

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.2 «Электротехнологии, электрооборудование и электроснабжение агропромышленного комплекса»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве**

Направленность (профиль, специализация): **Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	заведующий кафедрой	Б.С. Компанеец
Согласовал	Зав. кафедрой «ЭПБ»	Б.С. Компанеец
	руководитель направленности (профиля) программы	С.О. Хомутов

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	методы планирования и проведения экспериментов, методы и программы обработки и анализа экспериментов	составлять план проведения экспериментальных исследований; делать научно обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований	навыками по составлению плана, проведению и анализу результатов экспериментальных исследований
ОПК-2	способностью подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований	структуру и стиль научной речи и публикации	составлять научно-технические отчеты и публикации по результатам выполнения исследований	навыками подготовки научно-технических отчетов и публикаций по результатам выполнения исследований
ОПК-3	готовностью докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы	структуру и стиль научного доклада	докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы	навыками ведения научной дискуссии, приемами ораторского искусства
ПК-1	готовностью совершенствовать теорию, методы и технические средства оптимального использования энергоресурсов и электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве	современные методы, технические средства и теорию оптимального использования энергоресурсов и электроэнергии в сельскохозяйственном производстве	выявлять реальные проблемы использования энергоресурсов и электроэнергии; проводить анализ и оценку эффективности использования энергоресурсов и электроэнергии	навыками профессиональной экспертно-аналитической деятельности в области использования энергоресурсов; понятийно-терминологическим аппаратом в области использования энергоресурсов
ПК-2	способностью обосновывать концептуальные подходы к решению задач обеспечения надежного, экономичного и качественного электро- и энергоснабжения сельскохозяйственных	основные технические и технико-экономические показатели, применяемые для обоснования технических решений для обеспечения	формировать научно обоснованный подход по решению задач; прогнозировать последствия выбора подхода к решению задач обеспечения	практическими навыками составления технико-экономического обоснования, использования современных принципов, технологий и

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	потребителей	надежного, экономичного и качественного электро- и энергоснабжения сельскохозяйственных потребителей	надежного, экономичного и качественного электро- и энергоснабжения сельскохозяйственных потребителей	подходов к решению задач; навыками применения полученных знаний на практике
ПК-3	умением проводить анализ, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для электротехнической отрасли, грамотно планировать эксперимент и осуществлять его на практике	порядок решения научной проблемы, изучаемой аспирантом	практически осуществлять научные исследования и экспериментальные работы в электротехнической отрасли; работать с приборами и оборудованием, необходимым для проведения экспериментальных работ	современной проблематикой электротехнической отрасли; навыками проведения эксперимента и осуществления его на практике
ПК-4	способность делать научно обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	методы теории планирования эксперимента; конструкцию и принципы построения устройств и систем	составлять план проведения экспериментальных исследований; делать научно обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований	навыками по составлению плана, проведению и анализу результатов экспериментальных исследований; навыками подготовки научных публикаций и заявок на изобретение
ПК-5	умением работать с материалами, приборами, устройствами и электрооборудованием, для решения практических задач эксплуатации и управления электрическими и электромеханическими системами	правила безопасности при проведении работ на электроустановках, методы и способы ведения монтажных работ, наладки, опытной проверке и эксплуатации	пользоваться эксплуатационной документацией, поставляемой с электрооборудованием, разрабатывать программы и методики специальных испытаний электрооборудования, определять и оценивать показатели надежности электрооборудования	практическими навыками работы с материалами, приборами, устройствами и электрооборудованием необходимыми для эксплуатации и управления электрическими и электромеханическими системами

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

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: 9 / 324

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	0	0	35	289	78

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

Форма обучения: очная

Семестр: 4

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
0	0	17	127	36

Практические занятия (17ч.)

1. Теоретические основы электротехники(4ч.)[4,5] Линейные электрические цепи постоянного тока. Линейные электрические цепи синусоидального тока. Трехфазные цепи. Переходные процессы в электрических цепях. Концептуальные подходы к решению задач обеспечения надежного, экономичного и качественного

электро- и энергоснабжения.

2. Теоретические основы электротехники(4ч.)[4,5] Цепи несинусоидального тока. Нелинейные электрические цепи. Электрические цепи с распределенными параметрами. Электромагнитные поля. Концептуальные подходы к решению задач обеспечения надежного, экономичного и качественного электро- и энергоснабжения.

3. Технологические основы электротехнологии {беседа} (4ч.)[4,6,7] Электротехнология как наука и область техники. Физические свойства сельскохозяйственного сырья и продукции. Теория, методы и технические средства оптимального использования энергоресурсов и электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве.

4. Технологические основы электротехнологии {беседа} (5ч.)[4,6,7] Технологические способы электронагрева. Технологические способы использования оптических излучений. Обработка материалов и продуктов электрическим током. Теория, методы и технические средства оптимального использования энергоресурсов и электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве.

Самостоятельная работа (127ч.)

1. Изучение вопросов в рамках раздела Теоретические вопросы электротехники(20ч.)[4,5] Линейные электрические цепи постоянного тока. Линейные электрические цепи синусоидального тока. Трехфазные цепи. Переходные процессы в электрических цепях. Цепи несинусоидального тока. Нелинейные электрические цепи. Электрические цепи с распределенными параметрами. Электромагнитные поля.

2. Изучение вопросов в рамках раздела Технологические основы электротехнологии(20ч.)[4,6,7] Электротехнология как наука и область техники. Физические свойства сельскохозяйственного сырья и продукции. Технологические способы электронагрева. Технологические способы использования оптических излучений. Обработка материалов и продуктов электрическим током.

3. Научное исследование(15ч.)[8,9,10,11] Планирование эксперимента в рамках собственной работы

4. Научное исследование(15ч.)[8,9,10,11] Работа с материалами, приборами, устройствами и электрооборудованием необходимыми для проведения научного исследования.

5. Научное исследование(48ч.)[8,9,10,11] Проведение анализа, постановка задачи исследования, планирование и осуществление эксперимента.

6. Подготовка и сдача зачета(9ч.)[4,5,6,7]

Семестр: 5

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
0	0	18	162	42

Практические занятия (18ч.)

1. Технологические основы электротехнологии(4ч.)[4,6,7] Электроимпульсная технология и ее особенности. Применение электрических полей высокого напряжения. Применение магнитных полей. Теория, методы и технические средства оптимального использования энергоресурсов и электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве.

2. Технологические основы электротехнологии(4ч.)[4,6,7] Ультразвуковые технологии. Электромагнитные поля высокой и сверхвысокой частоты. Теория, методы и технические средства оптимального использования энергоресурсов и электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве.

3. Методы и электрооборудование электрификации сельского хозяйства(4ч.)[1,2,3,4,6,7] Преобразование электрической энергии в тепловую. Электрические воздухо- и водонагреватели, котлы и паронагреватели, электроконвекторы и лучистые обогреватели. Преобразование электрической энергии в оптические излучения. Теория, методы и технические средства оптимального использования энергоресурсов и электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве.

4. Методы и электрооборудование электрификации сельского хозяйства(4ч.)[1,2,3,4,6,7] Установки для получения электроимпульсов и электрических полей высокого напряжения. Электропривод технологических машин и поточных линий в животноводстве, растениеводстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Аппаратура и автоматическое управление электроприводами. Теория, методы и технические средства оптимального использования энергоресурсов и электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве.

5. Методы и электрооборудование электрификации сельского хозяйства(2ч.)[1,2,3,4,6,7] Автоматизированный электропривод поточных линий и агрегатов в животноводстве и птицеводстве. Методы надежного энергообеспечения и электроснабжения сельскохозяйственных энергопотребителей. Эксплуатация электрооборудования. Теория, методы и технические средства оптимального использования энергоресурсов и электроэнергии для повышения продуктивности, качества и производительности труда в сельскохозяйственном производстве.

Самостоятельная работа (162ч.)

- 1. Изучение вопросов в рамках раздела Технологические основы электротехнологии(20ч.)[4,6,7]** Электроимпульсная технология и ее особенности. Применение электрических полей высокого напряжения. Применение магнитных полей. Ультразвуковые технологии. Электромагнитные поля высокой и сверхвысокой частоты.
- 2. Изучение вопросов в рамках раздела Методы и электрооборудование электрификации сельского хозяйства(20ч.)[1,2,3,4,6,7]** Преобразование электрической энергии в тепловую. Электрические воздухо- и водонагреватели, котлы и паронагреватели, электроконвекторы и лучистые обогреватели. Преобразование электрической энергии в оптические излучения. Установки для получения электроимпульсов и электрических полей высокого напряжения. Электропривод технологических машин и поточных линий в животноводстве, растениеводстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Аппаратура и автоматическое управление электроприводами. Автоматизированный электропривод поточных линий и агрегатов в животноводстве и птицеводстве. Методы надежного энергообеспечения и электроснабжения сельскохозяйственных энергопотребителей. Эксплуатация электрооборудования.
- 3. Научное исследование(30ч.)[8,9,10,11]** Подготовка научно-технического отчета, а также публикации по результатам выполнения исследований
- 4. Научное исследование(26ч.)[8,9,10,11]** Формулирование научно обоснованных выводов по результатам теоретических и экспериментальных исследований.
- 5. Научное исследование(30ч.)[8,9,10,11]** Подготовка и выступление с докладом по результатам теоретических и экспериментальных исследований
- 6. Подготовка и сдача экзамена(36ч.)[1,2,3,4,6,7]**

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:

6. Куликова, Л.В. Светотехнические установки АПК: Учебное пособие для студентов, обучающихся по направления «Электроэнергетика и электротехника» /Л.В.Куликова: Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: Изд-воАлтГТУ, 2015. – 150 с.– Режим доступа:<http://new.elib.altstu.ru/eum/104273>

7. Куликова, Л.В. Электротехнологические установки АПК: Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению «Электроэнергетика и электротехника» /Л.В. Куликова: Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова.– Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014. – 317 с.– Режим доступа:<http://new.elib.altstu.ru/eum/104274>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Никитенко Г.В. Электропривод производственных механизмов : учебное пособие / Никитенко Г.В.. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2012. — 240 с. — ISBN 978-5-9596-0778-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/47399.html> (дата обращения: 05.07.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Стальная М.И., Еремочкин С.Ю., Ведманкин А.В., Головачев А.М. Автоматизированный электропривод [Электронный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2016.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Stalnaya_aep.pdf

6.2. Дополнительная литература

3. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование электроустановок зданий, строений, сооружений : сборник нормативных актов и документов / . — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 601 с. — ISBN 978-5-905916-18-2. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/30226.html> (дата обращения: 05.07.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Андреев Л.Н. Электротехнологии в сельском хозяйстве : учебное пособие / Андреев Л.Н.. — Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. — 108 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107589.html> (дата обращения: 05.07.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Теоретические основы электротехники : учебник : [16+] / И. Я. Лизан, К. Н. Маренич, И. В. Ковалева [и др.]. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 627 с. : ил., табл., схем., граф. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618546> (дата обращения: 05.07.2023). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-9729-0663-5. — Текст : электронный.

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

8. <http://www.rsl.ru/ru>

9. <http://fb2lib.net.ru/>

10. <http://elib.altstu.ru/elib/main.htm>

11. <http://astulib.secna.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.

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

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Microsoft Office
2	Яндекс.Браузер
3	Windows

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории
виртуальный аналог специально оборудованных помещений

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».