

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ЭФ

В.И. Полищук

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.15 «Электроснабжение агропромышленного комплекса»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **13.03.02
Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль, специализация): **Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	профессор	А.А. Сошников
Согласовал	Зав. кафедрой «ЭПБ»	Б.С. Компанеец
	руководитель направленности (профиля) программы	Н.П. Воробьев

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования	ПК-1.1	Решает задачи по расчёту показателей функционирования объектов профессиональной деятельности, определению параметров и выбору технологического электрооборудования
ПК-8	Способен участвовать в эксплуатации электротехнического оборудования объектов профессиональной деятельности	ПК-8.1	Способен вносить изменения в электрические схемы и инструкции

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Монтаж и эксплуатация электрооборудования, Теоретические основы электротехники, Электрические и электронные аппараты, Электрические и электронные аппараты, часть 2
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	10	10	6	154	32

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 10

Лекционные занятия (10ч.)

- 1. Принципы построения систем электроснабжения АПК {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3]** Особенности электроснабжения сельскохозяйственных потребителей. Источники и схемы электроснабжения сельских районов. Принципы построения систем электроснабжения с различным способом заземления.
- 2. Расчет электрических нагрузок сельскохозяйственных предприятий и населенных пунктов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,3]** Понятие "расчетная нагрузка". Графики нагрузки. Определение нагрузок на вводах потребителей. Определение расчетных нагрузок по графику нагрузки, по коэффициенту одновременности, по коэффициенту максимума.
- 3. Проектирование систем электроснабжения {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,3]** Основы проектирования систем электроснабжения. Определение числа и мощности трансформаторов на подстанциях. Основные методы выбора сечений проводов внешних и внутренних электрических сетей.
- 4. Обеспечение нормируемых показателей качества электрической энергии и надежности электроснабжения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4]** Критерии качества электрической энергии и показатели надежности электроснабжения. Основные мероприятия для обеспечения качественного и надежного электроснабжения потребителей АПК.
- 5. Снижение потерь и рациональное использование электроэнергии {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3]** Структура потерь электроэнергии. Мероприятия по снижению потерь и рациональному использованию электроэнергии.

Практические занятия (6ч.)

- 6. Расчет токов короткого замыкания в электрических сетях АПК {разработка проекта} (2ч.)[1,2]** Расчет токов короткого замыкания в контрольных точках системы электроснабжения в именованных единицах.
- 7. Выбор сечений проводов внешних электрических сетей по допустимой потере напряжения {разработка проекта} (2ч.)[1,3]** Определение допустимой потери напряжения в сети, питаемой от трансформаторной подстанции 35/10 кВ и выбор сечений проводов с последующей проверкой по дополнительным критериям.
- 8. Выбор параметров защиты от аварийных режимов в электрических сетях до 1000 В {разработка проекта} (2ч.)[1,2,4]** Методики выбора предохранителей и автоматических выключателей для защиты электрических сетей.

Лабораторные работы (10ч.)

9. Испытания расцепителей автоматических выключателей {имитация} (4ч.)[2,3] Изучение принципа действия, конструктивного исполнения и характеристик автоматических выключателей. Освоение методики испытания автоматических выключателей с использованием измерительного комплекта РТ-2048 М (2 ч.). Испытания электромагнитных расцепителей и тепловых расцепителей (2 ч.).

10. Испытания устройств защитного отключения {имитация} (2ч.)[2,5] Изучение принципа действия, конструкции и характеристик устройств защитного отключения (УЗО).

Освоение методики измерения параметров УЗО с использованием универсального измерителя MRP-200). Определение фактических значений дифференциального тока, времени срабатывания УЗО и тока утечки в электрической сети.

11. Измерение тока короткого замыкания в электроустановках до 1000 В {имитация} (2ч.)[2,5] Изучение принципов измерения тока однофазного короткого замыкания и методики использования для этой цели приборов Щ 41160, ЭКО-200 и MRP-200. Измерение тока короткого замыкания в электрической сети 380 В различными приборами.

12. Измерение электрических параметров земли и заземляющих устройств {имитация} (2ч.)[2,5] Изучение основных принципов измерения параметров земли и заземляющих устройств и методики использования для этой цели прибора М-416. Измерение сопротивлений растекания заземляющих устройств в электрической сети 0,38 кВ на имитационной модели.

Самостоятельная работа (154ч.)

13. Подготовка к защите лабораторных работ {творческое задание} (7ч.)[2] Изучение методов практической реализации теоретических положений на имитационных моделях.

14. Подготовка к практическим занятиям {творческое задание} (8ч.)[1,2,3,5] Изучение теоретических положений по вопросам проектирования систем электроснабжения сельскохозяйственных потребителей.

15. Самостоятельное изучение отдельных тем {творческое задание} (70ч.)[1,2,3,4,5] Изучение материалов по вопросам реализации перспективных направлений в области проектирования и эксплуатации систем электроснабжения.

16. Разработка курсового проекта "Электроснабжение населенного пункта" {разработка проекта} (60ч.)[1,3] Определение конфигурации и параметров электрической сети напряжением 0,38 кВ для электроснабжения сельского населенного пункта.

17. Подготовка к экзамену {тренинг} (9ч.)[1,2,3,4,5] Заключительный этап освоения дисциплины по результатам прослушанных лекций, лабораторных и практических занятий, курсового проектирования.

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Сошников, А. А. Электроснабжение населенного пункта: учебно-методическое пособие к курсовому проекту по дисциплине «Электроснабжение агропромышленного комплекса» с примером выполнения для студентов профиля «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений» / А. А. Сошников, О. Н. Дробязко, В. А. Дудник; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 113 с. Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Sohn_enp.pdf.

2. Сошников, А. А. Контроль параметров безопасности в электроустановках: учебно-практическое пособие для студентов профилей «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений» и «Электроэнергетические системы и сети» направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»/ А. А. Сошников, Е. В. Титов; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 87 с. Режим доступа:

http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Soshnikov_kontrolpb.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Немировский, А.Е. Электрооборудование электрических сетей, станций и подстанций: учебное пособие/ А.Е. Немировский, И.Ю. Сергиевская, Л.Ю. Крепышева. - 2-е изд. доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. - 149 с. : ил. - Библиогр.: с. 114 - ISBN 978-5-9729-0207-1; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493858>.

6.2. Дополнительная литература

4. Основы электромагнитной совместимости [Электронный ресурс]: учебник для вузов. - 2-е изд., перераб. / О. К. Никольский [и др.]; под ред. Р. Н. Карякина; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2015. – 408 с. – Электрон. дан. – Барнаул: АлтГТУ, 2015. – Режим доступа:<http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Kulikova-oselsov.pdf>.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

5. Никольский, О.К. Комплексная система обеспечения безопасности электроустановок сельских населенных пунктов. Методические и практические

рекомендации, 2-е изд., перераб. /О. К. Никольский, А. А. Сошников, О. Н. Дробязко, С. А. Сошников, Ю. С. Лукьянов, Б. С. Компанеец, С. Ф. Нефедов, О. В. Полухин; под ред. А. А. Сошникова. – Барнаул, 2015. - 113 с. Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Nikolskih-komsis.pdf>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролируемых материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».