

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

«Утверждаю»

Декан агроинженерного факультета

В.И. Сробинский  
«18» августа 2015 г.



**ПРОГРАММА**

**Б2.П.2 «Производственная. Научно-исследовательская работа»**

для направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

(профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК»)

– академический бакалавриат, квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Факультет: агроинженерный

Курс: 3 (очное), 4 (заочное)

Всего: 12/8 (432) зач. ед./неделя (часов)

Кафедра Электротехники и автоматики

Семестр: 6 (очное), 8 (заочное)

Форма контроля: зачет с оценкой

Преподаватель, подготовивший программу:

профессор Афоничев Д.Н. Афоничев

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015 года № 1172 и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 12 ноября 2015 г, регистрационный номер № 39687.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры электротехники и автоматизации (протокол № 04 от 16.11. 2015 г.)

Заведующий кафедрой  Афоничев Д.Н.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол № 03 от 16.11. 2015 г.).

Председатель методической комиссии  Костиков О.М.

## 1. Цель и задачи научно-исследовательской работы

Целью научно-исследовательской работы (НИР) обучающихся является развитие способности самостоятельного выполнения научных исследований, связанных с осуществлением профессиональной деятельности.

Задачи НИР обучающихся:

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления, формирование четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных эмпирических данных, владение современными методами исследований;
- обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
- самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;
- проведение поиска научно-технической информации.

Требования к подготовке обучающихся по НИР:

- знания и понимание современных проблем агроинженерии, и в частности электроснабжения сельскохозяйственных потребителей;
- знание истории развития конкретной научной проблемы, ее роли и места в изучаемом научном направлении;
- наличие конкретных специфических знаний по научной проблеме, изучаемой обучающимся;
- умение практически осуществлять научные исследования в сфере электроснабжения сельскохозяйственных потребителей;
- умение работать с программными продуктами и информационными ресурсами, используемыми при проведении научных исследований.

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

## 2. Перечень планируемых результатов НИР, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	<p><b>знать:</b> устройство, рабочие процессы электрооборудования; методы обоснования и расчеты основных параметров и режимов работы электрооборудования сельскохозяйственных предприятий;</p> <p><b>уметь:</b> эксплуатировать электрооборудование в технологических процессах сельскохозяйственного производства;</p> <p><b>иметь навыки и / или опыт деятельности:</b> эксплуатации и обслуживания электрооборудования</p>
ОПК-1	Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием	<p><b>знать:</b> методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных;</p> <p><b>уметь:</b> представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;</p> <p><b>иметь навыки и / или опыт деятельности:</b> представления информации в требуемом</p>

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
	информационных, компьютерных и сетевых технологий	формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-3	Способность разрабатывать и использовать графическую техническую документацию	<b>знать:</b> современные технологии разработки графической технической документации; <b>уметь:</b> разрабатывать и использовать графическую техническую документацию; <b>иметь навыки и / или опыт деятельности:</b> разработки и использования графической технической документации
ОПК-8	Способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы	<b>знать:</b> правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы; <b>уметь:</b> использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда и природы; <b>иметь навыки и / или опыт деятельности:</b> обеспечения безопасности труда и охраны окружающей среды
ОПК-9	Готовность к использованию технических средств автоматизации и систем автоматизации технологических процессов	<b>знать:</b> технические средства автоматизации и систем автоматизации технологических процессов; <b>уметь:</b> использовать технические средства автоматизации и систем автоматизации технологических процессов; <b>иметь навыки и / или опыт деятельности:</b> автоматизации технологических процессов
ПК-1	Готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	<b>знать:</b> технические и программные средства поддержки теоретических исследований; <b>уметь:</b> осуществлять поиск, обработку, хранение и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием компьютерных технологий; <b>иметь навыки и / или опыт деятельности:</b> поиска, обработки, хранения и анализа информации, представления ее в требуемом формате с использованием компьютерных технологий
ПК-2	Готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин	<b>знать:</b> методы и средства исследований рабочих и технологических процессов машин; <b>уметь:</b> использовать методы и средства исследований рабочих и технологических процессов; <b>иметь навыки и / или опыт деятельности:</b> исследования рабочих и технологических процессов машин
ПК-3	Готовность к обработке результатов экспериментальных исследований	<b>знать:</b> методы и средства обработки результатов экспериментальных исследований; <b>уметь:</b> проводить обработку результатов экспериментальных исследований; <b>иметь навыки и / или опыт деятельности:</b> обработки результатов экспериментальных исследований

### **3. Место НИР в структуре образовательной программы**

Место НИР в структуре образовательной программы – Б2.П.2. НИР базируется на дисциплинах: Б1.Б.17 «Информационные технологии»; Б1.В.ОД.12 «Теоретические основы электротехники»; Б1.В.ОД.16 «Электропривод»; Б1.В.ОД.17 «Эксплуатация электрооборудования»; Б1.В.ДВ.4.1 «Основы научных исследований в электроэнергетике»; Б1.В.ДВ.6.1 «Математическое моделирование» образовательной программы по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» (профиль «Электрооборудование и электро-технологии в АПК»).

Знания, полученные обучающимися при изучении вышеперечисленных учебных дисциплин образовательной программы, позволяют обучающимся эффективно и в сроки выполнить НИР с получением результатов, а также представить эти результаты в требуемых формах и использовать их в дальнейшей работе: при подготовке выпускной квалификационной работы (ВКР), обучении в магистратуре. Дисциплины: Б1.Б.17 «Информационные технологии»; Б1.В.ОД.12 «Теоретические основы электротехники»; Б1.В.ОД.16 «Электропривод»; Б1.В.ОД.17 «Эксплуатация электрооборудования»; Б1.В.ДВ.4.1 «Основы научных исследований в электроэнергетике»; Б1.В.ДВ.6.1 «Математическое моделирование» способствуют формированию знаний современных проблем развития электрооборудования и электротехнологий в АПК, оценке степени их разработанности, выявлению направлений и тем научных исследований.

Дисциплины Б1.Б.17 «Информационные технологии»; Б1.В.ОД.12 «Теоретические основы электротехники»; Б1.В.ОД.16 «Электропривод»; Б1.В.ОД.17 «Эксплуатация электрооборудования»; Б1.В.ДВ.4.1 «Основы научных исследований в электроэнергетике»; Б1.В.ДВ.6.1 «Математическое моделирование» обеспечивают получение знаний о методах и средствах проведения прикладных научных исследований, умений и навыков применения указанных методов и средств при выполнении НИР. При выполнении лабораторных работ в специализированных лабораториях кафедр электрификации сельского хозяйства, электротехники и автоматики, на учебном полигоне, в процессе прохождения производственной технологической практики обучающиеся выявляют недостатки систем электро-снабжения сельскохозяйственных потребителей и их элементов.

НИР является базой для выполнения ВКР, развития обучающегося как личности, специалиста, будущего научного работника. Результаты НИР могут быть частью ВКР.

НИР выполняется в соответствии с заданием, выдаваемым руководителем НИР, на учебном полигоне, в специализированных лабораториях кафедр электрификации сельского хозяйства, электротехники и автоматики, на электроэнергетических объектах электросетевых организаций, сельскохозяйственных и других предприятий.

НИР занимает ведущее место в системе подготовки бакалавров по направлению 35.03.06 «Агроинженерия» способствует раскрытию творческого потенциала обучающихся, формированию нестандартного мышления, неоднозначного понимания процессов и наблюдаемых явлений. НИР занимает промежуточную позицию в учебном плане между дисциплинами базовой и вариативной частей, производственными практиками и государственной итоговой аттестацией. НИР позволяет обучающимся приобрести навыки использования полученных при обучении знаний для выявления существующих недостатков в сфере профессиональной деятельности, изучения этих недостатков и самостоятельного получения объективно новых знаний в профессиональной деятельности.

### **4. Объем НИР, ее содержание и продолжительность**

Согласно учебному плану подготовки бакалавров по направлению 35.03.06 «Агроинженерия» (профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК») объем НИР составляет 432 часа или 12 зачетных единиц, продолжительность 8 недель.

В соответствии с полученным от руководителя НИР заданием обучающийся выполняет прикладное научное исследование, направленные на получение новых знаний для практических целей. Прикладные научные исследования состоят из следующих этапов.

1. Наблюдение явлений, процессов, сбор фактов.
2. Формулирование цели и предварительной темы исследования. Оценка ожидаемого эффекта.
3. Изучение ранее выполненных научных исследований, близких к выбранной теме в данной области исследования и в смежных областях. Уточнение темы исследования.
4. Определение объектов и предметов исследования. Корректировка цели и постановка задач исследования.
5. Теоретическое исследование.
6. Эмпирическое исследование.
7. Сопоставление результатов теоретического и эмпирического исследований. Оценка эффектов, получаемых от использования результатов исследования.
8. Формулирование выводов, предложений, рекомендаций. Оценка перспектив дальнейших исследований по данной теме.
9. Внедрение результатов исследования в производство и учебный процесс.

Исследование начинается с того, что исследователь располагает внешне наблюдаемыми явлениями, процессами, собирает факты, из которых можно выявить недостатки технических средств и систем, технологических процессов и т.д. Это осуществляется в период производственной технологической практики, а также при выполнении лабораторных работ в специализированных лабораториях кафедр электрификации сельского хозяйства, электротехники и автоматики, на учебном полигоне. Далее формулируются цель и предварительная тема исследования. Цель должна быть конкретной, а тема исследования актуальной. Актуальность темы диктуется практической необходимостью. Это значит, что тема решает жизненно важные проблемы и обеспечивает получение определенного эффекта (экономического, социального, природоохранного, технического, технологического), поэтому перед проведением научного исследования ориентировочно определяют эффект, который могут дать результаты исследования.

Выбрав тему, исследователь знакомится с тем, что известно о ней в изучаемой области и в смежных областях. Поиск и анализ научной информации позволяет составить обзор предшествующих исследований; приобрести навыки работы с научными публикациями, патентного поиска и использования источников информации. Это очень ответственный этап работы, для выполнения которого необходимо иметь определенное умение. Основными источниками информации являются монографии, статьи, рефераты, информационные листки, отчеты о НИР, опытно-конструкторских (ОКР) и технологических разработках, описания авторских свидетельств и патентов, нормативные документы (стандарты, технические условия, инструкции и другие), диссертации, авторефераты, материалы конференций, сайты организаций, личные наблюдения, личные контакты со специалистами и учеными. Источники информации доступны в библиотеках, на сайтах различных организаций, их можно приобрести посредством заказов, подписки на периодические издания.

Результаты изучения источников информации по теме исследования оформляются в виде отдельного раздела в отчете. Используемые источники информации фиксируются в списке использованных источников (списке литературы или библиографическом списке), а в тексте отчета указывают ссылки на номера использованных источников в списке.

Ознакомившись с состоянием разработанности темы, исследователь делает выводы и обосновывает необходимость проведения исследования, уточняет формулировку темы. Уточнив, и аргументировано сформулировав тему исследования, которая должна быть конкретной, актуальной и нацеленной на получение новых знаний, определяются объекты и предметы исследования. Далее формулируются задачи исследования.

Задачи исследования – перечень конкретных взаимосвязей, которые нужно установить, и раскрыть их сущность, а также практических выводов, которые необходимо сделать на основе установленных взаимосвязей. Требования к задачам исследования следующие: конкретность (определить оптимальные параметры, установить зависимость производительности от скорости движения и т.д.); ограничение количества задач (множество задач свидетельствует о их неконкретности); возможность реализации полученных решений.

Теоретическое исследование является не только аналитическим решением поставленных задач, но и логическим рассуждением, основанным на абстрактном мышлении. Теоретическое исследование направлено в основном на то, чтобы свести поставленную задачу к более общей, изученной в фундаментальных науках. Этапы теоретического исследования:

- системный анализ объекта исследования: установление зависимых и независимых переменных (факторов), структуры и связей структурных элементов;
- математическое моделирование объекта исследования;
- исследование математической модели объекта исследования с представлением результатов в виде таблиц, графиков, диаграмм и т.д.;
- анализ результатов;
- формулирование выводов.

Эмпирические исследования (эксперименты и наблюдения) предусматривают изучение объекта исследования путем измерений его параметров состояния, проведения видеосъемки, звукозаписи, при этом могут производиться какие-либо преднамеренные воздействия на объект исследования. Эмпирическое исследование может быть выполнено как непосредственно на объекте исследования, так и на его физической модели.

Эмпирическое исследование состоит из следующих этапов:

- планирование эмпирического исследования;
- физическое моделирование объекта исследования (при необходимости);
- выбор и подготовка к работе измерительных средств, технических и программных средств автоматизированных систем научных исследований (АСНИ), другого оборудования;
- проведение опытов с регистрацией результатов;
- обработка результатов.

Для подтверждения достоверности результатов теоретического исследования необходимо их сопоставить с результатами эмпирического исследования.

Использование результатов прикладных научных исследований должно обеспечивать получение определенных эффектов. Эффект – количественный показатель, характеризующий улучшение определенных характеристик или свойств объектов, процессов, материалов. Для определения эффектов используют оценочные показатели, принимаемые в зависимости от назначения объекта исследования и видов оцениваемых для него эффектов. Приоритет выбора эффекта и оценочных показателей определяется назначением объекта исследований.

По полученным при проведении исследования результатам формулируются выводы, предложения и рекомендации.

Результаты прикладных научных исследований внедряются в производство и учебный процесс. Внедрение оформляется соответствующим актом.

НИР выполняется в шестом семестре, ее продолжительность составляет 8 недель (432 часа).

Тематика НИР для обучающихся по профилю «Электрооборудование и электротехнологии в АПК»: повышение эффективности использования электрооборудования в сельскохозяйственном производстве, энергосбережение в сельскохозяйственном производстве, повышение эффективности ремонта и обслуживания электрооборудования, автоматизация технологических процессов.

По результатам выполнения НИР обучающиеся готовят отчет. Структура отчета следующая: титульный лист, содержание, введение, основная часть, заключение, список использованных источников, приложения. При необходимости в отчет могут быть включены другие структурные элементы.

Во введении кратко формулируется актуальность темы, описывается степень ее разработанности, указываются объект и предмет исследования, формулируются цель и задачи исследования, указываются используемые методы, оборудование, материалы, программное обеспечение.

Основная часть может включать следующие разделы.

1. Анализ результатов ранее выполненных исследований по теме (в этом разделе надо критически оценить результаты ранее выполненных исследований по теме, на основе чего формулируются цель и задачи исследования, уточняется тема).

2. Теоретическое исследование.

3. Эмпирическое исследование.

4. Оценка результатов.

Содержание основной части определяется в зависимости от особенностей выполняемых исследований обучающимся вместе с руководителем НИР.

Заключение содержит выводы, предложения и рекомендации, сформулированные на основе анализа результатов исследования. Также здесь можно отразить перспективны дальнейших исследований по теме.

В приложениях представляют: задание на НИР, промежуточные результаты, акты внедрения (при наличии), другие документы (по усмотрению обучающегося и руководителя НИР).

Отчет оформляется в соответствии с требованиями следующих стандартов.

1. ГОСТ 7.32–2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – Введ. 2002-07-01 [Текст]. – М.: Стандартинформ, 2006. – 18 с.;

2. ГОСТ 7.1–2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – Введ. 2004-07-01 [Текст]. – М.: Стандартинформ, 2010. – 51 с.

Допускается представление отчета, как в печатном, так и в электронном виде.

Готовый отчет проверяется руководителем НИР и после устранения недостатков защищается в комиссии, состоящей из преподавателей кафедр электрификации сельского хозяйства, электротехники и автоматики. По результатам выполнения НИР и защиты отчета обучающемуся выставляется зачет с оценкой.

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в соответствующем разделе УМК.

## 6. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения НИР

### Основная литература

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания	Кол-во экз. в библи.
1.	Афоничев Д.Н., Пиляев С.Н., Аксенов И.И.	Информационные технологии в науке и производстве. – URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b107291.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b107291.pdf</a>	–	Воронеж: ВГАУ	2015	Эл. ресурс

**Дополнительная литература**

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	Бутырин П.А. и другие	Автоматизация физических исследований и эксперимента: компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW 7. – URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=1089">http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=1089</a>	М.: «ДМК Пресс»	2009

**Методические указания для обучающихся**

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	Афоничев Д.Н., Пиляев С.Н., Аксенов И.И.	Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Компьютерные технологии в науке и образовании» для направления магистерской подготовки 35.04.06 (110800) «Агроинженерия». – URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b98654.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/books/b98654.pdf</a>	Воронеж: Воронежский ГАУ	2015

**Ресурсы сети «Интернет»:**

1. Механизация и электрификация сельского хозяйства. – URL: [http://window.edu.ru/catalog/resources?p\\_rubr=2.2.75.21.8](http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.21.8).
2. Техника в сельском хозяйстве. – URL: <http://ores.su/ru/journals/tehnika-v-selskom-hozyajstve>.
3. The Institute of Physics. – URL: <http://www.iop.org>.
4. Научная электронная библиотека: eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>.
5. Он-лайн библиотека: [www.twirpx.com](http://www.twirpx.com).
6. Патентно-информационные ресурсы Роспатента: [www.fips.ru](http://www.fips.ru).
7. Сайт научной библиотеки Воронежского ГАУ: <http://library.vsau.ru>.

**Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru/>)**

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет
ЭБС «Znanium.com»	ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
ЭБС издательства «Проспект науки»	ООО «Проспект науки»	<a href="http://www.prospektnauki.ru">www.prospektnauki.ru</a>
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУ-КОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	<a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a>
Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	<a href="http://www.cnsheb.ru/terminal/">http://www.cnsheb.ru/terminal/</a>

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
Электронный архив журналов зарубежных издательств	НП «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»	<a href="http://archive.neicon.ru/">http://archive.neicon.ru/</a>
Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	<a href="https://нэб.пф/">https://нэб.пф/</a>

### **7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении НИР, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При проведении НИР используются информационные технологии поиска информации, теоретических и эмпирических исследований, статистической обработки, подготовки текстовых документов, графических материалов и презентаций. Перечисленные информационные технологии реализуются посредством программного обеспечения, представленного в следующей таблице.

№ п/п	Вид работ	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1.	Защита отчета	Microsoft PowerPoint	+		
2.	Подготовка отчета	AutoCAD		+	
3.	Подготовка отчета	Microsoft Word		+	
4.	Подготовка отчета	PDF Creator		+	
5.	Поиск информации в сети «Интернет»	Internet Explorer, ИСС «Кодекс»/»Техэксперт»			+ +
6.	Теоретические исследования, статистическая обработка	Mathcad		+	
7.	Теоретические исследования	Microsoft Equation		+	
8.	Теоретические исследования, статистическая обработка	Microsoft Excel		+	

№ п/п	Вид работ	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
9.	Теоретические исследования	nanoCAD Электро		+	
10.	Эмпирические исследования	LOGO! Soft Comfort		+	
11.	Эмпирические исследования	Trace mode		+	
12.	Систематизация и хранение результатов исследования	Microsoft Access		+	

### 8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения НИР

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	Аудитории для проведения практических занятий: 221мод, 224мод, 128 мод, 121мод, 122 мод	Лабораторные стенды по испытанию электрических машин; КТП 10/0,4 кВ киоскового типа; трехфазный силовой трансформатор 10/0,4 кВ; разъединитель РЛНД-10; ячейки ввода/вывода; устройства защиты от перенапряжений; трансформаторы тока и напряжения; изоляторы и арматура воздушных ЛЭП; стенд для проверки и исследования режимов работы водонагревателей; стенд для проверки и исследования режимов работы калориферов; стенд для проверки и исследования режимов работы устройств защиты УЗО, УВТЗ; стенд для проверки и исследования режимов работы холодильных агрегатов; стенд для проверки и исследования режимов работы электроприемников при отклонении напряжения от номинального; стенд для проверки и исследования режимов работы водонапорных башен; стенд для проверки и исследования режимов работы фотогенераторов; стенд для проверки и исследования режимов работы сварочного трансформатора;

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
		устройство микропроцессорной защиты (Сириус- 2Л); комплект приборов (тестеры, мегаомметры, импульсные выпрямители, соединительные провода и зажимы); стенд с образцами провода и кабеля, мегомметры, комплект измерительный К-505, осветительный щиток ПР-85, лабораторный стенд «Монтаж и наладка электрооборудования», лабораторный стенд «Монтаж и наладка электрооборудования» (собственного изготовления), комплектная понизительная трансформаторная подстанция
2.	Учебный полигон	Фрагмент воздушной ЛЭП 10 кВ (опоры 10 кВ, провода); линейный разъединитель 10 кВ; трансформаторная подстанция 10/0,4 кВ; фрагмент воздушной ЛЭП 0,4 кВ (опоры и самонесущий изолированный провод с арматурой крепления) с вводом в производственный объект
3.	Аудитория для промежуточного контроля и текущей аттестации 309 м.к.	15 персональных компьютеров с программой промежуточного и текущего тестирования AST-Test
4.	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций: 308 м.к., 222мод, 223мод	6 персональных компьютеров, 2 принтера, 2 сканера.
5.	Помещения для самостоятельной работы обучающихся: 309 м.к., читальный зал ауд. 232а, читальный зал научной библиотеки	50 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом в электронную информационно-образовательную среду Университета, профессиональным базам данных ИСС «Кодекс»/»Техэксперт», Гарант, Консультант+, Компас, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу
6.	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: 301а м.к. 123мод; отдел оперативного обеспечения учебного процесса ауд. 115а	Специализированное оборудование для обслуживания и ремонта учебного оборудования; специализированное оборудование для ремонта компьютеров и оргтехники



