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» мая 2019 г.

Директор института энергетики, информационных технологий и управляющих систем
канд. техн. наук, доцент _____ А.В. Белоусов
«28» мая 2019 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

УЧЕБНАЯ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

направление подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

профиль подготовки

Электропривод и автоматика механизмов и технологических комплексов

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра электроэнергетики и автоматики

Белгород – 2019

Рабочая программа 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

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры электроэнергетики и автоматики

«18» мая 2019 г., протокол № 12

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

Рабочая программа 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	
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	
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-4.2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык УК-4.3.Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации	
	ПК-11 Способен разрабатывать учебные программы и методическое обеспечение профильных дисциплин, а также применять современные методы и методики	ПК-11.1 Осуществляет поиск новой информации при работе с учебной, общенаучной и специальной литературой ПК-11.2. Применяет новые методы и методики преподавания ПК-11.3. Разрабатывает учебные программы и методическое обеспечение	

	в процессе их преподавания	профильных дисциплин.	

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
3	Теория принятия решения
4	Теория и практика инженерного исследования
5	Научно-практический семинар
6	Схемотехника
7	Теория электропривода
8	Энергосбережение средствами электропривода
9	Теория оптимизации
10	Практика по получению первичных навыков педагогической работы
11	Научно-исследовательская работа
12	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	Научно-практический семинар
6	Схемотехника
7	Теория электропривода
8	Энергосбережение средствами электропривода
9	Теория оптимизации
10	Практика по получению первичных навыков педагогической работы
11	Научно-исследовательская работа
12	Проектная практика

3. Компетенция ПК-11 Способен разрабатывать учебные программы и методическое обеспечение профильных дисциплин, а также применять современные методы и методики в процессе их преподавания

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплины[3]
1	Теория принятия решения
2	Теория и практика инженерного исследования
3	Научно-практический семинар
4	Схемотехника
5	Теория электропривода
6	Энергосбережение средствами электропривода

7	Теория оптимизации
8	Практика по получению первичных навыков педагогической работы
9	Научно-исследовательская работа

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 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 практике[4]

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:

4

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.	Дифференцированный зачет
УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи	Дифференцированный зачет
УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач	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	Дифференцированный зачет
УК-4.2. Переводит академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык	Дифференцированный зачет
УК-4.3 Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации	Дифференцированный зачет

3 Компетенция ПК-11 Способен разрабатывать учебные программы и методическое обеспечение профильных дисциплин, а также применять современные методы и методики в процессе их преподавания

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-11.1 Осуществляет поиск новой информации при работе с учебной, общенаучной и специальной литературой	Дифференцированный зачет
ПК-11.2. Применяет новые методы и методики преподавания	Дифференцированный зачет
ПК-11.3. Разрабатывает учебные программы и методическое обеспечение профильных дисциплин.	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 учебно-методических материалов по электроприводу и автоматике механизмов и технологических комплексов для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий
	Знание принципов и правил разработки учебно-методического обеспечения профильной дисциплины
Умения	Умение составлять рабочую программу и тематический план по дисциплине профиля подготовки «Электропривод и автоматика механизмов и технологических комплексов»
	Умение обоснованно отбирать учебный материал и

	организовывать аудиторные учебные занятия
	Умение выбирать и использовать современные формы и методы обучения,
	Умение использовать современные информационные средства обучения
Владение	Владение методикой организации и проведения занятий и учебно-методическими материалами для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий
	Владение методическими основами разработки учебно-методического комплекса по образовательной дисциплине
	Владение навыками организации учебного процесса на основе использования инновационных технологий преподавания.
	Владение навыками по отбору материалов для подготовки учебно-методического обеспечения дисциплин и проведения занятий по дисциплинам профиля подготовки «Электропривод и автоматика механизмов и технологических комплексов».

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 учебно-методических материалов по электроприводу и автоматике механизмов и технологических комплексов для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий	Не знает основные учебно-методические материалы для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий	Знает основные учебно-методические материалы для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий, но допускает неточности формулировок	Знает основные учебно-методические материалы для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий	Знает основные учебно-методические материалы для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий по электроприводу и автоматике механизмов и технологических комплексов.
Знание принципов и правил разработки учебно-методического обеспечения профильной дисциплины	Не знает принципов и правил разработки учебно-методического обеспечения профильной дисциплины	Знает методы обработки и представления результатов, но допускает ошибки	Знает принципы и правила разработки учебно-методического обеспечения профильной дисциплины	Знает принципы и правила разработки учебно-методического обеспечения профильной дисциплины и демонстрирует самостоятельность.

Оценка сформированности компетенций по показателю *Умения*

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение составлять рабочую программу и тематический план по дисциплине профиля подготовки «Электропривод и автоматика механизмов и технологических комплексов»	Не умеет составлять рабочую программу и тематический план по профильной дисциплине	Умеет составлять рабочую программу и тематический план по профильной дисциплине., но допускает ошибки	Умеет составлять рабочую программу и тематический план по профильной дисциплине.	Умеет составлять рабочую программу и тематический план по дисциплине профиля подготовки «Электропривод и автоматика механизмов и технологических комплексов»
Умение обоснованно отбирать учебный материал и организовывать аудиторные учебные занятия.	Не умеет отбирать учебный материал и организовывать аудиторные учебные занятия.	Умеет отбирать учебный материал и организовывать аудиторные учебные занятия, но допускает неточности.	Умеет отбирать учебный материал и организовывать аудиторные учебные занятия.	Умеет отбирать учебный материал и организовывать аудиторные учебные занятия, проявляет инициативу.
Умение выбирать и использовать современные формы и методы обучения.	Не умеет выбирать и использовать современные формы и методы обучения.	Умеет выбирать и использовать современные формы и методы обучения, но допускает ошибки.	Умеет выбирать и использовать современные формы и методы обучения.	Умеет выбирать и использовать современные формы и методы обучения и демонстрирует умение в учебном процессе.
Умение использовать современные информационные средства обучения	Не умеет использовать современные информационные средства обучения.	При использовании современных информационных средств обучения допускает ошибки.	Умеет использовать современные информационные средства обучения	Умеет использовать современные информационные средства обучения и широко использует их на практике.

Оценка сформированности компетенций по показателю *Владения*

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение методикой организации и проведения занятий и учебно-методическими	Не владеет методикой организации и проведения занятий и учебно-методическими	Владеет методикой организации и проведения занятий и учебно-методическими	Владеет методикой организации и проведения занятий и учебно-методическими	Уверенно владеет методикой организации и проведения занятий и учебно-методическими

материалами для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий.	материалами для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий.	материалами для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий, но допускает ошибки.	материалами для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий.	материалами для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий.
Владение методическими основами разработки учебно-методического комплекса по образовательной дисциплине.	Не владеет методическими основами разработки учебно-методического комплекса по образовательной дисциплине.	Владеет методическими основами разработки учебно-методического комплекса по образовательной дисциплине, но в работе допускает ошибки.	Владеет методическими основами разработки учебно-методического комплекса по образовательной дисциплине.	Уверенно владеет методическими основами разработки учебно-методического комплекса по дисциплинам профиля подготовки «Электропривод и автоматика механизмов и технологических комплексов».
Владение навыками организации учебного процесса на основе использования инновационных технологий преподавания.	Не владеет навыками использования инновационных технологий преподавания.	Владеет навыками использования инновационных технологий преподавания. но при организации учебного процесса допускает ошибки.	Владение навыками организации учебного процесса на основе использования инновационных технологий преподавания.	Уверенно владеет навыками организации учебного процесса и применяет на практике инновационные технологии преподавания.
Владение навыками по отбору материалов для подготовки учебно-методического обеспечения дисциплин и проведения занятий по дисциплинам профиля подготовки «Электропривод и автоматика механизмов и технологических комплексов».	Не владеет навыками по отбору материалов для подготовки учебно-методического обеспечения дисциплин и проведения занятий.	Владеет навыками по отбору материалов для подготовки учебно-методического обеспечения дисциплин, но при проведении занятий не удерживает внимание аудитории.	Владеет навыками по отбору материалов для подготовки учебно-методического обеспечения дисциплин и проведения занятий по дисциплинам профиля подготовки «Электропривод и автоматика механизмов и технологических комплексов».	Уверенно владеет навыками по отбору материалов для подготовки учебно-методического обеспечения дисциплин и проведения занятий по дисциплинам профиля подготовки «Электропривод и автоматика механизмов и технологических комплексов».

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 однотрансформаторную 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», «НормаCS».

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 (Enterprice) (№ дог. E04002C51M);
Office Professional Plus 2016 (№ дог. E04002C51M);
Visio Professional 2013 (№ дог. E04002C51M);
MathCAD express (распространяется свободно).
Matlab 2013b № договора 362444

11. УТВЕРЖДЕНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ[5]

Программа практики утверждена на 20____ /20____ учебный год без изменений / с изменениями, дополнениями[6]

Протокол № _____ заседания кафедры от «____»_____ 2019___ г.

Заведующий кафедрой_____А.В.Белоусов
подпись, ФИО

Директор института _____А.В.Белоусов
подпись, ФИО

[5] Заполняется каждый учебный год на отдельных листах
[6] Нужное подчеркнуть

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_» ____мая____ 20_19_ г.

Директор института энергетики, информационных технологий и управляющих систем

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

«_28_» ____мая____ 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

Электропривод и автоматика механизмов и технологических комплексов

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра электроэнергетики и автоматики

Белгород 20__

Рабочая программа 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

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры электроэнергетики и автоматики

«18» мая 2019 г., протокол № 12

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

Рабочая программа 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 заголовок, 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 заголовок?
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
	Аанализировать 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
Ааанализировать 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 дополни-тельными 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/ AOC 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.Ax025341)

11. УТВЕРЖДЕНИЕ РПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Программа практики утверждена на 20____ /20____ учебный год без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № _____ заседания кафедры от «____»_____ 20___ г.

Заведующий кафедрой_____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО

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» июня 2019 г.

Директор института энергетики, информационных технологий и управляющих систем
канд. техн. наук, доцент _____ А.В. Белоусов
«28» июня 2019 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОЕКТНАЯ ПРАКТИКА

направление подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

профиль подготовки

Электропривод и автоматика механизмов и технологических комплексов

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра электроэнергетики и автоматики

Белгород – 2019

Рабочая программа 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

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры электроэнергетики и автоматики

«18» мая 2019 г., протокол № 12

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

Рабочая программа 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 - 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-6 Способен формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства	ПК-6.1 Формулирует техническое задание ПК-6.2. Выбирает средство автоматизации ПК-6.3. Разрабатывает средство автоматизации представляет результаты.	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 электропривода
4	Теория оптимизации
5	Энергосбережение средствами электропривода
6	Проектная практика

. 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[2]
1	Схемотехника
2	Научно-практический семинар
3	Энергосбережение средствами электропривода
4	Проектная практика

2

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 технологических комплексов, их автоматизированными системами, их структурой, назначением
		Знакомство с методами теоретического и экспериментального исследования электрического привода и автоматики механизмов и технологических комплексов, проведение экспериментальных исследований
		Анализ и выбор серийных или участие в проектировании новых объектов и элементов электрического привода и автоматики механизмов и технологических комплексов
		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 практике[3]

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.

3

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 от предприятия Дифференцированный зачет
УК-1.3. Формирует возможные варианты решения задач	Устные ответы на зачете Дифференцированный зачет

2 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 Формулирует техническое задание	Отзыв руководителя практики от предприятия Дифференцированный зачет
ПК-6.2. Выбирает средство автоматизации	Отчет по практике Отзыв руководителя практики от предприятия Дифференцированный зачет
ПК-6.3. Разрабатывает средство автоматизации представляет результаты	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 принципа действия технологического комплекса
4. Автоматизированная система управления технологическим комплексом, электрическим приводом, элементами автоматики.
5. Теоретическое и экспериментальное исследования электрического привода и автоматики механизмов и технологических комплексов,
6. Анализ и выбор оборудования для технологического комплекса.
7. Принципы обеспечения надежной и бесперебойной работы технологического оборудования.

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 технологических комплексов
	Знание принципов действия автоматизированных систем элементов электрического привода
Умения	Умение формулировать техническое задание
	Умение разрабатывать этапы работы
	Умение осуществлять анализ и выбор методов исследования электрического привода и автоматики механизмов
	Умение выполнять расчеты для проектирования новых и осуществлять анализ характеристик серийных объектов электрического привода и автоматики механизмов
Владение	Владение навыками теоретического и экспериментального исследования электрического привода в различных отраслях хозяйства.
	Владение навыками теоретического и экспериментального исследования автоматики механизмов и технологических комплексов
	Владение навыками обработки и представления результатов.
	Владение навыками обоснования и выбора серийных элементов электрического привода и автоматики механизмов и технологических комплексов в различных отраслях хозяйства.

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 принципов действия технологических комплексов	Не знает принципы действия технологических комплексов	Знает принципы действия технологических комплексов, но допускает неточности формулировок	Знает принципы действия технологических комплексов	Знает принципы действия технологических комплексов, их структуру и особенности
Знание принципов действия автоматизированных систем элементов электрического привода	Не знает принципы действия автоматизированных систем элементов электрического привода	Знает принципы действия автоматизированных систем элементов электрического привода, но допускает ошибки	Знает принципы действия автоматизированных систем элементов электрического привода	Знает принципы действия автоматизированных систем элементов электрического привода, 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 электрического привода и автоматики механизмов	Не умеет осуществлять анализ и выбор методов исследования электрического привода и автоматики механизмов	Умеет осуществлять анализ и выбор методов исследования электрического привода и автоматики механизмов, но допускает ошибки.	Умеет осуществлять анализ и выбор методов исследования электрического привода и автоматики механизмов	Умеет осуществлять анализ и выбор методов исследования электрического привода и автоматики механизмов в различных отраслях хозяйства

Умение выполнять расчеты для проектирования новых и осуществлять анализ характеристик серийных объектов электрического привода и автоматики механизмов	Не умеет выполнять расчеты для проектирования объектов электрического привода и автоматики механизмов.	При выполнении расчетов для проектирования объектов электрического привода и автоматики механизмов и выполнении анализа допускает ошибки.	Умеет выполнять расчеты для проектирования объектов электрического привода и автоматики механизмов и проводить анализ .	Умеет выполнять расчеты для проектирования новых и осуществлять анализ характеристик серийных объектов электрического привода и автоматики механизмов

Оценка сформированности компетенций по показателю *Владения*

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение навыками теоретического и экспериментальн ого исследования электрического привода в различных отраслях хозяйства.	Не владеет навыками теоретического и экспериментальн ого исследования электрического привода.	Владеет навыками теоретического и экспериментальн ого исследования электрического привода, но допускает ошибки.	Владеет навыками теоретического и экспериментальн ого исследования электрического привода в различных отраслях хозяйства.	Уверенно владеет навыками теоретического и экспериментальн ого исследования электрического привода в различных отраслях хозяйства.
Владение навыками теоретического и экспериментальн ого исследования автоматики механизмов и технологических комплексов	Не владеет навыками теоретического и экспериментальн ого исследования автоматики механизмов и технологических комплексов	Владеет навыками теоретического и экспериментальн ого исследования автоматики механизмов и технологических комплексов, но допускает неточности.	Владеет навыками теоретического и экспериментальн ого исследования автоматики механизмов и технологических комплексов	Уверенно владеет навыками теоретического и экспериментальн ого исследования автоматики механизмов и технологических комплексов
Владение навыками обработки и представления результатов.	Не владеет навыками обработки и представления результатов.	Владеет навыками обработки и представления результатов, но с ошибками.	Владеет навыками обработки и представления результатов.	Уверенно владеет навыками обработки и представления результатов.
Владение навыками обоснования и выбора серийных элементов электрического привода и автоматики	Не владеет навыками обоснования и выбора серийных элементов электрического привода и автоматики	Владеет навыками обоснования и выбора серийных элементов электрического привода и автоматики	Владеет навыками обоснования и выбора серийных элементов электрического привода и автоматики	Уверенно владеет навыками обоснования и выбора серийных элементов электрического привода и автоматики

механизмов и технологических комплексов в различных отраслях хозяйства.	механизмов и технологических комплексов..	механизмов и технологических комплексов, но допускает ошибки.	механизмов и технологических комплексов в различных отраслях хозяйства.	механизмов и технологических комплексов 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. Анучин А.С. Системы управления электроприводов: учебник для вузов /А.С. Анучин. – М.: Издательский дом МЭИ, 2015. – 373 с.

2. Рыбак Л.А. Теория автоматического управления. Часть II. Дискретные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.А. Рыбак. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 65 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28401.html.

3. Онищенко Г. Б. Электрический привод: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Г.Б. Онищенко. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 288 с.

дополнительная литература

1. Гостев В. И. Системы управления с цифровыми регуляторами: справочник /В.И. Гостев. – Киев:Тэхника, 1990. – 280 с.

2. Терехов В.М. Системы управления электроприводов. Учебник для студ. высш. учеб.заведений / В.М. Терехов, О.И. Осипов; под ред. В.М. Терехова. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 304 с.

3. Гаврилов Е.Б. Цифровые системы управления: Сборник задач для индивидуальных заданий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Б. Гаврилов, Г.В. Саблина. - Новосибирск: НГТУ, 2010. - 44 с. - ISBN 978-5-7782-1435-4. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228944.

интернет ресурсы

1. Matlab и Simulink – сообщество пользователей, материалы, книги, форум [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://matlab.exponenta.ru/. –Заглавие с экрана.

2. Системы цифрового управления [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://model.exponenta.ru/lectures/0130.htm. – Заглавие с экрана.

3. Электроприводы с ЦУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://model.exponenta.ru/epivod/glv_100.htm . – Заглавие с экрана.

4. Выпуск 031 – Нечеткая логика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.schneider-electric.ru/ru/download/document/RCT031/.– 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).

1. 1

10.2. Материально-техническая база

При проведении практики используется:

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

ОАО «Энергомаш (Белгород) – БЗЭМ»
ОАО «Завод ЖБК-1»
ОАО «Белгородский цементный завод»
ОАО «Белгородасбоцемент»
МУП «Городской пассажирский транспорт»
ПАО «МРСК Центра» - «Белгородэнерго»
ПАО «Квадра»-«Белгородская генерация»

2. Учебный полигон кафедры электроэнергетики и автоматики, который представляет собой однотрансформаторную 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 в**етро-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», «НормаCS».

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/ AOC 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 (Enterprice) (№ дог. E04002C51M);
Office Professional Plus 2016 (№ дог. E04002C51M);
Visio Professional 2013 (№ дог. E04002C51M);
MathCAD express (распространяется свободно).
Matlab 2013b № договора 362444

11. УТВЕРЖДЕНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ[4]

Программа практики утверждена на 20____ /20____ учебный год без изменений / с изменениями, дополнениями[5]

Протокол № _____ заседания кафедры от «____»_____ 20___ г.

Заведующий кафедрой_____А.В.Белоусов
подпись, ФИО

Директор института _____А.В.Белоусов
подпись, ФИО

[4] Заполняется каждый учебный год на отдельных листах
[5] Нужное подчеркнуть

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.

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

Электропривод и автоматика механизмов и технологических комплексов

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 автоматики

«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** – 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 декомпозицию 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 задани	
		УК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	

Продолжение таблицы

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 раб	
	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. **С**пособен 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	Теория электропривод
8	Энергосбережение средствами электропривода
9	Микропроцессорные системы
10	Системы автоматизированного проектирования электроприводов
11	Цифровые системы управления электроприводов
12	Нейро-нечеткое управление в электроприводе
13	Управление распределенными энергосистемами
14	Автоматизация инженерных систем зданий
15	Практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности
16	Проектная 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	Теория оптимизации
5	Бизнес-планирование в электроэнергетике
6	Теория электропривод
7	Энергосбережение средствами электропривода
8	Системы автоматизированного проектирования электроприводов
9	Цифровые системы управления электроприводов
10	Нейро-нечеткое управление в электроприводе
11	Управление распределенными энергосистемами
12	Автоматизация инженерных систем зданий
13	Практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением

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

[2] 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.

[3] 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.

	применительно к области (сфере) профессиональной деятельности
14	Проектная практика

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	Проектный менеджмент
4	Научно-практический семинар
5	Теория оптимизации
6	Бизнес-планирование в электроэнергетике
7	Теория электропривод
8	Энергосбережение средствами электропривода
9	Микропроцессорные системы
10	Системы автоматизированного проектирования электроприводов
11	Цифровые системы управления электроприводов
12	Нейро-нечеткое управление в электроприводе
13	Управление распределенными энергосистемами
14	Автоматизация инженерных систем зданий
15	Практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности
16	Проектная 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	Теория электропривод

[4] 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.

[5] 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.

8	Энергосбережение средствами электропривода
9	Микропроцессорные системы
10	Системы автоматизированного проектирования электроприводов
11	Цифровые системы управления электроприводов
12	Нейро-нечеткое управление в электроприводе
13	Управление распределенными энергосистемами
14	Автоматизация инженерных систем зданий
15	Практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности
16	Проектная практика

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	Теория электропривод
8	Энергосбережение средствами электропривода
9	Микропроцессорные системы
10	Системы автоматизированного проектирования электроприводов
11	Цифровые системы управления электроприводов
12	Нейро-нечеткое управление в электроприводе
13	Управление распределенными энергосистемами
14	Автоматизация инженерных систем зданий
15	Практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности
16	Проектная практика

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

[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.

4	Научно-практический семинар
5	Теория оптимизации
6	Бизнес-планирование в электроэнергетике
7	Теория электропривода
8	Энергосбережение средствами электропривода
9	Микропроцессорные системы
10	Системы автоматизированного проектирования электроприводов
11	Цифровые системы управления электроприводов
12	Нейро-нечеткое управление в электроприводе
13	Управление распределенными энергосистемами
14	Автоматизация инженерных систем зданий
15	Практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности
16	Проектная практика

7. Компетенция _ ПК-7. **С**пособен 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	Энергосбережение средствами электропривода
8	Системы автоматизированного проектирования электроприводов
9	Цифровые системы управления электроприводов
10	Нейро-нечеткое управление в электроприводе
11	Управление распределенными энергосистемами
12	Практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности
13	Проектная практика

.

Объем практики

Общая трудоемкость практики составляет __27__зачетных единиц, __972__ часов. Общая продолжительность практики _18_ недель.

[8] 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. 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 практике[11]

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 действий [12]

(код и формулировка компетенции)

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

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	Дифференцированный зачет

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 задани	Дифференцированный зачет
УК-6.2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	Дифференцированный зачет

[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 раб	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. **С**пособен 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 постро-ения 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 дополни-тельными 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 последователь-ности	Излагает знания с нарушениями в логической последователь-ности	Излагает знания без нарушений в логической последователь-ности	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 кри-	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 оцен-	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 однотрансформаторную 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», «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).

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 (Enterprice) (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);

11. УТВЕРЖДЕНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИК

Программа практик с изменениями, дополнениями утверждена на 2019/2020 учебный год:

В п.9. добавлено следующее программное обеспечение:

1. Autodesk AutoCAD 2017 — Русский (Russian), Версия N52.00 (№ дог. 7053026340);
2. Autodesk AutoCAD Electical 2017 — Русский (Russian), Версия N.14.1.3.0 (№ дог. 7053026340);
3. Solidworks 2017 Education Edition SP2.0 (договор № L010317-7);
4. SolidWorks Electrical 2017 SP2, Версия 2017.0.2 (договор № L010317-7)

Протокол № _____ заседания кафедры от «___» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой_____

подпись, ФИО

Директор института _____

подпись, ФИО

10. УТВЕРЖДЕНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИК

Программа практик с изменениями, дополнениями утверждена на 2018/2019 учебный год:

В связи с Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 октября 2017г. № 1494-ст взамен ГОСТ 7.32-2001 введен в действие ГОСТ 7.32-2017г. Поэтому, текстовая часть отчета должна быть оформлена в соответствии с ГОСТ 7.32-2017 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Протокол № _____ заседания кафедры от «___» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой_____

подпись, ФИО

Директор института _____

подпись, ФИО

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» _____ 2019 г.

Директор института энергетики, информационных технологий и управляющих систем
канд. техн. наук, доцент _____ А.В. Белоусов
«28» _____ 2019 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРЕДДИПЛОМНАЯ

направление подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

профиль подготовки

Электропривод и автоматика механизмов и технологических комплексов

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 автоматики

«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** - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

3. **Формы проведения практики –** непрерывная.

Преддипломная практика проводится с выездом на промышленные предприятия по производству, передаче, распределению, преобразованию, применения электрической энергии, управления потоками энергии, разработки и изготовления 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 средств автоматизации и эксплуатационных особенностей объектов профессиональной деятельности.
		ПК-6-2. Применяет средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства.	Умение применять средства автоматизации в проектировании автоматизированных систем управления технологическим оборудованием.
		ПК-6-3. Обладает навыками разработки и использования средств автоматизации при проектировании и технологической подготовке отдельных элементов электропривода и систем управления.	Владение навыками проектирования средств автоматизации, систем управления и элементов электропривода.

	ПК-9 способностью выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности	ПК-9.1 Обладает знаниями нормативной документации, регламентирующей проектирование электропривода и автоматизированных систем;	Способен самостоятельно 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 электропривода и автоматики механизмов и технологических комплексов;	Демонстрирует умение работать с программными пакетами математического и имитационного моделирования объекта профессиональной деятельности по теме ВКР.
		ПК 9-3. Демонстрирует навыки проектирования элементов электропривода и автоматики механизмов и технологических комплексов.	Способен 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]
1	Научно-исследовательская работа в семестре
2	Учебная практика
3	Системы автоматизированного проектирования электроприводов
4	Энергосбережение средствами электропривода
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	Микропроцессорные системы
3	Производственная практика

[1] 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.

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 с 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.	Знать технические характеристики элементов систем автоматического управления и контроля и особенности работы технологического оборудования, как объекта управления
ПК-6-2. Применяет средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства.	Умение выполнять настройку частотных преобразователей, выполнять экспериментальные исследования при пуске и торможении электропривода, осуществлять наладку систем автоматического управления технологическим оборудованием.
ПК-6-3. Обладает навыками разработки и использования средств автоматизации при	Владеть навыками построения автоматической системы с учетом эксплуатационных особенностей

проектировании и технологической подготовке отдельных элементов электропривода и систем управления.	объекта управления

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 электропривода и автоматизированных систем;	Оформление 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 электропривода и автоматики механизмов и технологических комплексов;	Построение математической или имитационной модели объекта исследования с использованием систем компьютерной математики
ПК 9-3. Демонстрирует навыки проектирования элементов электропривода и автоматики механизмов и технологических комплексов.	Анализ статических и динамических характеристик исследуемых объектов в процессе их проектирования

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 целю 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 затруднения	ответы на большинство вопросов	исчерпывающие ответы на все вопросы

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

основная литература

1. Анучин А.С. Системы управления электроприводов: учебник для вузов /А.С. Анучин. – М.: Издательский дом МЭИ, 2015. – 373 с.

2. Рыбак Л.А. Теория автоматического управления. Часть II. Дискретные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.А. Рыбак. — Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 65 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28401.html.

3. Онищенко Г. Б. Электрический привод: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Г.Б. Онищенко. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 288 с.

дополнительная литература

1. Гостев В. И. Системы управления с цифровыми регуляторами: справочник /В.И. Гостев. – Киев:Тэхника, 1990. – 280 с.

2. Терехов В.М. Системы управления электроприводов. Учебник для студ. высш. учеб.заведений / В.М. Терехов, О.И. Осипов; под ред. В.М. Терехова. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 304 с.

3. Гаврилов Е.Б. Цифровые системы управления: Сборник задач для индивидуальных заданий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Б. Гаврилов, Г.В. Саблина. - Новосибирск: НГТУ, 2010. - 44 с. - ISBN 978-5-7782-1435-4. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228944.

интернет ресурсы

1. Matlab и Simulink – сообщество пользователей, материалы, книги, форум [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://matlab.exponenta.ru/. –Заглавие с экрана.

2. Системы цифрового управления [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://model.exponenta.ru/lectures/0130.htm. – Заглавие с экрана.

3. Электроприводы с ЦУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://model.exponenta.ru/epivod/glv_100.htm . – Заглавие с экрана.

4. Выпуск 031 – Нечеткая логика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.schneider-electric.ru/ru/download/document/RCT031/.– 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 однотрансформаторную 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 в**етро-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

11. УТВЕРЖДЕНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Программа практики утверждена на 2020 /2021 учебный год без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № _____ заседания кафедры от «____»_____ 20___ г.

Заведующий кафедрой_____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО

Приложение 1

Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»

Кафедра электроэнергетики и автоматики

ОТЧЕТ ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

Выполнил:

Проверил:

Белгород, 2019

Приложение 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)

Приложение 3

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

проведения преддиплмной практики студента 2 курса
направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
(уровень магистратуры)

_____

(ФИО студента)

на предприятии _____

_____

наименование предприятия (организации**)**

№ п/п	Сроки этапа практики	Наименование этапа
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Руководитель практики

_____ _____ _____

(должность) (подпись) (ФИО)

«___» _____ 20___ г.

(дата)