

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.22 «Современные технологии
электронагрева»**

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

Направленность (профиль, специализация): Электропривод и автоматика

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

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	профессор	М.В. Халин
Согласовал	Зав. кафедрой «ЭиАЭП»	Т.М. Халина
	руководитель направленности (профиля) программы	Т.М. Халина

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-2	Способен осуществлять ведение режимов технологического электрооборудования работы	ПК-2.1	Осуществляет подготовку и выполняет расчёт параметров режимов работы объектов профессиональной деятельности
		ПК-2.2	Способен использовать автоматизированные системы на объектах электроэнергетики
ПК-9	Способен использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	ПК-9.2	способен осуществлять контроль параметров объектов профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Введение в специальность, Высшая математика, Физика, Электротехнические и конструкционные материалы, Электротехнологии
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Преддипломная практика, Технологическая практика, Электрические и электронные аппараты, часть 2, Электротехнологии

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: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	0	48	0	60	57

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

Форма обучения: очная

Лабораторные работы (48ч.)

1. **Исследование поверхностно-распределенного обогрева для объектов промышленного и сельского хозяйственного обогрева {работа в малых группах} (8ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]** Анализ поверхностно -распределенного обогрева для напольного, настенного обогрева жилых помещений. Анализ поверхностно-распределенного обогрева на объектах АПК (подогрев грунта теплиц, обогрев молодняка животных, подогрев для зернопереработки).
2. **Исследование и проектирование инфракрасного обогрева жилого помещения и объектов АПК.. {работа в малых группах} (8ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]** Характеристика и анализ современных инфракрасных обогревателей. Определение КПД и энергоэффективности обогревателей для обогрева помещений различного назначения. Расчет и проектирование инфракрасного обогрева жилого помещения. Расчет и проектирование инфракрасного обогрева животноводческого помещения.
3. **Расчет и проектирование индукционного обогрева для объектов АПК.. {работа в малых группах} (8ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]** Исследование физических процессов индукционного обогрева технические характеристики индукторов и устройств на основе индукционного нагрева. Расчет и проектирование индукционного обогрева заготовок для дальнейшей их обработки. Расчет и проектирование индукционных нагревателей для приготовления кормовых смесей в животноводстве.
4. **Исследование конструкции многоэлектродных композиционных электрообогревателей в зависимости от области применения. {работа в малых группах} (8ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]** Выбор и расчет параметров многоэлектродных композиционных электрообогревателей МКЭ для обогрева трехфазных счетчиков электроэнергии и электронных блоков систем автоматики для энергетических предприятий.
5. **Исследование конструкции многоэлектродных композиционных электрообогревателей в зависимости от области применения. {работа в малых группах} (8ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]** Расчет конструкции антиобледенительных систем с использованием объемных и пластинчатых композиционных электрообогревателей МКЭ. Расчет и исследование электрического аппарата подогрева зерна на основе композиционных электрообогревателей (МКЭ).
6. **Исследование теплофизических параметров многоэлектродных композиционных электрообогревателей. {разработка проекта} (8ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]** Тепловизионные испытания композиционных электрообогревателей МКЭ для различных объектов промышленности, энергетики и АПК. Описание температурных полей. Определение надежности функционирования электрообогревателей. Построение вольт-амперных характеристик различных типов и конструкций электрообогревателей МКЭ.

Самостоятельная работа (60ч.)

1. Работа 1 Самостоятельное изучение отдельных вопросов по темам дисциплины(28ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10] Разделы или вопросы тем, подлежащие самостоятельному изучению, задаются преподавателем на лекционных занятиях по мере изучения тем дисциплины.

Работа проводится систематически в течение всего семестра в соответствии с указаниями преподавателя и Памяткой обучающемуся . По изучаемым вопросам обучающиеся ведут индивидуальные конспекты и представляют их преподавателю к очередному текущему контролю успеваемости.

2. Работа 2 Подготовка к проведению и защите лабораторных работ.(17ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10] Работа включает в себя оформление отчётов по проделанным лабораторным работам, повторение теоретического материала к очередным работам.

3. Работа 3. Повторение изученного материала к моменту проведения очередного контрольного опроса в рамках проведения текущего контроля успеваемости и к зачету.(15ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10] Работа включает в себя повторение изученного материала к моменту проведения текущего контроля успеваемости и зачету

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

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Халин М. В., Халина Т. М., Зыбцев Ю.К. Современные электротехнологии: Методические указания к лабораторному практикуму / Алт. гос. тех. ун-т. им. И.И. Ползунова. Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015 - 21с. - Режим доступа: Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Halina_set_lab.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Лысаков, А.А. Электротехнология: курс лекций : учебное пособие / А.А. Лысаков. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. - 124 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277459>

3. Алиферов, А. И. Электротехнологические установки и системы.

Установки индукционного нагрева : учебное пособие : [16+] / А. И. Алиферов, С. Лупи, М. Форзан ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 160 с. : табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573723>

4. Беззубцева, М.М. Электротехнологии переработки и хранения сельскохозяйственной продукции : учебное пособие / М.М. Беззубцева, М.Э. Ковалев ; Министерство сельского хозяйства РФ, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет». – Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2012. – 256 с. : ил., табл., схем. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-85983-059-6 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276789>

5. Инновационные электротехнологии в АПК : учебное пособие : [16+] / М. М. Беззубцева, В. С. Волков, А. В. Котов, К. Н. Обухов ; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2015. – 150 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364304>

6.2. Дополнительная литература

6. Болотов А.В. Электротехнологические установки: [учебник для вузов по специальности "Электроснабжение промышленных предприятий] / А. В. Болотов, Г. А. Шепель. – М.: Высшая школа, 1988. – 335 с.: ил. – 36 экз.

7. Управление инновационными процессами в техническом обеспечении сельского хозяйства : учебное пособие : [16+] / В. Г. Шафиров, И. В. Васильева, Н. С. Сердюк, Е. Е. Можаяев. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 361 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564334>

8. Беззубцева, М.М. Энергоэффективные электротехнологии в агроинженерном сервисе и природопользовании : учебное пособие / М.М. Беззубцева, В.С. Волков, А.В. Котов ; Министерство сельского хозяйства РФ, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет». – Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2012. – 240 с. : ил. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-85-983-148-7 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276904>

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

9. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина <http://www.prilib.ru/Pages/Default.aspx>

10. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>

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. Для изучения данной дисциплины профессиональные базы данных и информационно-справочные системы не требуются.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Acrobat Reader
1	LibreOffice
2	Windows
2	OpenOffice
3	Антивирус Kaspersky
5	Яндекс.Браузер
6	7-Zip

№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/)
2	Единая база ГОСТов Российской Федерации (http://gostexpert.ru/)
3	Электронная библиотека Институт инженеров по электротехнике и электронике (IEEE) и его партнеров в сфере издательской деятельности. Коллекция включает в себя более 3 миллионов полнотекстовых документов с самыми высокими индексами цитирования в мире. Часть материалов находится в свободном доступе. Для поиска таких документов нужно выбрать расширенный поиск «Advanced Search», ввести в поисковое окно ключевые слова и поставить фильтр «Open Access» (https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp)

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».