрузки» (2 шт); модулей «Осветительной нагрузки» (2 шт); модуля «Счетчики электроэнергии трехфазные СЕ301 и СЕ302»; модуля «Счетчики активной энергии однофазные СЕ101»; модуля «Трансформаторы напряжения/трансформаторы тока».</p> <p>3 Специализированных лабораторных стенда «Электрические измерения и основы метрологии» пр-ва НПП «Учебная техника — Профи», состоящих из: модуля «Модуль питания»; модуля «Функциональный генератор. Пиковые детекторы»; модуля «Автотрансформатор»; модуля «Измерительный блок»; модуля «Ваттметр. Секундомер»; модуля «Трансформатор тока и напряжения. Электромеханические измерительные приборы»; модуля «Схема моста измерительного. Схема потенциометра постоянного тока»; модуля «Элементы ЦАП и АЦП»; комплекта минимодулей; магазина сопротивлений.</p>
Лаборатория кафедры Электроэнергетики и электротехники. L418	Импульсные транзисторные преобразователи 1ого рода; Реверсивный тиристорный преобразователь и инвертор; Автономный инвертор тока; автономный инвертор напряжения
Лаборатория кафедры Электроэнергетики и электротехники. L418	<p>9 персональных компьютеров AMD A4 6300, 2x3700 МГц, 2 ГБ DDR3, HDD 500 ГБ, Windows 7 /500 GB/ DVD+RW;</p> <p>Лабораторный стенды: Преобразователь частоты – Асинхронный двигатель; Реверсивные тиристорные преобразователи – Двигатель постоянного тока; Реостатное управление двигателем постоянного тока/</p> <p>Лабораторный стендс автоматизации приводов SIEMEANS: Преобразователь частоты – Асинхронный двигатель; Преобразователь частоты – Синхронный двигатель; Реверсивные тиристорные преобразователи – Двигатель постоянного тока.</p>
Компьютерный класс, Ауд. E738	Моноблок Lenovo C360 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 500 Гб HDD 3.5” SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	<p>Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty</p> <p>Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.</p>
Мультимедийная аудитория	проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-

	камера CP355AF Avervision; подсистема видеокмутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)
--	---

Составитель:

Чупина Кира Владимировна, канд. техн. наук, доцент кафедры Судовой энергетики и автоматики

Программа учебной практики обсуждена на заседании кафедры «Судовой энергетики и автоматики», протокол от « 20 » июня 2018 г. № 9.