

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ЭФ
Полищук

В.И.

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 электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

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_enr.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. Компанеев, 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 контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

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	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».