

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.Д.3 «Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **4.3.2.**

**Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса**

Направленность (профиль, специализация):

Статус дисциплины: **дисциплины**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	И.В. Белицын
	Зам.зав.кафедрой	С.В. Морозов
Согласовал	Зав. кафедрой «ЭПП»	С.О. Хомутов
	руководитель направленности (профиля) программы	

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
		<p>Электротехнологии, освещение и облучение в технологических процессах АПК. Системы теплообеспечения, теплоэнергетическое оборудование и энергосбережение в технологических процессах АПК и социальной инфраструктуре сельского хозяйства. Энергоустановки, электростанции и энергетические комплексы на базе возобновляемых видов энергии для объектов АПК и социальной сферы на селе.</p>	<p>Прогноз потребности, развития и состояния энергоресурсов и их потребителей в АПК, мероприятия по их рациональному использованию. Анализ эволюции технических средств и электротехнологий в энергообеспечении АПК. Техно-экономические основы стандартизации по энергообеспечению объектов АПК и социальной сферы на селе.</p>	<p>Методы, технические средства, автоматизированные системы контроля и обучения персонала для защиты людей и животных от воздействия электрическим током, охрана труда, электробезопасность, снижение электротравматизма в условиях производства и быта в АПК.</p>

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Методы обработки результатов инженерного эксперимента
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите, Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных схем

**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: 4 / 144

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	109	51

**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: 2 / 72

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	55	25

**Практические занятия (17ч.)**

**1. Теоретические основы электротехники(3ч.)[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(3ч.)[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} (2ч.)[1,3,7]** 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} (3ч.)[1,3,7]**

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.

**5. Технологические основы электротехнологии(3ч.)[1,3,7]** 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.

**6. Технологические основы электротехнологии(3ч.)[1,3,7]** 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.

#### **Самостоятельная работа (55ч.)**

**1. Изучение вопросов в рамках раздела Теоретические вопросы электротехники(20ч.)[5,8,9,10,11]** 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(26ч.)[1,3,7,8,9,10,11]** 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. Электроимпульсная технология и ее особенности. Применение электрических полей высокого напряжения. Применение магнитных полей. Ультразвуковые технологии. Электромагнитные поля высокой и сверхвысокой частоты.

**6. Подготовка и сдача зачета(9ч.)[1,3,5,7]**

#### **Семестр: 5**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 72

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	54	26

### **Практические занятия (18ч.)**

**1. Методы и электрооборудование электрификации сельского хозяйства(3ч.)[1,3,4,7]** 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.

**2. Методы и электрооборудование электрификации сельского хозяйства(3ч.)[1,3,4,7]** 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.

**3. Методы и электрооборудование электрификации сельского хозяйства(3ч.)[1,3,4,7]** 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.

**4. Системы электроснабжения сельского хозяйства(3ч.)[2,6]** Принципы построения систем электроснабжения АПК. Расчет электрических нагрузок. Концептуальные подходы к решению задач обеспечения надежного, экономичного и качественного электро- и энергоснабжения.

**5. Системы электроснабжения сельского хозяйства(3ч.)[2,6]** Основы проектирования систем электроснабжения. Качество электрической энергии. Концептуальные подходы к решению задач обеспечения надежного, экономичного и качественного электро- и энергоснабжения.

**6. Системы электроснабжения сельского хозяйства(3ч.)[2,6]** Надежность электроснабжения потребителей. Учет электроэнергии и выбор мероприятий по снижению потерь и рациональному использованию электроэнергии. Концептуальные подходы к решению задач обеспечения надежного, экономичного и качественного электро- и энергоснабжения.

### **Самостоятельная работа (54ч.)**

**1. Изучение вопросов в рамках раздела Методы и электрооборудование электрификации сельского хозяйства(9ч.)[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.

**2. Изучение вопросов в рамках раздела Системы электроснабжения сельского хозяйства(9ч.)[1,2,3,4,6,7]** Принципы построения систем электроснабжения АПК. Расчет электрических нагрузок. Основы проектирования систем электроснабжения. Качество электрической энергии. Надежность электроснабжения потребителей. Учет электроэнергии и выбор мероприятий по снижению потерь и рациональному использованию электроэнергии.

**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. 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://new.elib.altstu.ru/eum/download/epb/Sohn\\_enp.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/epb/Sohn_enp.pdf)

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. Суворин, А. В. Электротехнологические установки : учебное пособие / А. В. Суворин. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2011. – 376 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229391> (дата обращения: 21.03.2023).

– ISBN 978-5-7638-2226-7. – Текст : электронный.

2. Гужов, Н. П. Системы электроснабжения : учебник / Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Д. А. Павлюченко. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2015. – 262 с. : схем., табл., ил. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438343> (дата обращения: 21.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7782-2734-7. – Текст : электронный.

## 6.2. Дополнительная литература

3. Инновационные электротехнологии в АПК : учебное пособие : [16+] / М. М. Беззубцева, В. С. Волков, А. В. Котов, К. Н. Обухов ; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 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> (дата обращения: 21.03.2023). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

4. 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](http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Stalnaya_aep.pdf)

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: 21.03.2023). – 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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Microsoft Office
2	Яндекс.Браузер
3	Windows

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

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».