

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО

Директор института магистратуры

канд. экон. наук  И.В. Ярмоленко

»  20 19 г.

« 28 »



УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики,
информационных технологий и
управляющих систем

канд. техн. наук, доцент  А.В. Белоусов

»  20 19 г.



ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

**ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ
ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ РАБОТЫ**

направление подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

профиль подготовки

Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы,
устойчивость и надежность

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра электроэнергетики и автоматики

Программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки (специальности) 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» и уровню высшего образования Магистратура, утвержденного приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 № 147 (далее – ФГОС ВО);
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2019 году.

Составитель (составители): канд. техн. наук, доцент  А.В. Белоусов

 Н.Б. Сибирцева

Программа практики обсуждена на заседании кафедры электроэнергетики и автоматике

« 18 » мая 20 19 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, доцент  А.В. Белоусов

Программа практики одобрена методической комиссией института энергетики, информационных технологий и управляющих систем

« 28 » мая 2019 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доцент  А.Н. Семернин

1. Вид практики – учебная практика

2. Тип практики - практика по получению первичных навыков педагогической работы

3. Формы проведения практики практика проводится дискретно путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для

4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

| Категория (группа) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики |
|----------------------------------|--|---|--|
| Системное и критическое мышление | УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи. УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач | Знание основных проблемных ситуаций из области профессиональной деятельности Умение анализировать и формировать различные траектории решения проблемных ситуаций из области профессиональной деятельности Владение навыками решения профессиональной задачи в соответствии с выбранной траекторией |
| Коммуникация | УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК-4.1. Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке УК-4.3.Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации | Знание основных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия Умение использовать современные информационно-коммуникативные средства для управления коллективом |

5. Место практики в структуре образовательной программы

1. Компетенция УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины ¹ |
|--------|--|
| 1 | Иностранный язык в профессиональной и научной деятельности |
| 2 | Организационное поведение |

¹ В таблице должны быть представлены все дисциплины и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

| | |
|----|---|
| 3 | Теория принятия решения |
| 4 | Теория и практика инженерного исследования |
| 5 | Схемотехника |
| 6 | Научно-практический семинар |
| 7 | Теория надежности |
| 8 | Теория оптимизации |
| 9 | Энергосберегающие технологии в электроэнергетических системах |
| 10 | Практика по получению первичных навыков педагогической работы |
| 11 | Производственная научно-исследовательская работа |
| 12 | Производственная проектная практика |

2. Компетенция УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины ² |
|--------|---|
| 1 | Иностранный язык в профессиональной и научной деятельности |
| 2 | Организационное поведение |
| 3 | Теория принятия решения |
| 4 | Теория и практика инженерного исследования |
| 5 | Схемотехника |
| 6 | Научно-практический семинар |
| 7 | Теория надежности |
| 8 | Теория оптимизации |
| 9 | Энергосберегающие технологии в электроэнергетических системах |
| 10 | Практика по получению первичных навыков педагогической работы |
| 11 | Производственная научно-исследовательская работа |
| 12 | Производственная проектная практика |

6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Общая продолжительность практики 2 недели.

7. Содержание практики

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов |
|-------|--------------------------|--|
| 1. | Подготовительный этап | Инструктаж по технике безопасности и правилам внутреннего распорядка кафедры, Института магистратуры (или другого структурного подразделения) БГТУ им.В.Г.Шухова; Составление индивидуального задания на практику; Ознакомление с нормативными документами, регламентирующими учебный процесс (16 часов) |
| 2. | Основной этап | Подготовка учебно-методических материалов (подготовка кейсов, презентаций, деловых ситуаций, материалов для семинарских/практических занятий, составление задач и т.д.) и/или подготовка контрольно-измерительных материалов: тестов, экзаменационных вопросов, контрольных работ, коллоквиумов и |

² В таблице должны быть представлены все дисциплины и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

| | | |
|----|--|---|
| | | иных форм педагогического контроля и/или посещение занятий, проводимых ведущими преподавателями вуза, а также магистрантами в рамках педагогической практики, составление конспекта и отчета-рецензии на занятия (38 часов) |
| | | Проектирование и проведение семинарских/ практических занятий (16часов) |
| | | Обработка и анализ полученной информации (16 часов) |
| 3. | Подготовка и защита отчета по практике | Подготовка отчета по практике в соответствии с действующими нормами и требованиями ЕСКД и ГОСТов с применением специализированного программного обеспечения. (20 часов) |
| | | Защита отчета по практике (2 часа) |

8. Формы отчетности по практике³

Отчет по педагогической практике включает в себя: - индивидуальное задание на практику с подписью руководителя практики (Приложение 1); - титульный лист отчета (Приложение 2); - отчет магистранта о прохождении практики и выполнении индивидуального задания. В отчете о прохождении педагогической практики должны найти отражение следующие структурные элементы: - Введение: цель, место, дата начала и продолжительность практики; перечень выполненных в процессе практики работ и заданий. - Основная часть: описание выполненной индивидуальной работы и полученные результаты. - Заключение: характеристика навыков и умений, приобретенных на практике; выводы магистранта о практической значимости педагогической практики. - Список литературы (в том числе источники не старше пяти лет). - Приложения (при наличии).

Текстовая часть отчета оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Размеры полей не менее: левого – 30 мм, правого – 15 мм, верхнего – 20 мм и нижнего – 20 мм. Размер шрифта от 12 до 14. Нумерация страниц отчета – сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Номер страницы ставят в центре нижней части листа, точка после номера не ставится. Объем отчета должен быть не менее 20 страниц рукописного текста (без Приложений). Описания должны быть сжатыми. Объем приложений не регламентируется. Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается задание на практику. Титульный лист и задание не нумеруются, но входят в общее количество страниц. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме, приводимой в приложении. За титульным листом в отчете помещается содержание.

Разделы отчета нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета. Наименования разделов должны быть краткими и отражать содержание раздела. Переносы слов в заголовке не допускаются. Цифровой материал необходимо

оформлять в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь номер и тематическое название. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте. Приложения оформляют как продолжение отчета. В Приложении помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчета. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения и степени. Приложения обозначают заглавными цифрами. После слова «Приложение» следует цифра, обозначающая его последовательность. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Защита отчёта по учебной практике производится перед комиссией выпускающей кафедры.

Студент, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчёта, направляется на повторную практику.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

9.1. Реализация компетенций

1 Компетенция УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|---|---|
| УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи. | Отчет по практике. Дифференцированный зачет |
| УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи | Отзыв руководителя практики Дифференцированный зачет |
| УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач | Устные ответы на зачете Дифференцированный зачет |

2 Компетенция УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|--|---|
| УК-4.1. Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке | Отзыв руководителя практики Дифференцированный зачет |
| УК-4.2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык | Отчет по практике. Отзыв руководителя практики Дифференцированный зачет |
| УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации | Отчет по практике. Отзыв руководителя практики Дифференцированный зачет |

9.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) **для дифференцированного зачета**

1. Основное содержание документов нормативного обеспечения образовательной деятельности БГТУ им.В.Г.Шухова.
2. Анализ занятий ведущих преподавателей.
3. Разработка дидактических материалов, необходимых для реализации учебного курса.
4. Выступление на методическом семинаре кафедры или методической конференции.
5. Изучение структуры и содержания ФГОС ВО по направлению «Электроэнергетика и электротехника».
6. Анализ учебного плана подготовки специалиста (магистра) и рабочей программы обеспечиваемого курса.
7. Проектирование модуля лекционного курса;
8. Формирование блоков системы диагностических материалов по курсу;
9. Анализ состояния информационно – методической базы курсового проектирования
10. Подготовка методических указаний к выполнению лабораторных и практических занятий

9.3. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета, используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

| Наименование показателя оценивания результата обучения по практике | Критерий оценивания |
|--|--|
| Знания | Знание основных проблемных ситуаций из области профессиональной деятельности |
| | Знание основных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия |
| Умения | Умение анализировать и формировать различные траектории решения проблемных ситуаций из области профессиональной деятельности |
| | Умение использовать современные информационно-коммуникативные средства для управления коллективом |
| Владение | Владение навыками решения профессиональной задачи в соответствии с выбранной траекторией |

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю *Знания*

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|--|---|---|---|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Знание основных проблемных ситуаций из области профессиональной деятельности | Знает отдельные проблемные ситуации из области профессиональной деятельности, с трудом формулирует и описывает суть проблемы | Знает некоторые проблемные ситуации из области профессиональной деятельности, с трудом формулирует и описывает суть проблемы | Знает достаточное количество проблемных ситуаций из области профессиональной деятельности, в целом, точно формулирует и описывает суть проблемы | Знает основные проблемные ситуации из области профессиональной деятельности, в целом, точно формулирует и описывает суть проблемы |
| Знание основных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия | Знает термин «коммуникативные технологии», но затрудняется пояснить цели, объект и привести примеры относительно терминологии | Знает термин «коммуникативные технологии», но затрудняется сформулировать цели и объект коммуникативных технологий, но может привести примеры | Знает термин «коммуникативные технологии», в целом верно формулирует цели и объект коммуникативных технологий, может привести примеры | Знает термин «коммуникативные технологии», в целом верно формулирует цели и объект коммуникативных технологий, может привести примеры |

Оценка сформированности компетенций по показателю *Умения*

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|--|--|---|--|--|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Умение анализировать и формировать различные траектории решения проблемных ситуаций из области профессиональной деятельности | Умеет анализировать, но не может самостоятельно сформировать траекторию решения проблемных ситуаций из области профессиональной деятельности | Умеет анализировать, но испытывает затруднения при формировании различных траекторий решения проблемных ситуаций из области профессиональной деятельности | Умеет анализировать, в с дополнительной помощью способен формировать различные траектории решения проблемных ситуаций из области профессиональной деятельности | Умеет анализировать, способен самостоятельно формировать различные траектории решения проблемных ситуаций из области профессиональной деятельности |
| Умение использовать современные информационно-коммуникативные средства для управления коллективом | С трудом использует современные информационно-коммуникативные средства, не способен управлять коллективом | Умеет использовать современные информационно-коммуникативные средства, но испытывает затруднения при управлении коллективом | Умеет использовать современные информационно-коммуникативные средства, в целом успешно управляет коллективом | Умеет использовать современные информационно-коммуникативные средства, самостоятельно успешно управляет коллективом |

Оценка сформированности компетенций по показателю *Владения*

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|--|--|---|--|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Владение навыками решения профессиональной задачи в соответствии с выбранной траекторией | С большим трудом решает профессиональную задачу в соответствии с выбранной траекторией | С дополнительной помощью и при непосредственном руководстве решает профессиональную задачу в соответствии с выбранной траекторией | В целом владеет навыком решения профессиональной задачи в соответствии с выбранной траекторией | Владеет навыком самостоятельного решения профессиональной задачи в соответствии с выбранной траекторией |

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

10.1. Перечень учебной литературы, интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

а) Нормативные документы, регламентирующие учебный процесс и методическую работу в БГТУ им.В.Г.Шухова

1. . Федеральные Государственные образовательные стандарты высшего образования (ФГОС), Учебные планы (УП), ООП (Основные образовательные программы).

2. Положения о практике обучающихся, осваивающих основные образовательные программы высшего образования – программы магистратуры, утвержденное приказом №105 от 24.02.2016 г. (http://unecon.ru/sites/default/files/polozhenie_o_vkr_2016.pdf)

2. Методические указания по проведению педагогической практики. URL: http://unecon.ru/sites/default/files/pedagogicheskaya_praktika.pdf)ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

б) Основная литература:

1. Блинов В., Виненко В., Сергеев И. Методика преподавания в высшей школе: Учебно-практическое пособие. – М.: Юрайт, 2014.

2. Богдановская И., Зайченко Т., Проект Ю. Информационные технологии в образовании и педагогике: Учебник для вузов. – СПб: Питер, 2015.

3. Радоуцкий В.Ю. Основы научных исследований: учеб. пособие для студентов специальностей 280103, 280104 / В. Ю. Радоуцкий, В. Н. Шульженко, Е. А. Носатова; БГТУ им. В. Г. Шухова. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова, 2008. - 132 с.

дополнительная литература:

1.Столяренко Л.Д., Столяренко В.Е. Психология и педагогика для технических вузов. Ростов-на-Дону: Феникс, 2001

2.Герасимов А.М., Логинов И.П. Инновационный подход в построении обучения: Учеб. пособие. М.: АПКИПРО, 2001.

3.Конаржевский Ю.А. Анализ урока. – М.: Центр «Педагогический поиск». 2000. Палат Е.С. Современные информационные технологии в образовании. М.: Академия. 2000.

4.Панина Т.С., Вавилова Л.Н. Современные способы активизации обучения. – М.: Академия, 2007. –176 с.

5. Фокин Ю.Г. Теория и технология обучения. Деятельностный подход. – М.: Академия, 2007. – 216 с.

программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»: URL: <http://www.consultant.ru/>.

Содержит законы, кодексы, указы и постановления в последней редакции. Доступ осуществляется с компьютеров локальной сети университета и в зале электронных ресурсов НТБ (к.302).

2. Сборник нормативных документов «Норма CS»: <http://normacs.ru/>

Система содержит реквизиты и тексты более чем 150 тыс. документов, включая практически все ГОСТы, действующие в РФ, и более сотни других типов нормативных документов (СНиП, СанПиН, РД, ВСН, ПНД Ф, МУК, МИ, технологические карты, типовые проекты, серии и многое другое). Доступ осуществляется с компьютеров локальной сети университета и в зале электронных ресурсов НТБ (к.302).

3. ЭБС ЛАНЬ: <http://e.lanbook.com/>

Программное обеспечение:

1. Microsoft Office 365

2. КОМПАС 3D V11

10.2. Материально-техническая база

При проведении практики используется:

1. Учебные аудитории кафедры.

2. Учебный полигон кафедры электроэнергетики и автоматики, который представляет собой однострансформаторную подстанцию с уровнями напряжения 35 и 10 кВ, представляющую аналог одной из районных подстанций. Питание полигона осуществляется одноцепной линией 35 кВ, выполненной сталеалюминевым проводом АС-50/8. Провод закреплен на металлической опоре У 35 - 1.

3. Действующая **ветро-солнечная электростанция**, относящаяся к экологически чистым альтернативным возобновляемым источникам электрической энергии, выполненная на базе ВЭУ-2000 и солнечных батарей;

4. Зал электронных ресурсов научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова, с доступом к ресурсам крупнейших библиотек и информационных центров России: электронной базе диссертаций Российской государственной библиотеки; учебным и научным изданиям электронно-библиотечных систем издательства «Лань», «IPRbooks»; российским научным журналам научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU; материалам зарубежных издательств; к полнотекстовым справочно-поисковым системам: «КонсультантПлюс», «СтройКонсультант», «НормаС».

5. Специализированный компьютерный класс М424 кафедры электроэнергетики и автоматики, оснащенный проектором Acer Projector P1165, персональными компьютерами (Intel Core i3-8100 CPU 3.60 ГГц/ Gigabyte Z370 HD3/ RAM 8192 Мб/ HDD 1 Тб/ NVIDIA GeForce GTX 750/ AOC3 23,8"/ ASUS DRW-24D5MT/ Wi-Fi/ LAN100Mb/ CyberPower BS850E) с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и программным обеспечением.

10.3. Перечень программного обеспечения

Windows 10 Корпоративная (Enterprise) (№ дог. E04002C51M);

Office Professional Plus 2016 (№ дог. E04002C51M);

Visio Professional 2013 (№ дог. E04002C51M);

MathCAD express (распространяется свободно).

Matlab 2013b № договора 362444

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Директор института магистратуры

Директор института энергетики, информационных технологий и управляющих систем

канд. экон. наук  И.В. Ярмоленко

канд. техн. наук, доцент  А.В. Белоусов

« 28 » _____ 20 19 г.

« 28 » _____ 20 19 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Учебная практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности

направление подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

профиль подготовки

Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы,
устойчивость и надежность

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем
Кафедра электроэнергетики и автоматики

Белгород 20__

Программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки (специальности) 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» и уровню высшего образования Магистратура, утвержденного приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 № 147 (далее – ФГОС ВО);
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2019 году.

Составитель (составители): канд. техн. наук, доцент  А.В. Белоусов

 Н.Б. Сибирцева

Программа практики обсуждена на заседании кафедры электроэнергетики и автоматике

« 18 » мая 20 19 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, доцент  А.В. Белоусов

Программа практики одобрена методической комиссией института энергетики, информационных технологий и управляющих систем

« 28 » мая 2019 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доцент  А.Н. Семернин

1. Вид практики: учебная.

2. Тип практики: непрерывно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени.

3. Формы проведения практики проводится в форме работы в университете с целью изучения программных пакетов по расчету и моделированию производственных энергетических объектов; проводится в специализированном компьютерном классе в форме работы со стандартными программными пакетами, используемыми в профессиональной деятельности

4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

| Категория (группа) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики |
|----------------------------------|--|---|--|
| Системное и критическое мышление | УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи. | знать: методы анализа и моделирования электрических цепей и элементов объектов профессиональной деятельности; уметь: применять возможности специализированных программных пакетов для моделирования электрических цепей и расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности, анализировать результаты расчетов режимов работы объектов профессиональной деятельности; владеть: навыками моделирования электроэнергетических и электротехнических устройств и расчета режимов работы объектов. |

5. Место практики в структуре образовательной программы

1. Компетенция Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|-------------------------|
| 1 | Теория принятия решений |

6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Общая продолжительность практики 3 недели.

7. Содержание практики

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов |
|-------|-------------------------------|---|
| 1. | Подготовительный этап | Организационные мероприятия; инструктаж по технике безопасности; знакомство с целью и задачами практики, графиком проведения занятий; выдача индивидуального задания. |
| 2. | Основной этап | Знакомство с программным пакетом Matlab, самостоятельный поиск информации и выбор источников. Определение этапов освоения программных пакетов для успешного выполнения задания по компьютерному моделированию элементов объектов профессиональной деятельности. Работа с литературой из электронных библиотечных систем по следующим тематикам: определение символическим методом комплексов всех токов и комплексов напряжения всех ветвей, вычисление мгновенных значений всех токов цепи, построение графиков зависимости от времени мгновенных значений тока ($i(t)$) и напряжения ($u(t)$), построение векторной диаграммы токов., разработка расчета переходных процессов в трансформаторе, расчет динамических режимов в асинхронном двигателе с короткозамкнутым ротором. |
| | | Знакомство с программным пакетом Simulink, самостоятельный поиск информации и изучение основных блоков библиотеки Simulink. Определение этапов освоения программных пакетов для успешного выполнения задания. Работа с литературой из электронных библиотечных систем по следующим тематикам: получение передаточной функции дифференцирующей и интегрирующей RC-цепей; создание S – модели идеальных и реальных дифференцирующих и интегрирующих звеньев, получение передаточной функции двигателя постоянного тока |
| | | Анализ и систематизация информации в соответствии с индивидуальным заданием |
| 3. | Подготовка отчета по практике | Оформление отчета по практике согласно требованиям |

8. Формы отчетности по практике

Отчет по компьютерной практике должен включать в себя анализ цепей, систем и объектов профессиональной деятельности в соответствии с индивидуальным заданием, общие сведения об особенностях и возможностях программных пакетов Matlab, Simulink; результаты расчетов и моделирования динамических процессов объектов профессиональной деятельности в соответствии с требованиями, предъявляемыми к отчету.

Текстовая часть отчета оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Страницы не обводятся в рамках, поля не отделяются чертой. Размеры полей не менее: левого – 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 20 мм и нижнего – 20 мм. Нумерация страниц отчета – сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Номер страницы ставят в центре нижней части листа, точка после номера не ставится. Страницы, занятые таблицами и иллюстрациями, включают в сквозную нумерацию. Объем отчета должен быть не менее 20 страниц рукописного текста (без Приложений). Описания должны быть сжатыми. Объем приложений не регламентируется. Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается задание на практику. Титульный лист и задание не нумеруются, но входят в общее количество страниц. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме, приводимой в приложении. За титульным листом в отчете помещается содержание.

Разделы отчета нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета. Наименования разделов должны быть краткими и отражать содержание раздела. Переносы слов в заголовке не допускаются. Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь номер и тематическое название. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте. Приложения оформляют как продолжение отчета. В Приложении помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчета. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения и степени. Приложения обозначают заглавными цифрами. После слова «Приложение» следует цифра, обозначающая его последовательность. Приложение должно иметь заголовки, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Защита отчёта по компьютерной практике производится перед комиссией выпускающей кафедры.

Студент, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчёта, направляется на повторную практику в период студенческих каникул.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

9.1. Реализация компетенций

1 Компетенция Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|--|------------------------------------|
| Методы анализа и моделирования электрических цепей и элементов объектов профессиональной деятельности; | Собеседование Отчет по практике |
| Применять возможности специализированных программных пакетов для моделирования электрических цепей и расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности, анализировать результаты расчетов режимов работы объектов профессиональной деятельности; | Отчет по практике |
| Навыками моделирования электроэнергетических и электротехнических устройств и расчета режимов работы объектов. | Отчет по практике |

9.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачета

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание вопросов (типовых заданий) |
|-------|---------------------------------|--|
| 1 | Основной раздел | Какими возможностями обладает графическая среда Simulink и пакет MATLAB для моделирования электротехнических устройств? |
| 2 | Основной раздел | Что такое компьютерная модель и моделирование? |
| 3 | Основной раздел | Что такое вычислительный эксперимент? Назовите этапы вычислительного эксперимента. |
| 4 | Основной раздел | Какие блоки включает в себя библиотека Simulink? |
| 5 | Основной раздел | Каким образом в MATLAB могут задаваться значения элементов матриц? |
| 6 | Основной раздел | Как в MATLAB могут выполняться как традиционные действия над векторами и матрицами, предусмотренные векторным вычислением в математике, так и поэлементные преобразования векторов и матриц? |
| 7 | Основной раздел | Как в MATLAB решается система линейных уравнений, заданная в матричной форме? |
| 8 | Основной раздел | Какие команды используются в MATLAB для построения одного и нескольких графиков в одних осях? |
| 9 | Основной раздел | Как задаются различные стили графиков? |
| 10 | Основной раздел | Как добавить к графикам сетку из координатных линий, названия осей, легенду и заголовков? |
| 11 | Основной раздел | Каким образом можно построить векторную диаграмму в MATLAB? |
| 12 | Основной раздел | Каким образом в MATLAB можно сохранить график в файле? |
| 13 | Основной раздел | Чем отличаются файлы-сценарии и файлы-функции в среде MATLAB? |
| 14 | Основной раздел | Как создаются, открываются, сохраняются и запускаются на исполнение М-файлы в среде MATLAB? |

| | | |
|----|-----------------|---|
| 15 | Основной раздел | Как выполнить несколько строк из окна редактирования в среде MATLAB? |
| 16 | Основной раздел | Какие операторы управления вычислительным процессом существуют в среде MATLAB и как они работают? |
| 17 | Основной раздел | Поясните понятие «передаточная функция». |
| 18 | Основной раздел | Какие допущения применяются при создании имитационных моделей работы электропривода? |

9.3. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета, используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

| Наименование показателя оценивания результата обучения по практике | Критерий оценивания |
|--|--|
| Знания | Знание терминов и определений |
| | Общих сведений об особенностях и возможностях программных пакетов Matlab Simulink |
| | Методов моделирования электрических цепей |
| Умения | Использовать методы расчета сложных электрических цепей |
| | Анализировать и обобщать материалы и полученные результаты с целью представления их в требуемом формате с учетом индивидуального задания и требований к отчету по практике |
| | Четко излагать и интерпретировать знания |
| Владения | Навыками использования программных пакетов: Matlab, Simulink для практического решения прикладных задач профессиональной деятельности |
| | Объемом освоенного материала |

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю знания.

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|--|---|--|--|--|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Знание терминов и определений | Не знает терминов и определений | Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок | Знает термины и определения | Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно |
| Общих сведений об особенностях и возможностях программных пакетов Matlab Simulink. | Не знает общие сведения об особенностях и возможностях программных пакетов Matlab Simulink. | Знает общие сведения об особенностях и возможностях хотя бы одного из программного пакета Matlab | Знает общие сведения о возможностях программных пакетов Matlab | Знает общие сведения об особенностях и возможностях программных пакетов Matlab, Simulink |
| Методы | Не знает методы | Знает хотя бы | Знает основные | Знает методы |

| | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|---|--|-----------------------------------|
| моделирования электрических цепей | моделирования электрических цепей | один из методов моделирования электрических цепей | методы моделирования электрических цепей | моделирования электрических цепей |
|-----------------------------------|-----------------------------------|---|--|-----------------------------------|

Оценка сформированности компетенций по показателю умения.

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|--|---|---|--|--|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Использовать методы расчета сложных электрических цепей | Не умеет использовать методы расчета сложных электрических цепей | с дополнительной помощью использует некоторые методы расчета простых электрических цепей | в целом безошибочно использует различные методы расчета сложных электрических цепей | самостоятельно использует различные методы расчета сложных электрических цепей |
| Анализировать и обобщать материалы и полученные результаты с целью представления их в требуемом формате с учетом индивидуального задания и требований к отчету по практике | Не умеет анализировать и обобщать материалы и полученные результаты с целью представления их в требуемом формате с учетом индивидуального задания и требований к отчету по практике | с дополнительной помощью анализирует и обобщает материалы и полученные результаты с целью представления их в требуемом формате с учетом индивидуального задания и требований к отчету по практике | может анализировать и обобщать материалы и полученные результаты с целью представления их в требуемом формате с учетом индивидуального задания и требований к отчету по практике | Умеет анализировать и обобщать материалы и полученные результаты с целью представления их в требуемом формате с учетом индивидуального задания и требований к отчету по практике |
| Четко излагать и интерпретировать знания | Неверно излагает и интерпретирует знания | Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний | Грамотно и по существу излагает знания | Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы |

Оценка сформированности компетенций по показателю владения.

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|--|---|--|--|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Навыками использования программных пакетов: Matlab, Simulink для практического решения | Не владеет навыками использования программных пакетов: Matlab, Simulink для практического | с дополнительной помощью решает прикладные задачи профессиональн | владеет навыками использования программных пакетов: Matlab, Simulink для практического | владеет навыками использования специализированных программных пакетов: Matlab, Simulink для практического |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| прикладных задач профессиональной деятельности | решения прикладных задач профессиональной деятельности | ой деятельности. Используя программные пакеты Matlab, Simulink. | решения прикладных задач профессиональной деятельности | решения прикладных задач профессиональной деятельности |
| Объемом освоенного материала | Не знает значительной части материала дисциплины | Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей | Знает материал дисциплины в достаточном объеме | Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями |

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

10.1. Перечень учебной литературы, интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

а) Основная литература

1. Гринев А.Ю. Основы электродинамики в MATLAB [Электронный ресурс]: учебное пособие / Гринев А.Ю., Ильин Е.В. – Электронные текстовые данные. – М.: Логос, 2012. – 176 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13009.html>.

2. Дьяконов В.П. VisSim+Mathcad+MATLAB. Визуальное математическое моделирование [Электронный ресурс] / В.П. Дьяконов. — Электрон. текстовые данные. — М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2010. — 384 с. — 5-98003-130-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65119.html>

3. Дьяконов В.П. Matlab. Самоучитель [Электронный ресурс] / Дьяконов В.П. – М.: ДМКПРЕСС, 2014. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7911.html>.

б) Дополнительная литература

1. Шинаков Ю.С. Изучение элементов и технологии применения подсистемы моделирования динамических процессов SIMULINK (MATLAB R2014b) [Электронный ресурс]: практикум № 21(б) / — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский технический университет связи и информатики, 2015. — 20 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63323.html>

2. Гурова Е.Г. Моделирование электротехнических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Г. Гурова. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 52 с. — 978-5-7782-2569-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44966.html>.

3. Чернецова Е.А. Лабораторный практикум "Введение в MATLAB" [Электронный ресурс] / Е.А. Чернецова. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2006. — 88 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12493.html>.

в) Интернет-ресурсы:

1. Форум консультационного центра MATLAB [Электронный ресурс]. – Режим доступа: matlab.exponenta.ru/forum/ - Заглавие с экрана.

2. Форум Matlab. Решение задач с помощью математического пакета Matlab [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.cyberforum.ru/matlab/ - Заглавие с

экрана.

3. MATLAB: инструмент будущего или дорогая игрушка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://geekbrains.ru/posts/how_to_matlab - Заглавие с экрана.

4. MATLAB материал из Википедии – свободной энциклопедии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/MATLAB> - Заглавие с экрана.

10.2. Материально-техническая база

- Специализированный компьютерный класс М424, оснащенный презентационной техникой (проектор Acer Projector P1165) и персональными компьютерами (Intel Core i3-8100 CPU 3.60 ГГц/ Gigabyte Z370 HD3/ RAM 8192 Мб/ HDD 1 Тб/ NVIDIA GeForce GTX 750/ АОС 23,8"/ ASUS DRW-24D5MT/ Wi-Fi/ LAN100Mb/ CyberPower BS850E), подключенными к локальной сети университета с доступом в интернет.

- Самостоятельная работа студентов обеспечивается участием в программах Microsoft Office 365 для образования (студенческий) (№ дог. E04002C51M) с возможностью бесплатной загрузки программного обеспечения Microsoft.

- Зал электронных ресурсов научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова, с доступом к ресурсам крупнейших библиотек и информационных центров России: электронной базе диссертаций Российской государственной библиотеки; учебным и научным изданиям электронно-библиотечных систем издательства «Лань», «IPRbooks»; российским научным журналам научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU; материалам зарубежных издательств; к полнотекстовым справочно-поисковым системам: «КонсультантПлюс», «СтройКонсультант», «НормаCS».

10.3. Перечень программного обеспечения

1. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.– Заглавие с экрана.

Содержит законы, кодексы, указы и постановления в последней редакции.

Доступ осуществляется с компьютеров локальной сети университета и в зале электронных ресурсов НТБ (к.302).

2. Сборник нормативных документов «Норма CS» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://normacs.ru/> – Заглавие с экрана.

Система содержит реквизиты и тексты более чем 150 тыс. документов, включая практически все ГОСТы, действующие в РФ, и более сотни других типов нормативных документов (СНиП, СанПиН, РД, ВСН, ПНД Ф, МУК, МИ, технологические карты, типовые проекты, серии и многое другое). Доступ осуществляется с компьютеров локальной сети университета и в зале электронных ресурсов НТБ (к.302).

Программное обеспечение:

1. Microsoft Windows 10 Корпоративная (Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633/ Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01)

2. Microsoft Visio Professional 2013 (15.0.5015.1000) MSO (Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633/ Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01)

3. Matlab 2013b, v.8.2.0.701 (№ дог.Ах025341)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО

Директор института магистратуры

канд. экон. наук  И.В. Ярмоленко

« 28 »  20 19 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики,
информационных технологий и
управляющих систем

канд. техн. наук, доцент  А.В. Белоусов

« 28 »  20 19 г.



ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная научно-исследовательская работа

направление подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

профиль подготовки

Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы,
устойчивость и надежность

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра электроэнергетики и автоматики

Белгород 2019

Программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки (специальности) 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» и уровню высшего образования Магистратура, утвержденного приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 № 147 (далее – ФГОС ВО);
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2019 году.

Составитель (составители): канд. техн. наук, доцент  А.В. Белоусов

 Н.Б. Сибирцева

Программа практики обсуждена на заседании кафедры электроэнергетики и автоматике

« 18 » мая 20 19 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, доцент  А.В. Белоусов

Программа практики одобрена методической комиссией института энергетики, информационных технологий и управляющих систем

« 28 » мая 2019 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доцент  А.Н. Семернин

1. Вид практики – производственная

2. Тип практики – практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы

3. Формы проведения практики: практика проводится дискретно по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий

4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

| Категория (группа) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики |
|----------------------------------|---|---|---|
| Системное и критическое мышление | УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её деконпозицию на отдельные задачи | |
| | | УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи | |
| | | УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач | |
| Разработка и реализация проектов | УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.1. Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла | |
| Самоорганизация и саморазвитие | УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания | |
| | | УК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки | |

| Категория (группа) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики |
|--------------------------------|--|---|---|
| Планирование | ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки | ОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования | |
| | | ОПК-1.2. Определяет последовательность решения задач | |
| | | ОПК-1.3. Формулирует критерии принятия решения | |
| Исследования | ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы | ОПК-2.1. Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи | |
| | | ОПК-2.2. Проводит анализ полученных результатов | |
| | | ОПК-2.3. Представляет результаты выполненной работы | |
| ... | ПК-6. Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства | ПК-6.1 Применяет современные средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства | |
| | | ПК-6.2. Формулирует технические задания на основании изучения технологии производства и нормативной документации по проектированию | |
| ... | ПК-7. Способен применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений | ПК-7.1. Осуществляет выбор наиболее целесообразных вариантов решения поставленной задачи на основании сравнения технико-экономических показателей | |
| | | ПК-7.2. Осуществляет выбор методов анализа вариантов решения поставленной задачи | |

5. Место практики в структуре образовательной программы

1. Компетенция _ УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий ¹

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины ² |
|--------|---|
| 1 | Теория принятия решений |
| 2 | Теория и практика инженерного исследования |
| 3 | Проектный менеджмент |
| 4 | Научно-практический семинар |
| 5 | Теория оптимизации |
| 6 | Бизнес-планирование в электроэнергетике |
| 7 | Энергосберегающие технологии в электроэнергетических системах |
| 8 | Расчет режимов электроэнергетических систем |
| 9 | Основы оперативного обслуживания электроустановок электроэнергетических систем |
| 10 | Оперативно-диспетчерское управление в энергетических системах |
| 11 | Учебная практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности |
| 12 | Производственная проектная практика |
| 13 | Производственная преддипломная практика |

2. Компетенция _ УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины ³ |
|--------|---|
| 1 | Теория принятия решений |
| 2 | Теория и практика инженерного исследования |
| 3 | Проектный менеджмент |
| 4 | Научно-практический семинар |
| 5 | Теория оптимизации |
| 6 | Бизнес-планирование в электроэнергетике |
| 7 | Теория надежности |
| 8 | Энергосберегающие технологии в электроэнергетических системах |
| 9 | Расчет режимов электроэнергетических систем |
| 10 | Основы оперативного обслуживания электроустановок электроэнергетических систем |
| 11 | Учебная практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности |
| 12 | Производственная проектная практика |
| 13 | Производственная преддипломная практика |

¹ Повторить пункт 1 для каждой компетенции, которые выбраны в разделе 1 рабочей программы

² В таблице должны быть представлены все дисциплины и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

³ В таблице должны быть представлены все дисциплины и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

3. Компетенция _ УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками

| Стадия | Наименования дисциплины ⁴ |
|--------|---|
| 1 | Теория принятия решений |
| 2 | Теория и практика инженерного исследования |
| 3 | Научно-практический семинар |
| 4 | Бизнес-планирование в электроэнергетике |
| 5 | Основы оперативного обслуживания электроустановок электроэнергетических систем |
| 6 | Оперативно-диспетчерское управление в энергетических системах Учебная практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности |
| 7 | Производственная проектная практика |
| 8 | Производственная преддипломная практика |

4. Компетенция ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины ⁵ |
|--------|---|
| 1 | Теория принятия решений |
| 2 | Теория и практика инженерного исследования |
| 3 | Проектный менеджмент |
| 4 | Научно-практический семинар |
| 5 | Теория оптимизации |
| 6 | Бизнес-планирование в электроэнергетике |
| 7 | Энергосберегающие технологии в электроэнергетических системах |
| 8 | Расчет режимов электроэнергетических систем |
| 9 | Основы оперативного обслуживания электроустановок электроэнергетических систем |
| 10 | Оперативно-диспетчерское управление в энергетических системах Учебная практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности |
| 11 | Производственная проектная практика |
| 12 | Производственная преддипломная практика |

⁴ В таблице должны быть представлены все дисциплины и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

⁵ В таблице должны быть представлены все дисциплины и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

5. Компетенция _ ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины ⁶ |
|--------|---|
| 1 | Теория принятия решений |
| 2 | Теория и практика инженерного исследования |
| 3 | Проектный менеджмент |
| 4 | Научно-практический семинар |
| 5 | Теория оптимизации |
| 6 | Бизнес-планирование в электроэнергетике |
| 7 | Энергосберегающие технологии в электроэнергетических системах |
| 8 | Расчет режимов электроэнергетических систем |
| 9 | Основы оперативного обслуживания электроустановок электроэнергетических систем |
| 10 | Оперативно-диспетчерское управление в энергетических системах |
| 11 | Электромагнитная совместимость в электроэнергетических системах |
| 12 | Провалы и перенапряжения в электрических сетях |
| 13 | Учебная практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности |

6. Компетенция _ ПК-6. Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками

| Стадия | Наименования дисциплины ⁷ |
|--------|---|
| 1 | Теория принятия решений |
| 2 | Теория и практика инженерного исследования |
| 3 | Проектный менеджмент |
| 4 | Научно-практический семинар |
| 5 | Теория оптимизации |
| 6 | Бизнес-планирование в электроэнергетике |
| 7 | Энергосберегающие технологии в электроэнергетических системах |
| 8 | Расчет режимов электроэнергетических систем |
| 9 | Основы оперативного обслуживания электроустановок электроэнергетических систем |
| 10 | Оперативно-диспетчерское управление в энергетических системах |
| 11 | Учебная практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности |
| 12 | Производственная проектная практика |
| 13 | Производственная преддипломная практика |

⁶ В таблице должны быть представлены все дисциплин и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

⁷ В таблице должны быть представлены все дисциплин и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

7. Компетенция _ ПК-7. Способен применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины ⁸ |
|--------|---|
| 1 | Теория принятия решений |
| 2 | Теория и практика инженерного исследования |
| 3 | Проектный менеджмент |
| 4 | Научно-практический семинар |
| 5 | Теория оптимизации |
| 6 | Бизнес-планирование в электроэнергетике |
| 7 | Энергосберегающие технологии в электроэнергетических системах |
| 8 | Расчет режимов электроэнергетических систем |
| 9 | Основы оперативного обслуживания электроустановок электроэнергетических систем |
| 10 | Оперативно-диспетчерское управление в энергетических системах |
| 11 | Электромагнитная совместимость в электроэнергетических системах |
| 12 | Провалы и перенапряжения в электрических сетях |
| 13 | Учебная практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности |
| 14 | Производственная проектная практика |
| 15 | Производственная преддипломная практика |

Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет __27__ зачетных единиц, __972__ часов. Общая продолжительность практики __18__ недель.

⁸ В таблице должны быть представлены все дисциплины и(или) практики, которые формируют компетенцию в соответствии с компетентностным планом. Дисциплины и(или) практики указывать в порядке их изучения по учебному плану.

7. Содержание практики

| № п/п | Разделы (этапы) практики ⁹ | Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов ¹⁰ |
|-------|---|--|
| 1. | Подготовительный этап | Изучение теоретического материала и требований нормативных документов по теме исследований |
| | | Сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала |
| | | Выбор методов исследования, средств измерения и инструментов проведения расчетов |
| 2. | Экспериментальный этап | Наблюдения, измерения и другие, выполняемые обучающимся самостоятельно виды работ |
| | | Выполнение производственных заданий |
| 3. | Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике | Выполнение расчетов с помощью программного обеспечения, применяемого в сфере профессиональной деятельности |
| | | Систематизация и визуализация полученных результатов, |
| | | Подготовка отчета и доклада к защите выполненной научно-исследовательской работы |

8. Формы отчетности по практике¹¹

Отчет по научно-исследовательской практике включает в себя: - индивидуальное задание на практику с подписью руководителя практики (Приложение 1); - титульный лист отчета (Приложение 2); - отчет магистранта о прохождении практики и выполнении индивидуального задания. В отчете о прохождении научно-исследовательской практики должны найти отражение следующие структурные элементы: - Введение: цель, место, дата начала и продолжительность практики; перечень выполненных в процессе практики работ и заданий. - Основная часть: описание выполненной индивидуальной работы и полученные результаты. - Заключение: характеристика навыков и умений, приобретенных на практике; выводы магистранта о практической значимости научно-исследовательской практики. - Список литературы (в том числе источники не старше пяти лет). - Приложения (при наличии).

Текстовая часть отчета оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о

⁹ Указываются разделы (этапы) практики. Например: подготовительный этап, включающий инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка, экспериментальный этап, обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике. Разделом практики может являться научно-исследовательская работа студентов.

¹⁰ К видам работ могут быть отнесены:

– по учебной практике: ознакомительные лекции, ознакомительные экскурсии, инструктаж по технике безопасности, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала, наблюдения, измерения и др., выполняемые как под руководством преподавателя, так и самостоятельно.

– по производственной практике: производственный инструктаж, в т.ч. инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка, выполнение производственных заданий, сбор, обработка и систематизация фактического и литературного материала, наблюдения, измерения и другие, выполняемые обучающимся самостоятельно виды работ.

¹¹ Указываются формы отчетности по итогам практики (требования по подготовке и защите отчета)

научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Размеры полей не менее: левого – 30 мм, правого – 15 мм, верхнего – 20 мм и нижнего – 20 мм. Размер шрифта от 12 до 14. Нумерация страниц отчета – сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Номер страницы ставят в центре нижней части листа, точка после номера не ставится. Объем отчета должен быть не менее 20 страниц рукописного текста (без Приложений). Описания должны быть сжатыми. Объем приложений не регламентируется. Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается задание на практику. Титульный лист и задание не нумеруются, но входят в общее количество страниц. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме, приводимой в приложении. За титульным листом в отчете помещается содержание.

Разделы отчета нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета. Наименования разделов должны быть краткими и отражать содержание раздела. Переносы слов в заголовке не допускаются. Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь номер и тематическое название. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте. Приложения оформляют как продолжение отчета. В Приложении помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчета. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения и степени. Приложения обозначают заглавными цифрами. После слова «Приложение» следует цифра, обозначающая его последовательность. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Защита отчёта по учебной практике производится перед комиссией выпускающей кафедры.

Студент, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчёта, направляется на повторную практику.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

9.1. Реализация компетенций

1 Компетенция УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий¹²

(код и формулировка компетенции)

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|--|---|
| УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи | <i>Устный опрос, дифференцированный зачет</i> |
| УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи | <i>Собеседование</i> |
| УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач | <i>Устный опрос, дифференцированный зачет</i> |

2. Компетенция _ УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|---|----------------------------------|
| УК-2.1. Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла | <i>Дифференцированный зачет</i> |

3. Компетенция _ УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|---|----------------------------------|
| УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания | <i>Дифференцированный зачет</i> |
| УК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки | <i>Дифференцированный зачет</i> |

¹² Повторить пункт 1 для каждой компетенции, которые выбраны в разделе 1 рабочей программы

4. Компетенция ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|--|----------------------------------|
| ОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования | Дифференцированный зачет |
| ОПК-1.2. Определяет последовательность решения задач | Дифференцированный зачет |
| ОПК-1.3. Формулирует критерии принятия решения | Дифференцированный зачет |

5. Компетенция ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|--|----------------------------------|
| ОПК-2.1. Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи | Дифференцированный зачет |
| ОПК-2.2. Проводит анализ полученных результатов | Дифференцированный зачет |
| ОПК-2.3. Представляет результаты выполненной работы | Дифференцированный зачет |

6. Компетенция ПК-6. Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|--|----------------------------------|
| ПК-6.1 Применяет современные средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства | Дифференцированный зачет |
| ПК-6.2. Формулирует технические задания на основании изучения технологии производства и нормативной документации по проектированию | Дифференцированный зачет |

7. Компетенция ПК-7. Способен применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|---|----------------------------------|
| ПК-7.1. Осуществляет выбор наиболее целесообразных вариантов решения поставленной задачи на основании сравнения технико-экономических показателей | Дифференцированный зачет |

| | |
|--|--------------------------|
| ПК-7.2. Осуществляет выбор методов анализа вариантов решения поставленной задачи | Дифференцированный зачет |
|--|--------------------------|

9.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

для дифференцированного зачета

1. Анализ основных проблем электроэнергетики, приобретение навыков осуществления поиска методов и средств решения основных проблем электроэнергетики на основе выявления приоритетных признаков решений и выбора критериев оценки;
2. Приобретение навыков использования методов планирования и постановки задачи исследования; разработки технических заданий;
3. Приобретение навыков написания научно-технического текста, в том числе технического задания
4. Приобретение навыков использования: средств автоматизации при проведении научных исследований; методов анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений; аргументированного выбора вариантов проектных решений; способов представления результатов;
5. Приобретение навыков обработки результатов экспериментов и анализа результатов математического, имитационного моделирования

9.3. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета, используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

| Наименование показателя оценивания результата обучения по практике | Критерий оценивания |
|--|---|
| Знания | Знание основных проблем предметной области; методов планирования и постановки задачи исследования; методов анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений; способы представления результатов |
| | Знание основных закономерностей электромагнитных и электромеханических процессов, соотношений между физическими величинами электроэнергетических процессов, принципов работы основного электроэнергетического оборудования, электрических аппаратов, измерительных средств и инструментов |
| | Объем освоенного материала должен соответствовать планируемому учебным планом для самостоятельного изучения в количестве 972 часам |
| | Полнота ответов на вопросы |

| | |
|---------|--|
| | 0 |
| Умения | Осуществлять поиск методов и средств решения основных проблем электроэнергетики; выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки; разрабатывать технические задания и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства; аргументировано выбирать варианты проектных решений; |
| Владеть | Навыками осуществления поиска методов и средств решения основных проблем электроэнергетики; навыками выявления приоритетных решений задач, выбора и создания критериев оценки; формулировки технических заданий, разработки и использования средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства; навыками написания научно-технического текста, в том числе технического задания-навыками использования результатов анализа вариантов, в том числе при написании научных статей |

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|--|--|--|--|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Знание основных проблем предметной области; методов планирования и постановки задачи исследования; методов анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений; способы представления результатов | Не знает терминов и определений | Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок | Знает термины и определения | Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно |
| Знание основных закономерностей электромагнитных и электромеханических процессов, соотношений между физическими величинами электроэнергетических процессов, | Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний | Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний | Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует | Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать |

| | | | | |
|---|--|--|---|---|
| принципов работы основного электроэнергетического оборудования, электрических аппаратов, измерительных средств и инструментов | | | | |
| Объем освоенного материала | Не знает значительной части материала дисциплины | Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей | Знает материал дисциплины в достаточном объеме | Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями |
| Полнота ответов на вопросы | Не дает ответы на большинство вопросов | Дает неполные ответы на все вопросы | Дает ответы на вопросы, но не все - полные | Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы |
| Четкость изложения и интерпретации знаний | Излагает знания без логической последовательности | Излагает знания с нарушениями в логической последовательности | Излагает знания без нарушений в логической последовательности | Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя |
| | Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами | Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками | Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно | Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний |
| | Неверно излагает и интерпретирует знания | Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний | Грамотно и по существу излагает знания | Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы |

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|--|---|--|---|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Умение осуществлять поиск методов и средств решения основных проблем электроэнергетики; выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии | Не умеет осуществлять поиск методов и средств решения основных проблем электроэнергетики; выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки | Умеет осуществлять поиск средств решения основных проблем электроэнергетики, но допускает неточности при выявлении приоритетов решения задач, выбора и создания критериев оценки | Умеет осуществлять поиск методов и средств решения основных проблем электроэнергетики, но допускает неточности при выявлении приоритетов решения задач, выбора и создания | Умеет осуществлять поиск методов и средств решения основных проблем электроэнергетики; выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки; |

| | | | | |
|---|---|--|---|--|
| терии оценки; | | ки | критериев оценки | |
| Умение разрабатывать технические задания и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства; аргументировано выбирать варианты проектных решений; | Не умеет разрабатывать технические задания и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства; аргументировано выбирать варианты проектных решений; | Умеет аргументировано выбирать варианты проектных решений; | Умеет разрабатывать технические задания и аргументировано выбирать варианты проектных решений; но допускает неточности в использовании средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства | Умеет разрабатывать технические задания и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства; аргументировано выбирать варианты проектных решений; |

Оценка сформированности компетенций по показателю Владения

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|--|--|--|--|--|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Владение навыками осуществления поиска методов и средств решения основных проблем электроэнергетики; навыками выявления приоритетных решений задач, выбора и создания критериев оценки; формулировки технических заданий, разработки и использования средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства; | Не владеет навыками осуществления поиска методов и средств решения основных проблем электроэнергетики; навыками выявления приоритетных решений задач, выбора и создания критериев оценки; формулировки технических заданий, разработки и использования средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства; | Допускает неточности при осуществлении поиска методов и средств решения основных проблем электроэнергетики; с трудом выявляет приоритетные решения задач, выбора и создания критериев оценки, допускает неточности при формулировке технических заданий, разработке и использовании средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства | Владеет навыками осуществления поиска методов и средств решения основных проблем электроэнергетики; навыками выявления приоритетных решений задач, выбора и создания критериев оценки, но допускает неточности при формулировке технических заданий, разработке и использовании средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства | Владеет навыками осуществления поиска методов и средств решения основных проблем электроэнергетики; навыками выявления приоритетных решений задач, выбора и создания критериев оценки; формулировки технических заданий, разработки и использования средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства |
| Владение навыками напи- | Не владеет навыками написа- | Допускает неточности при | Допускает неточности при | Владеет навыками напи- |

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| сания научно-технического текста, в том числе технического задания-навыками использования результатов анализа вариантов, в том числе при написании научных статей | ния научно-технического текста, в том числе технического задания, навыками использования результатов анализа вариантов, в том числе при написании научных статей | написании научно-технического текста, в том числе технического задания и использования результатов анализа вариантов, в том числе при написании научных статей | написании научно-технического текста, в том числе технического задания; владеет навыками использования результатов анализа вариантов, в том числе при написании научных статей | сания научно-технического текста, в том числе технического задания; навыками использования результатов анализа вариантов, в том числе при написании научных статей |
|---|--|--|--|--|

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

10.1. Перечень учебной литературы, интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Основная литература:

1. Радоуцкий В.Ю. Основы научных исследований: учеб. пособие для студентов специальностей 280103, 280104 / В. Ю. Радоуцкий, В. Н. Шульженко, Е. А. Носатова; БГТУ им. В. Г. Шухова. - Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2008. - 132 с.

2. Основы научных исследований: учеб. пособие / В. М. Кожухар. - Москва: Дашков и К, 2012. - 216 с.

3. 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>

Дополнительная литература:

1. Новиков А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. — Электрон. текстовые данные. — М.: Либроком, 2010. — 280 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8500.html>
2. Гринев А.Ю. Основы электродинамики с Matlab [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Ю. Гринев, Е.В. Ильин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Логос, 2012. — 176 с. — 978-5-98704-700-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13009.html>
3. Бонч-Бруевич А.М. Анализ результатов схемотехнического моделирования в пакетах Multisim 10 и MATLAB [Электронный ресурс]: методические указания / А.М. Бонч-Бруевич. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2013. — 28 с. — 978-5-7038-3724-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31372.html>

Интернет-ресурсы:

1. "Электронная электротехническая библиотека" [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.electrolibrary.info> . — Заглавие с экрана.
2. «Моя энергия» - образовательно-просветительский проект [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.myenergy.ru/> . — Заглавие с экрана.
3. Школа для Электрика [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://electricalschool.info/main/osnovy/>. — Заглавие с экрана.

10.2. Материально-техническая база

1. Зал курсового и дипломного проектирования м. 424.

2. Учебный полигон кафедры электроэнергетики и автоматики, который представляет собой однострансформаторную подстанцию с уровнями напряжения 35 и 10 кВ, представляющую аналог одной из районных подстанций. Питание полигона осуществляется одноцепной линией 35 кВ, выполненной сталеалюминевым проводом АС-50/8. Провод закреплен на металлической опоре У 35 - 1.

Зал электронных ресурсов научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова, с доступом к ресурсам крупнейших библиотек и информационных центров России: электронной базе диссертаций Российской государственной библиотеки; учебным и научным изданиям электронно-библиотечных систем издательства «Лань», «IPRbooks»; российским научным журналам научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU; материалам зарубежных издательств; к полнотекстовым справочно-поисковым системам: «КонсультантПлюс», «СтройКонсультант», «НормаС».

10.3. Перечень программного обеспечения

1. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>. – Заглавие с экрана.

Содержит законы, кодексы, указы и постановления в последней редакции. Доступ осуществляется с компьютеров локальной сети университета и в зале электронных ресурсов НТБ (к.302).

2. Сборник нормативных документов «Норма CS»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://normacs.ru/>. – Заглавие с экрана.

Система содержит реквизиты и тексты более чем 150 тыс. документов, включая практически все ГОСТы, действующие в РФ, и более сотни других типов нормативных документов (СНиП, СанПиН, РД, ВСН, ПНД Ф, МУК, МИ, технологические карты, типовые проекты, серии и многое другое). Доступ осуществляется с компьютеров локальной сети университета и в зале электронных ресурсов НТБ (к.302).

3. Программное обеспечение:

- 1) ANSYS Release 18 (студенческая лицензия);
- 2) DIALux, Версия 4.13.0.1 (бесплатная версия);
- 3) DIALux EVO, Версия 5.7.1.36886 (бесплатная версия);
- 4) Graph, Версия 4.4.2, Build 543 (распространяется свободно);
- 5) Light in Night Road, Версия 6.0.12 (бесплатная версия);
- 6) Microsoft Windows 10 Корпоративная (Enterprise) (Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633/ Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01);
- 7) Microsoft Office Professional Plus 2016 (Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633/ Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01);
- 8) Microsoft Visio Professional 2013 (15.0.5015.1000) MSO (Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633/ Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01);
- 9) Microsoft Visual Studio 2015 Версия 14.0.25431.01 Update 3 (№ дог. 52031/МОС 2793);
- 10) PTC MathCad Prime 4.0 Express (распространяется свободно);
- 11) Matlab 2013b, v.8.2.0.701 (№ дог. 362444);
- 12) Oracle VM Virtual Box, Версия 5.2.6 r120293 (распространяется свободно);
- 13) RastrWin 3, v.1.80.0.1485 (бесплатная студенческая лицензия с ограничением по числу учитываемых узлов сети);
- 14) Scilab v.6.0.0 (распространяется свободно);
- 15) SMathStudio, Версия 0.98 (сборка 6484) (распространяется свободно);

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО

Директор института магистратуры

канд. экон. наук  И.В. Ярмоленко

« 28 »  20 19 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики,
информационных технологий и
управляющих систем

канд. техн. наук, доцент  А.В. Белоусов

« 28 »  20 19 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОЕКТНАЯ

направление подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

профиль подготовки

Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы,
устойчивость и надежность

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем


Кафедра электроэнергетики и автоматики

Белгород – 2019

Программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки (специальности) 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» и уровню высшего образования Магистратура, утвержденного приказом Минобрнауки России от 28.02.2018 № 147 (далее – ФГОС ВО);
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2019 году.

Составитель (составители): канд. техн. наук, доцент  А.В. Белоусов

 Н.Б. Сибирцева


Программа практики обсуждена на заседании кафедры электроэнергетики и автоматике

« 18 » мая 20 19 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, доцент  А.В. Белоусов

Программа практики одобрена методической комиссией института энергетики, информационных технологий и управляющих систем

« 28 » мая 2019 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доцент  А.Н. Семернин

1. Вид практики – производственная практика

2. Тип практики - производственная проектная практика

3. Формы проведения практики практика проводится дискретно путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

| Категория (группа) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики |
|----------------------------------|--|---|---|
| Системное и критическое мышление | УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи. УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач | Дифференцированный зачет |
| | ПК-9 Способен выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности | ПК-9.1 Формулирует техническое задание ПК-9.2. Выбирает серийные объекты профессиональной Деятельности ПК-9.3. Разрабатывает новые объекты электроэнергетических систем и сетей.. | Дифференцированный зачет |

5. Место практики в структуре образовательной программы

1. Компетенция УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины ¹ |
|--------|---|
| 1 | Теория принятия решения |
| 2 | Схемотехника |
| 3 | Теория надежности |
| 4 | Теория оптимизации |
| 5 | Энергосберегающие технологии в электроэнергетических системах |
| 6 | Производственная проектная практика |

Компетенция ПК-9 Способен выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины ² |
|--------|---|
| 1 | Схемотехника |
| 2 | Научно-практический семинар |
| 3 | Энергосберегающие технологии в электроэнергетических системах |
| 4 | Производственная проектная практика |

6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Общая продолжительность практики 4 недели.

7. Содержание практики

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов |
|-------|---------------------------------|--|
| 1 | Подготовительный этап | Общее собрание, знакомство с целями и задачами производственной практики, разъяснение требований к содержанию и оформлению отчета, выдача индивидуального задания. |
| 2 | Общее знакомство с предприятием | Первичный инструктаж по технике безопасности на предприятии. |
| | | Знакомство с назначением предприятия и его миссией. |
| | | Знакомство с основными подразделениями предприятия и структурой управления. |
| 3 | Производственный этап | Знакомство с энергетическим оборудованием электроэнергетических систем и сетей |
| | | Знакомство с методами теоретического и экспериментального исследования объектов электроэнергетических систем и сетей, проведение экспериментальных исследований |
| | | Анализ и выбор серийных или участие в проектировании новых объектов и элементов электроэнергетических систем и сетей |
| | | Обработка, систематизация и анализ полученной информации для обеспечения бесперебойного и надежного производственного процесса предприятий, являющихся базой практики. |
| 4 | Заключительный этап | Подготовка отчета по практике в соответствии с действующими нормами и требованиями ЕСКД и ГОСТов с применением специализированного программного обеспечения. |
| | | Защита отчета по практике |

8. Формы отчетности по практике³

Отчетность по практике включает в себя характеристику установки, назначение и область применения, особенности разрабатываемого или существующего технического решения, подробные инструкции по работе с физической моделью, математической или имитационной моделью, информацию по вопросам индивидуального задания.

Текстовая часть отчета оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Размеры полей не менее: левого – 30 мм, правого – 15 мм, верхнего – 20 мм и нижнего – 20 мм. Размер шрифта от 12 до 14. Нумерация страниц отчета – сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Номер страницы ставят в центре нижней части листа, точка после номера не ставится. Объем отчета должен быть не менее 20 страниц рукописного текста (без Приложений). Описания должны быть сжатыми. Объем приложений не регламентируется. Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается задание на практику. Титульный лист и задание не нумеруются, но входят в общее количество страниц. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме, приводимой в приложении. За титульным листом в отчете помещается содержание.

Разделы отчета нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета. Наименования разделов должны быть краткими и отражать содержание раздела. Переносы слов в заголовке не допускаются. Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь номер и тематическое название. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте. Приложения оформляют как продолжение отчета. В Приложении помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчета. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение», его обозначения и степени. Приложения обозначают заглавными цифрами. После слова «Приложение» следует цифра, обозначающая его последовательность. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Защита отчёта по учебной практике производится перед комиссией выпускающей кафедры.

Студент, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчёта, направляется на повторную практику.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

9.1. Реализация компетенций

1 Компетенция УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|---|--|
| УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи. | Отчет по практике. Дифференцированный зачет |
| УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи | Отзыв руководителя практики от предприятия Дифференцированный зачет |
| УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач | Устные ответы на зачете Дифференцированный зачет |

2 Компетенция ПК-9 Способен выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|--|---|
| ПК-9.1 Формулирует техническое задание | Отзыв руководителя практики от предприятия Дифференцированный зачет |
| ПК-9.2. Выбирает серийные объекты профессиональной деятельности | Отчет по практике Отзыв руководителя практики от предприятия Дифференцированный зачет |
| ПК-9.3. Разрабатывает новые объекты электроэнергетических систем и сетей | Отчет по практике Отзыв руководителя практики от предприятия Дифференцированный зачет |

9.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачета

1. Формулировка целей и задач практики.
2. Назначение предприятия, подразделения и структура управления.
3. Описание принципов действия объектов и элементов электроэнергетических систем и сетей.
4. Принципы проектирования новых объектов и элементов электроэнергетических систем и сетей.
5. Теоретическое и экспериментальное исследования объектов и элементов электроэнергетических систем и сетей.
6. Анализ и выбор оборудования для электроэнергетических систем и сетей.
7. Принципы обеспечения надежной и бесперебойной работы электроэнергетических систем и сетей.

9.3. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета, используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

| Наименование показателя оценивания результата обучения по практике | Критерий оценивания |
|--|--|
| Знания | Знание принципов действия объектов электроэнергетических систем и сетей |
| | Знание принципов действия объектов и элементов электроэнергетических систем и сетей |
| Умения | Умение формулировать техническое задание |
| | Умение разрабатывать этапы работы |
| | Умение осуществлять анализ и выбор методов исследования объектов и элементов электроэнергетических систем и сетей |
| | Умение выполнять расчеты для проектирования новых и осуществлять анализ характеристик серийных объектов и элементов электроэнергетических систем и сетей |
| Владение | Владение навыками теоретического и экспериментального исследования объектов и элементов электроэнергетических систем и сетей в различных отраслях хозяйства. |
| | Владение навыками обоснования и выбора серийных элементов электроэнергетических систем и сетей. |
| | Владение навыками обработки и представления результатов. |
| | Владение навыками обработки, систематизации и анализа полученной информации для обеспечения надежного производственного процесса предприятия. |

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю *Знания*

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|--|---|--|--|--|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Знание нормативных документов, регламентирующих проектирование объектов электроэнергетических систем и сетей | Не знает нормативные документы, регламентирующие проектирование объектов электроэнергетических систем и сетей | Знает нормативные документы, регламентирующие проектирование объектов электроэнергетических систем и сетей, но допускает неточности формулировок | Знает нормативные документы, регламентирующие проектирование объектов электроэнергетических систем и сетей | Знает принципы действия технологических комплексов, их структуру и особенности |
| Знание принципов действия элементов и объектов электроэнергетических систем и сетей | Не знает принципы действия элементов и объектов электроэнергетических систем и сетей | Знает принципы действия элементов и объектов электроэнергетических систем и сетей, но допускает ошибки | Знает принципы действия элементов и объектов электроэнергетических систем и сетей | Знает принципы действия элементов и объектов электроэнергетических систем и сетей, может самостоятельно их применять |

Оценка сформированности компетенций по показателю *Умения*

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|--|--|---|---|--|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Умение формулировать техническое задание | Не умеет формулировать техническое задание | Умеет формулировать техническое задание, но допускает ошибки | Умеет формулировать техническое задание | Умеет формулировать техническое задание, уверенно ориентируется в вопросе. |
| Умение разрабатывать этапы работы | Не умеет разрабатывать этапы работы | Умеет разрабатывать этапы работы, но допускает неточности | Умеет разрабатывать этапы работы | Умеет разрабатывать этапы работы, предлагает альтернативные варианты |
| Умение осуществлять анализ и выбор методов исследования объектов и | Не умеет осуществлять анализ и выбор методов исследования объектов и | Умеет осуществлять анализ и выбор методов исследования объектов и | Умеет осуществлять анализ и выбор методов исследования объектов и | Умеет осуществлять анализ и выбор методов исследования объектов и |

| | | | | |
|--|--|---|---|--|
| элементов электроэнергетических систем и сетей | элементов электроэнергетических систем и сетей | элементов электроэнергетических систем и сетей, но допускает ошибки. | элементов электроэнергетических систем и сетей | элементов электроэнергетических систем и сетей в различных отраслях хозяйства |
| Умение выполнять расчеты для проектирования новых и осуществлять анализ характеристик серийных объектов и элементов электроэнергетических систем и сетей | Не умеет выполнять расчеты для проектирования объектов электроэнергетических систем и сетей. | При выполнении расчетов для проектирования объектов электроэнергетических систем и сетей и выполнении анализа допускает ошибки. | Умеет выполнять расчеты для проектирования объектов электроэнергетических систем и сетей и проводить анализ . | Умеет выполнять расчеты для проектирования новых и осуществлять анализ характеристик серийных объектов электроэнергетических систем и сетей, проявляет инициативу. |

Оценка сформированности компетенций по показателю *Владения*

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|--|---|---|---|--|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Владение навыками теоретического и экспериментального исследования объектов и элементов электроэнергетических систем и сетей в различных отраслях хозяйства. | Не владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов и элементов электроэнергетических систем и сетей. | Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов и элементов электроэнергетических систем и сетей, но допускает ошибки. | Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов и элементов электроэнергетических систем и сетей в различных отраслях хозяйства. | Уверенно владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов и элементов электроэнергетических систем и сетей в различных отраслях хозяйства. |
| Владение навыками обоснования и выбора серийных элементов электроэнергетических систем и сетей. | Не владеет навыками обоснования и выбора серийных элементов электроэнергетических систем и сетей. | Владеет навыками обоснования и выбора серийных элементов электроэнергетических систем и сетей, но допускает неточности. | Владеет навыками обоснования и выбора серийных элементов электроэнергетических систем и сетей. | Уверенно владеет навыками обоснования и выбора серийных элементов электроэнергетических систем и сетей. |
| Владение навыками обработки и представления результатов. | Не владеет навыками обработки и представления результатов. | Владеет навыками обработки и представления результатов, но с | Владеет навыками обработки и представления результатов. | Уверенно владеет навыками обработки и представления результатов. |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | ошибками. | | |
| Владение навыками обработки, систематизации и анализа полученной информации для обеспечения надежного производственного процесса предприятия.. | Не владеет навыками обработки, систематизации и анализа полученной информации. | Владеет навыками обработки, систематизации и анализа полученной информации, но допускает ошибки. | Владеет навыками обработки, систематизации и анализа полученной информации для обеспечения надежного производственного процесса предприятия... | Уверенно владеет навыками обработки, систематизации и анализа полученной информации для обеспечения надежного производственного процесса предприятий в различных отраслях хозяйства. |

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

10.1. Перечень учебной литературы, интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

основная литература

1. Ананичева С.С. Анализ электроэнергетических сетей и систем в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.С. Ананичева, С.Н. Шелюг. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. — 176 с. — 978-5-7996-1784-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65910.html>

2. Филиппова Т.А. Энергетические режимы электрических станций и электроэнергетических систем [Электронный ресурс] : учебник / Т.А. Филиппова. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 294 с. — 978-5-7782-2517-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45211.html>

3. Лыкин, А. В. Электрические системы и сети [Текст]: учеб. пособие / А.В. Лыкин. – Москва: Логос, 2008. – 253 с.

4. Балаков Ю.Н., Мисриханов М.Ш., Шунтов А.В. Проектирование схем электроустановок: Учебное пособие для вузов. – М.: Издательство МЭИ, 2004. – 287 с.

5. Балдин М.Н. Основное оборудование электрических сетей: справочник [Электронный ресурс]: справочник / М.Н. Балдин, И.Г. Карапетян. – Электрон. дан. – М.: ЭНАС, 2014. – 208 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60778.

дополнительная литература:

1. Ковалев И.Н. Электроэнергетические системы и сети [Электронный ресурс] : учебник / И.Н. Ковалев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2015. —

364 с. — 978-5-89035-813-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45349.html>

2. Русина А.Г. Балансы мощности и выработки электроэнергии в электроэнергетической системе [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.Г. Русина, Т.А. Филиппова. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 55 с. — 978-5-7782-1935-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45078.html>

3. Долгов А.П. Устойчивость электрических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.П. Долгов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 177 с. — 978-5-7782-1320-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45182.html>

4. Ананичева С.С. Модели развития электроэнергетических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.С. Ананичева, П.Е. Мезенцев, А.Л. Мызин. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014. — 148 с. — 978-5-321-02313-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65947.html>

5. Инструкция по переключениям в электроустановках. Утверждена Минэнерго России 30.06.2003 г. [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — М.: ЭНАС, 2013. — 96 с. — URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=38583

6. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2012.— 32 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22778>. — ЭБС «IPRbooks»

Интернет-ресурсы

1. Ежемесячная газета «Энергетика и промышленность России» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.eprussia.ru/>.

2. Бесплатная библиотека энергетика [Электронный ресурс]. URL: <https://www.eprussia.ru/lib/>.

3. Техническая коллекция Шнейдер Электрик. Выпуск 017- Защита от замыканий на землю [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://download.schneider-electric.com/files?p_enDocType=Cahier+Technique&p_File_Id=334073169&p_File_Name=RCT017.pdf&p_Reference=RCT017

4. Техническая коллекция Шнейдер Электрик. Выпуск 1 - Защита электрических сетей [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.pro-schneider.ru/content/files/118.pdf>

5. Техническая коллекция Шнейдер Электрик. Выпуск 021- Руководство по компенсации реактивной мощности с учетом влияния гармоник [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.schneider-electric.ru/ru/download/document/RCT021/>

6. Техническая коллекция Шнейдер Электрик. Выпуск 020- Системы заземления в электроустановках низкого напряжения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pro-schneider.ru/content/files/138.pdf>

Перечень информационных технологий

1. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>. – Заглавие с экрана.

Содержит законы, кодексы, указы и постановления в последней редакции. Доступ осуществляется с компьютеров локальной сети университета и в зале электронных ресурсов НТБ (к.302).

2. Сборник нормативных документов «Норма CS» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://normacs.ru/>. – Заглавие с экрана.

Система содержит реквизиты и тексты более чем 150 тыс. документов, включая практически все ГОСТы, действующие в РФ, и более сотни других типов нормативных документов (СНиП, СанПиН, РД, ВСН, ПНД Ф, МУК, МИ, технологические карты, типовые проекты, серии и многое другое). Доступ осуществляется с компьютеров локальной сети университета и в зале электронных ресурсов НТБ (к.302).

10.2. Материально-техническая база

Материально-техническое обеспечение практики

При проведении практики используется:

1. Производственное оборудование предприятий и организаций, являющихся базами практики:

ПАО «МРСК Центра»-«Белгородэнерго»

ПАО «Квадра»-«Белгородская генерация»

ОАО «Белгородский цементный завод»

ОАО «Завод ЖБК-1»

МУП «Городской пассажирский транспорт»

2. Производственное оборудование других промышленных предприятий Белгородской области, иных регионов РФ и зарубежья, с которыми заключаются индивидуальные договора на прохождение производственной практики обучающимися.

3. Учебный полигон кафедры электроэнергетики и автоматики, который представляет собой однострансформаторную подстанцию с уровнями напряжения 35 и 10 кВ, представляющую аналог одной из районных подстанций. Питание полигона осуществляется одноцепной линией 35 кВ, выполненной сталеалюминевым проводом АС-50/8. Провод закреплен на металлической опоре

У 35 - 1.

4. Действующая **ветро-солнечная электростанция**, относящаяся к экологически чистым альтернативным возобновляемым источникам электрической энергии, выполненная на базе ВЭУ-2000 и солнечных батарей.

5. Зал электронных ресурсов научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова, с доступом к ресурсам крупнейших библиотек и информационных центров России: электронной базе диссертаций Российской государственной библиотеки; учебным и научным изданиям электронно-библиотечных систем издательства «Лань», «IPRbooks»; российским научным журналам научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU; материалам зарубежных издательств; к полнотекстовым справочно-поисковым системам: «КонсультантПлюс», «СтройКонсультант», «НормаCS».

10.3. Перечень программного обеспечения

Windows 10 Корпоративная (Enterprise) (№ дог. E04002C51M);

Office Professional Plus 2016 (№ дог. E04002C51M);

Visio Professional 2013 (№ дог. E04002C51M);

MathCAD express (распространяется свободно).

Matlab 2013b № договора 362444

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО

Директор института магистратуры

канд. экон. наук  И.В. Ярмоленко

« 28 »  20 19 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики,
информационных технологий и
управляющих систем

канд. техн. наук, доцент  А.В. Белоусов

« 28 »  20 19 г.



ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРЕДДИПЛОМНАЯ

направление подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

профиль подготовки

Электроэнергетические системы, сети, электропередачи, их режимы,
устойчивость и надежность

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем
Кафедра электроэнергетики и автоматики

Белгород 2019

Программа практики составлена на основании требований:


- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденным приказом № 147 Министерства образования и науки Российской Федерации 28 февраля 2018 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2019 году.

Составитель: канд. техн. наук, доцент  А.В. Белоусов

канд. техн. наук, доцент  А.Н. Семернин

Программа практики обсуждена на заседании кафедры электроэнергетики и автоматике

« 18 » мая 2019 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, доцент  А.В. Белоусов

Программа практики одобрена методической комиссией института энергетики, информационных технологий и управляющих систем

« 28 » мая 2019 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доцент  А.Н. Семернин

1. Вид практики – производственная.

2. Тип практики - преддипломная

3. Форма проведения практики – непрерывная.

Преддипломная практика проводится с выездом на промышленные предприятия по производству, передаче, распределению, преобразованию, применению электрической энергии, управлению потоками энергии, разработке и изготовлению элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы, а также конструкторские бюро, сервисные центры по обслуживанию, монтажу, наладке электроэнергетического оборудования, на заводы-изготовители необходимой техники и электрооборудования в соответствии с договором на прохождение данным студентом указанной практики.

Преддипломная практика проводится индивидуально в виде работы в подразделениях промышленных предприятий, являющихся базами практики или в учебных и научно-исследовательских лабораториях БГТУ им. В.Г. Шухова

4. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

| Категория (группа) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания результата обучения при прохождении практики |
|--------------------------------|--|---|---|
| профессиональная | ПК-6 Способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства | ПК-6.1. Обладает знаниями о средствах автоматизации, применяемых при проектировании объектов профессиональной деятельности. | Знание технических характеристик средств автоматизации и эксплуатационных особенностей объектов профессиональной деятельности. |
| | | ПК-6.2. Применяет средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства. | Умение применять средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства. |
| | | ПК-6.3. Обладает навыками разработки и использования средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства, передаче, распределении, преобразовании, применении электрической энергии, управлении потоками энергии, разработке и изготовлении элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы. | Владение практическими навыками разработки и использования средств автоматизации отдельных элементов при производстве, передаче, распределении, преобразовании, применении электрической энергии, управлении потоками энергии, разработке и изготовлении элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы. |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | систем, реализующих эти процессы. | |
| | <p>ПК-9</p> <p>Способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности</p> | ПК-9.1. Обладает знаниями нормативной документации, регламентирующей проектирование электроэнергетических систем и сетей | Способность изучать нормативно – техническую документацию с целью проектирования объекта профессиональной деятельности в рамках выполнения ВКР. |
| | | ПК-9-2. Способен применять методы математического и/или имитационного моделирования при проектировании объектов электроэнергетических систем и сетей | Умение работать с программными пакетами математического и имитационного моделирования в рамках профессиональной деятельности по теме ВКР. |
| | | ПК 9-3. Демонстрирует навыки проектирования элементов электроэнергетических систем и сетей | Разрабатывать математические и имитационные модели объекта профессиональной деятельности и исследовать их свойства по теме ВКР. |

5. Место практики в структуре образовательной программы

1. Компетенция ПК-6: способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|---|
| 1 | Научно-исследовательская работа в семестре |
| 2 | Учебная практика |
| 3 | Системы автоматизированного проектирования объектов электроэнергетики |
| 4 | Энергосберегающие технологии в электроэнергетических системах |
| 5 | Преддипломная практика |
| 6 | Государственная итоговая аттестация |

2. Компетенция ПК-9: способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

| Стадия | Наименования дисциплины |
|--------|---|
| 1 | Схемотехника |
| 2 | Расчет режимов электроэнергетических систем |
| 3 | Производственная практика |
| 4 | Преддипломная практика |
| 5 | Государственная итоговая аттестация |

6. Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 час. Общая продолжительность практики 4 недели.

7. Содержание преддипломной практики

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов |
|-------|---------------------------------|---|
| 1 | Подготовительный этап | Общее собрание, знакомство с целями и задачами преддипломной практики, разъяснение требований к содержанию и оформлению отчета, выдача индивидуального задания. |
| 2 | Общее знакомство с предприятием | Первичный инструктаж по технике безопасности на производстве |
| | | Углубленное изучение направлений деятельности энергетической службы предприятия, обязанностей главного энергетика. |
| 3 | Производственный этап | Изучение особенностей конструкции, функциональных и структурных схем систем, технологических линий и др., выбранных для исследования в ходе практики |
| | | Формулировка технического задания на проектирование или исследование электропривода и автоматики механизмов и технологических комплексов |
| | | Расчеты и моделирование, теоретическое и экспериментальное исследование электропривода и автоматики механизмов и технологических комплексов, для реализации проектного решения; подготовка функциональных, принципиальных, монтажных схем |
| | | Участие в проектировании и технологической подготовке отдельных элементов при производстве, передаче, распределении, преобразовании, применении электрической энергии, управлении потоками энергии, разработке и изготовлении элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы с применением средств автоматизации |
| | | Обработка, систематизация и анализ полученной информации с целью формулирования темы, целей и задач выпускной квалификационной работы |
| 4 | Заключительный этап | Подготовка отчета по практике |
| | | Защита отчета по практике |

8. Формы отчетности по практике

Отчетность по практике включает:

- отчет по преддипломной практике, подписанный руководителем практики от предприятия;
- календарный план студента-практиканта (приложение 3), подписанный руководителем практики от предприятия, заверенный печатью предприятия;
- отзыв на студента-практиканта (приложение 2), подписанный руководителем и

заверенный печатью предприятия.

Примерная структура отчета по преддипломной практике:

- 1) титульный лист (приложение 1);
- 2) отзыв руководителя практики от предприятия с печатью предприятия (приложение 2);
- 3) календарный график прохождения практики (приложение 3);
- 4) содержание;
- 5) введение;
- 6) основная часть;
- 7) заключение;
- 8) список литературы;
- 9) приложения (если необходимо).

Содержание включает наименование всех разделов, подразделов с указанием номера начальной страницы.

Во введении должны быть сформулированы цель и задачи практики, обозначен объект исследования, указаны фактические материалы, на основе которых выполнена работа, отражено краткое содержание отчета по разделам. Основная часть отчета включает в себя все виды работ, которые выполнялись в ходе производственного этапа практики.

В заключении должны быть представлены основные выводы по результатам преддипломной практики. Отчет рассматривается руководителем практики от кафедры, предварительно оценивается, после чего проводится процедура защиты.

Отчет о прохождении практики оформляется в соответствии со стандартом ГОСТ 7.32—2017.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

9.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ПК-6: способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства.

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|--|---|
| ПК6.1. Обладает знаниями о средствах автоматизации, применяемых при проектировании объектов профессиональной деятельности. | Знание технических характеристик элементов систем автоматического управления и контроля и особенностей работы энергетического оборудования, как объекта управления |
| ПК-6-2. Применяет средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства. | Умение выполнять обслуживание электроустановок, проводить исследование состояния электрооборудования при различных режимах работы |
| ПК-6-3. Обладает навыками разработки и использования средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке отдельных элементов при производстве, передаче, распределении, преобразовании, применении электрической энергии, управлении потоками энергии, | Владение навыками построения автоматической системы с учетом эксплуатационных особенностей энергетического оборудования при производстве, передаче, распределении, преобразовании, применении электрической энергии, управлении потоками энергии, разработке и изготовлении элементов, устройств и систем |

| | |
|--|--|
| разработке и изготовлении элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы. | |
|--|--|

2. Компетенция ПК-9: способность выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности.

| Наименование индикатора достижения компетенции | Используемые средства оценивания |
|--|---|
| ПК 9.1 Обладает знаниями нормативной документации, регламентирующей проектирование объектов электроэнергетических систем и сетей | Правила оформления отчета по практике. Умение работать с каталогами продукции ведущих отечественных и зарубежных фирм специализирующихся на выпуске электротехнической продукции и средств автоматизации. Выбирать необходимое оборудование |
| ПК 9-2. Способен применять методы математического и/или имитационного моделирования при проектировании объектов электроэнергетических систем и сетей | Построение математической или имитационной модели объекта исследования с использованием систем компьютерной математики в рамках ВКР |
| ПК 9-3. Демонстрирует навыки проектирования элементов электропривода и автоматики механизмов и технологических комплексов. | Анализ статических и динамических процессов исследуемых объектов в процессе их проектирования в рамках ВКР |

9.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачета

Процесс организации практики состоит из 3 этапов: подготовительный, основной и заключительный.

Подготовительный этап включает следующие мероприятия: проведение общего собрания студентов, направляемых на преддипломную практику. Собрания проводятся для ознакомления студентов: с целями и задачами преддипломной практики; этапами ее проведения; требованиями, которые предъявляются к местам практики и студентам; с учебно-методическим и информационным обеспечением преддипломной практики. Кроме этого руководителем практики от университета выдается предварительное задание, на практику, согласованное с руководителем ВКР (Приложение 1), которое конкретизируется и дополняется руководителем практики от предприятия. До сведения студентов доводится, что материалы, собранные в ходе преддипломной предназначены для успешного выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

Этап общего знакомства с предприятием включает первичный инструктаж по технике безопасности на предприятии, знакомство с назначением предприятия и его миссией, знакомство с основной выпускаемой продукцией, знакомство с основными подразделениями предприятия и структурой управления.

Производственный этап включает углубленное изучение оборудования электроэнергетических систем и сетей предприятия, являющегося базой практики,

изучение методов теоретического и экспериментального исследования выбранных объектов предприятия, участие в проектировании новых объектов и элементов электроэнергетических систем и сетей, с целью получения профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Заключительный этап завершает преддипломную практику и проводится не позднее срока, установленного графиком учебного процесса. По окончании практики, обучающиеся представляют на кафедру оформленный отчет по практике и календарный план.

Отчет рассматривается руководителем практики от кафедры, предварительно оценивается, после чего проводится процедура защиты.

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание вопросов (типовых заданий) |
|-------|---------------------------------------|--|
| 1 | Подготовительный этап | Цели и задачи преддипломной практики. Требования к содержанию и оформлению отчета. Выдача индивидуального задания |
| 2 | Этап общего знакомства с предприятием | Первичный инструктаж по технике безопасности на производстве. Изучение направлений деятельности энергетической службы предприятия. Изучение обязанностей главного энергетика |
| 3 | Производственный этап | Изучение особенностей конструкции, функциональных и структурных схем систем, технологических линий и др., выбранных для исследования в ходе практики. Формулировка технического задания на проектирование или исследование электропривода и автоматики механизмов и технологических комплексов. Расчеты и моделирование, теоретическое и экспериментальное исследование электропривода и автоматики механизмов и технологических комплексов, для реализации проектного решения; подготовка функциональных, принципиальных, монтажных схем. Участие в проектировании и технологической подготовке отдельных элементов при производстве, передаче, распределении, преобразовании, применении электрической энергии, управлении потоками энергии, разработке и изготовлении элементов, устройств и систем, реализующих эти процессы с применением средств автоматизации. Обработка, систематизация и анализ полученной информации с целью формулирования темы, целей и задач выпускной квалификационной работы. |
| 4 | Заключительный этап | Подготовка отчета по практике. Защита отчета по практике. |

9.3. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета, используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

| | |
|---|--|
| Наименование показателя оценивания результата обучения по практике | Критерий оценивания |
| Работа выполнена самостоятельно; не самостоятельно | Самостоятельность работы |
| Содержание точно соответствует сформулированной теме, целям и задачам; не во всем соответствует сформулированной теме, целям и задачам; неточно сформулирована тема, цели и задачи; не соответствует сформулированной теме, целям и задачам | Соответствие содержания работы утвержденной теме |
| Положительный; отрицательный | Отзыв руководителя |
| Полная и тщательная проработка; неполное выполнение; формальное выполнение; содержание отчета не соответствует заданию | Анализ выполнения индивидуального задания |
| Оформление соответствует требованиям к технической документации; имеются некоторые несоответствия; имеются серьезные несоответствия | Качество оформления работы |
| Даны исчерпывающие ответы на все вопросы; даны ответы на большинство вопросов; вопросы вызывают у студента существенные затруднения; студент не может ответить на вопросы | Ответы на вопросы |

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателям оценивания.

| Критерий | Уровень освоения и оценка | | | |
|--|---|--|---|--|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Самостоятельность работы | не самостоятельно | – | – | самостоятельно |
| Соответствие содержания работы утвержденной теме | не соответствует сформулированной теме, целям и задачам | неточно сформулирована тема, цели и задачи | не во всем соответствует сформулированной теме, целям и задачам | точно соответствует сформулированной теме, целям и задачам |
| Отзыв руководителя | Отрицательный | - | - | Положительный |
| Анализ выполнения индивидуального задания | содержание отчета не соответствует заданию | формальное выполнение | неполное выполнение | полная и тщательная проработка |
| Качество оформления работы | не соответствует техническим требованиям | имеются существенные несоответствия | имеются небольшие несоответствия | соответствует требованиям к технической документации |
| Ответы на вопросы | студент не может ответить на вопросы | вопросы вызывают у студента существенные | ответы на большинство вопросов | исчерпывающие ответы на все вопросы |

| | | | | |
|--|--|-------------|--|--|
| | | затруднения | | |
|--|--|-------------|--|--|

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

10.1. Перечень учебной литературы, интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Основная литература

1. Ананичева С.С. Анализ электроэнергетических сетей и систем в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.С. Ананичева, С.Н. Шелюг. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. — 176 с. — 978-5-7996-1784-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65910.html>

2. Филиппова Т.А. Энергетические режимы электрических станций и электроэнергетических систем [Электронный ресурс] : учебник / Т.А. Филиппова. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 294 с. — 978-5-7782-2517-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45211.html>

3. Лыкин, А. В. Электрические системы и сети [Текст]: учеб. пособие / А.В. Лыкин. – Москва: Логос, 2008. – 253 с.

4. Балаков Ю.Н., Мисриханов М.Ш., Шунтов А.В. Проектирование схем электроустановок: Учебное пособие для вузов. – М.: Издательство МЭИ, 2004. – 287 с.

5. Балдин М.Н. Основное оборудование электрических сетей: справочник [Электронный ресурс]: справочник / М.Н. Балдин, И.Г. Карапетян. – Электрон. дан. – М.: ЭНАС, 2014. – 208 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60778.

Дополнительная литература

1. Ковалев И.Н. Электроэнергетические системы и сети [Электронный ресурс] : учебник / И.Н. Ковалев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2015. — 364 с. — 978-5-89035-813-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45349.html>

2. Русина А.Г. Балансы мощности и выработки электроэнергии в электроэнергетической системе [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.Г. Русина, Т.А. Филиппова. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 55 с. — 978-5-7782-1935-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45078.html>

3. Долгов А.П. Устойчивость электрических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.П. Долгов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 177 с. — 978-5-7782-1320-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45182.html>

4. Ананичева С.С. Модели развития электроэнергетических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.С. Ананичева, П.Е. Мезенцев, А.Л. Мызин. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014. — 148 с. — 978-5-321-02313-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65947.html>

5. Инструкция по переключениям в электроустановках. Утверждена Минэнерго России 30.06.2003 г. [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — М.: ЭНАС, 2013. — 96 с. — URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=38583

6. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения [Электронный ресурс] / — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2012.— 32 с. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22778>. — ЭБС «IPRbooks»

7. Электромагнитная совместимость и молниезащита в электроэнергетике [Электронный ресурс]: учебник для вузов / А.Ф. Дьяков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский дом МЭИ, 2016. — 543 с. — 978-5-383-00973-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55879.html>

Интернет-ресурсы

1. Ежемесячная газета «Энергетика и промышленность России» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.eprussia.ru/>. — Заглавие с экрана.

2. Бесплатная библиотека энергетика [Электронный ресурс]. URL: <https://www.eprussia.ru/lib/>. — Заглавие с экрана.

3. Техническая коллекция Шнейдер Электрик. Выпуск 017- Защита от замыканий на землю [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://download.schneider-electric.com/files?p_enDocType=Cahier+Technique&p_File_Id=334073169&p_File_Name=RCT017.pdf&p_Reference=RCT017. — Заглавие с экрана.

4. Техническая коллекция Шнейдер Электрик. Выпуск 1 - Защита электрических сетей [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.pro-schneider.ru/content/files/118.pdf> . — Заглавие с экрана.

5. Техническая коллекция Шнейдер Электрик. Выпуск 021- Руководство по компенсации реактивной мощности с учетом влияния гармоник [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.schneider-electric.ru/ru/download/document/RCT021/> . — Заглавие с экрана.

6. Техническая коллекция Шнейдер Электрик. Выпуск 020- Системы заземления в электроустановках низкого напряжения [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.pro-schneider.ru/content/files/138.pdf> . — Заглавие с экрана.

Перечень информационных технологий

1. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс». URL: <http://www.consultant.ru/>

Содержит законы, кодексы, указы и постановления в последней редакции. Доступ осуществляется с компьютеров локальной сети университета и в зале электронных ресурсов НТБ (к.302).

2. Сборник нормативных документов «Норма CS»: <http://normacs.ru/>

Система содержит реквизиты и тексты более чем 150 тыс. документов, включая практически все ГОСТы, действующие в РФ, и более сотни других типов нормативных документов (СНиП, СанПиН, РД, ВСН, ПНД Ф, МУК, МИ, технологические карты, типовые проекты, серии и многое другое). Доступ осуществляется с компьютеров локальной сети университета и в зале электронных ресурсов НТБ (к.302).

10.2. Материально-техническая база

При проведении практики используется:

1. Производственное оборудование предприятий и организаций, являющихся базами практики:

ПАО «МРСК Центра»-«Белгородэнерго»

ПАО «Квадра»-«Белгородская генерация»

ОАО «Белгородский цементный завод»

ОАО «Завод ЖБК-1»

МУП «Городской пассажирский транспорт»

2. Производственное оборудование других промышленных предприятий Белгородской области, иных регионов РФ и зарубежья, с которыми заключаются индивидуальные договора на прохождение производственной практики обучающимися.

3. Учебный полигон кафедры электроэнергетики и автоматики, который представляет собой однострансформаторную подстанцию с уровнями напряжения 35 и 10 кВ, представляющую аналог одной из районных подстанций. Питание полигона осуществляется одноцепной линией 35 кВ, выполненной сталеалюминевым проводом АС-50/8. Провод закреплен на металлической опоре У 35 - 1.

4. Действующая **ветро-солнечная электростанция**, относящаяся к экологически чистым альтернативным возобновляемым источникам электрической энергии, выполненная на базе ВЭУ-2000 и солнечных батарей.

5. Зал электронных ресурсов научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова, с доступом к ресурсам крупнейших библиотек и информационных центров России: электронной базе диссертаций Российской государственной библиотеки; учебным и научным изданиям электронно-библиотечных систем издательства «Лань», «IPRbooks»; российским научным журналам научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU; материалам зарубежных издательств; к полнотекстовым справочно-поисковым системам: «КонсультантПлюс», «СтройКонсультант», «НормаCS».

10.3. Перечень программного обеспечения

1. Autodesk AutoCAD 2017 — Русский (Russian), Версия N 52.0.0
2. Autodesk AutoCAD Electrical 2017 SP 1 - Русский (Russian), v.14.1.3.0 -
3. Solidworks 2017 Education Edition SP2.0
4. SolidWorks Electrical 2017 SP2, Версия 2017.0.2

ОТЗЫВ
РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ О РАБОТЕ СТУДЕНТА-ПРАКТИКАНТА

(Ф.И.О. студента)

Студент(ка) _____ группы _____ проходил(а)

(Ф.И.О. студента)

(наименование группы)

преддипломную практику в _____

(наименование предприятия)

с _____ по _____.

(дата начала практики)

(дата окончания практики)

За время прохождения практики _____

(указывается в каком объеме выполнил(а) программу практики, с какой информацией ознакомился(лась),
отношение к работе, взаимоотношение с коллективом и т.д.)

Оценка за работу в период прохождения практики: _____

(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

Руководитель практики

(должность)

(подпись)

(ФИО)

« ___ » _____ 20__ г.

(дата)