

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Кафедра электроэнергетики и электрооборудования



26.06.2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
«Электроснабжение»
основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра
35.03.06 Агроинженерия

Тип образовательной
академический бакалавриат

Направленность (профиль) образовательной программы
Электрооборудование и электротехнологии в АПК

Формы обучения
очная, заочная

Санкт-Петербург
2020

Автор(ы)

доцент
(должность)



И.Л. Васильев
(Фамилия И.О.)

Рассмотрена на заседании кафедры от 26.06.2020г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой



Н.В. Васильев
(Фамилия И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Зав. библиотекой



Позубенко Н.А.

Начальник отдела
информационных
технологий



(подпись)

Чижиков А.С.

СОДЕРЖАНИЕ

с.

- 1 Цели освоения дисциплины (модуля)
- 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
- 3 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы
- 4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
- 5 Содержание дисциплины (модуля), структурируемое по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий
- 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
- 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
- 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
- 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
- 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
- 11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
- 12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
13. Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

1 Цели освоения дисциплины «Электроснабжение»

Целями освоения дисциплины «Электроснабжение» являются получение знаний о построении и режимах работы систем электроснабжения объектов сельского хозяйства и промышленных предприятий, освоение основных методов расчета нагрузок электрических сетей, показателей качества электроснабжения, уровня надежности оборудования и систем электроснабжения, оценке экономических показателей системы электроснабжения.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Электроснабжение», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Электроснабжение» участвует в формировании следующей компетенции (следующих компетенций):

1) ПК-12 способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда

2) ПК-15 готовностью систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия

В результате освоения компетенции ПК-12, обучающийся должен:

знать: основы организации и нормирования труда

уметь: организовывать работу исполнителей, находить и принимать решения в области организации и нормирования труда

владеть: способностью организовывать работу исполнителей.

В результате освоения компетенции ПК-15, обучающийся должен:

знать: информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия

уметь: систематизировать и обобщать информацию по формированию и использованию ресурсов предприятия

владеть: опытом систематизирования и обобщения информации по формированию и использованию ресурсов предприятия.

3 Место дисциплины «Электроснабжение» в структуре основной профессиональной образовательной программы

3.1 Для изучения данной дисциплины «Электроснабжение» необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

1) Теоретические основы электротехники

знать:

фундаментальные понятия, законы теоретических основ электротехники; современные представления об электромагнитных процессах в электрических цепях и математические методы их описания

уметь: самостоятельно использовать полученные знания, расширять электротехнические познания.

2) Электрические машины

знать: классификацию электрических машин, законы электротехники, физические основы работы и принципы действия электрических машин, свойства различных электрических машин и их характеристики .

уметь: анализировать и интерпретировать физические процессы, протекающие в электрических машинах; выбирать типы электрических машин для решения поставленных технологических эксплуатационных задач.

навыки: расчета эквивалентных токов, моментов, мощностей и средних потерь мощности для различных режимов работы электрических машин; выбора режима работы и сравнения характеристик режима с каталожными данными для выбранного двигателя.

3) Управление качеством электроэнергии

знать: физические основы формирования режимов электропотребления; методы и практические приемы определения показателей качества электроэнергии; влияние режима работы сети и электроприемников на качество электроэнергии; принципы действия устройств, применяемых для улучшения показателей качества электроэнергии; методы выбора и расстановки компенсирующих и регулирующих устройств.

уметь: определять показатели качества электроэнергии при проектировании и эксплуатации электрических сетей; оценивать экономическую эффективность мероприятий по повышению качества электроэнергии.

владеть: методами обработки информации методами математической статистики; методами расчета показателей качества электроэнергии в расчетных точках; методами расчета экономических показателей принимаемых инженерных мероприятий.

3.2 Перечень последующих дисциплин, практик, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

- 1) Научно-исследовательская работа
- 2) Преддипломная практика

4 Объем дисциплины «Электроснабжение» в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц/216 часов.

Объем дисциплины «Электроснабжение»
очная форма обучения

Виды учебной деятельности	6 семестр	7 семестр	Всего, часов
Общая трудоемкость	72	144	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.	28	72	100
<i>Занятия лекционного типа</i>	14	36	50
<i>Занятия практического типа</i>	-	18	18
<i>Занятия лабораторного типа</i>	14	18	32
Самостоятельная работа обучающихся	44	72	116
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	экзамен	

заочная форма обучения

Виды учебной деятельности	3 курс	4 курс	Всего, часов
Общая трудоемкость	72	144	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т. ч.	26	-	26
<i>Занятия лекционного типа</i>	4	10	14
<i>Занятия практического типа</i>	-	4	4
<i>Занятия лабораторного типа</i>	4	4	4
Самостоятельная работа обучающихся	64	126	190
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	экзамен	

5 Содержание дисциплины «Электроснабжение», структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Название раздела (темы)	Содержание раздела	Вид учебной работы	Количество часов	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	Нагрузки Потребителей	Методы расчета электрических нагрузок бытовых и производственных потребителей	Л	6	2
			ПЗ	2	-
			СР	10	20
2	Внутренние электропроводки	Расчет внутренних электропроводок	Л	6	2
			ПЗ	2	-
			СР	10	20
3	Наружные электрические сети	Устройство и расчет ЛЭП до 1кВ и выше 1 кВ	Л	6	2
			ПЗ	2	-
			ЛР	10	2
			СР	14	20

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Электроснабжение»

Для самостоятельной работы по дисциплине «Электроснабжение» обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

Эксплуатация электрооборудования: учебник для вузов / Г. П. Ерошенко [и др.]. - М. : КолосС, 2005. - 343с. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - ISBN 5-9532-0386-1 : 266-56.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Электроснабжение»

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Электроснабжение» представлен в приложении к рабочей программе по дисциплине «Электроснабжение».

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Электроснабжение»

Основная учебная литература:

1) Коробов, Г.В. Электроснабжение. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.В. Коробов, В.В. Картавцев, Н.А. Черемисинова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 192 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/44759>.

Дополнительная учебная литература:

1) Крылов, Ю.А. Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.А. Крылов, А.С. Карандаев, В.Н. Медведев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 176 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/10251>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины «Электроснабжение»

- 1) Поисковые системы: Yandex, Rambler, Google, Mail.ru, Agropoisk.ru,
- 2) Научная электронная библиотека e-library.ru
- 3) «Университетская библиотека онлайн»
- 4) ЭБС издательство «Лань» <http://e.lanbook.com>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Электроснабжение»

1) Васильев Л.И., Л.И. Васильев Методические указания к выполнению лабораторных работ. – СПб.: СПбГАУ, 2009. – 54 с.

2) Обработка графиков нагрузки. Методическое пособие к выполнению индивидуального задания по дисциплине Электроснабжение сельского хозяйства. /Васильев Л.И., Кузнецова Е.С., Л.И. Васильев - СПб.: СПбГАУ, 2009. – 14 с.

3) Расчет внутренних электропроводок. Методическое пособие к выполнению индивидуального задания по дисциплине Электроснабжение сельского хозяйства. /Васильев Л.И., Кузнецова Е.С., Л.И. Васильев - СПб.: СПбГАУ, 2009. – 45 с.

4) Расчет распределительных электрических сетей по экономическим показателям. Методические указания по выполнению индивидуального задания по дисциплине «Электрические сети». / Васильев Л.И., Васильев Н.В., Л.И. Васильев – СПб.: СПбГАУ, 2011. – 18 с.

5) Васильев Л.И. Методические указания по выполнению курсового проекта по электроснабжению сельского хозяйства. - СПб.: СПбГАУ, 2010. – 47 с.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Электроснабжение», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии:

1) интерактивные технологии (проведение лекций диалогов, коллективное обсуждение различных подходов к решению той или иной учебно-профессиональной задачи);

2) информационно-коммуникативные образовательные технологии (моделирование изучаемых явлений, презентация учебных материалов) и элементы технологий проектного обучения.

Программное обеспечение:

1) Операционная система MS Windows 7 SP1, Пакет офисных приложений MS Office 2007.

Информационные справочные системы:

1) электронные библиотечные системы: издательство «Лань»

11.1 Лицензионное программное обеспечение:

Для всех дисциплин, практик, государственной итоговой аттестации

1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ»
2. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365)
3. Лицензионное программное обеспечение «1С: Предприятие»

(автоматизация бухгалтерского и управленческого учётов, экономической и организационной деятельности предприятия)

4. Лицензионное программное обеспечение отечественного производства «НордМастер® + «НордКлиент®» (только для дисциплины «Иностранный язык»)

11.2 Свободно распространяемое программное обеспечение:¹

1. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC

2. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip

3. Свободно распространяемое программное обеспечение Autodesk (для трехмерного компьютерного моделирования)

11.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс»

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Электроснабжение»

Учебная лаборатория, рассчитанная на 26 посадочных мест, 72 м² (196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 31, лит. А, ауд. 640, 2 учебный корпус):

13 парт, лаб. стенды (8 шт.): цепи постоянного тока; однофазные цепи синусоидального тока; индуктивно-связанные цепи; цепи несинусоидального тока; 3-хфазные цепи; магнитные цепи; нелинейные цепи постоянного тока; нелинейные цепи перемен; линейные эл. цепи пост. тока; однофазные эл. цепи синусоидального тока; индуктивно связанные эл. цепи синусоидального тока; трехфазные цепи; магнитные цепи Стенды оснащены измерительными приборами: амперметрами постоянно тока, предел измерения 1, 2, 5А, (20 шт.), вольтметрами постоянного тока, предел измерения 220 В, (10 шт.), ваттметры постоянного тока, предел измерения 600 Вт, (10 шт.), фазометр, предел измерения 600 Вт, (10 шт.), амперметрами переменного тока, предел измерения 2А;5А, (20 шт.), вольтметрами переменного тока, предел измерения 220 В, (10 шт.), ваттметры переменного тока, предел измерения 600 Вт, (10 шт.), фазометр, предел измерения 600 Вт, (10 шт.), измерительные трансформаторы тока, 5А, (10 шт.); силовое оборудование: асинхронный двигатель мощностью 1кВт, (2 шт.), батареи конденсаторов, суммарной емкостью 100 мкФ, номинальным напряжением 380 В, катушки индуктивности и дроссели, индуктивность 0,256 Гн и 0,512 Гн, (20 шт.), аппараты релейной защиты, реле РТ40, РТ85, провода многожильные медные, сечением 2,5 мм, 50 метров.

Лекционная аудитория, рассчитанная на 200 посадочных мест, 144 м² (196601, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Академический проспект, д. 31, лит. А,

¹ Бесплатное программное обеспечение распространяемое в сети «Интернет»

ауд. 529, 2 учебный корпус): амфитеатр, проектор Acer XD127D, экран для проектора DINON Tripod TRV200.

13 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины

Студенты с нарушениями зрения

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечиваются интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в

удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;

- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;

- опора на определенные и точные понятия;

- использование для иллюстрации конкретных примеров;

- применение вопросов для мониторинга понимания;

- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;

- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);

- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;

- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования);
- обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы,

опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее ознакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.