

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.4 «Моделирование электротехнологических процессов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **13.04.02  
Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль, специализация): **Электротехнологии и электрооборудование в агропромышленном комплексе**

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

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	профессор	Л.В. Куликова
Согласовал	Зав. кафедрой «ЭПБ»	Б.С. Компанеец
	руководитель направленности (профиля) программы	Б.С. Компанеец

г. Барнаул

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

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-12	Способен осуществлять оценку экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новых техник и технологий и проводить разработку мероприятий по эффективному использованию энергии	ПК-12.1	Применяет методы оценки экономической эффективности технологических процессов и инновационно-технологических рисков

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Методология энергоэффективности
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа

## 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 промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	0	0	32	112	43

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

Форма обучения: очная

## *Семестр: 2*

### **Практические занятия (32ч.)**

**1. Классификация энергоэффективных электротехнологий в АПК. Перспективные направления развития электротехнологических процессов в АПК. {дискуссия} (2ч.)[1,2,3,6]** Классификация энергоэффективных электротехнологий в АПК. Перспективные направления развития электротехнологических процессов в АПК.

**2. Цели и задачи моделирования электротехнологических процессов в АПК. Основные требования к режимам электротехнологической обработки материалов. {беседа} (2ч.)[1,2,3,6]** Цели и задачи моделирования электротехнологических процессов в АПК.

Основные требования к режимам электротехнологической обработки материалов.

**3. Моделирование электрофизических характеристик свойств материалов, которые подвергаются электротехнологической обработке {дискуссия} (2ч.)[1,2,3,6]** Электрофизические свойства материалов.

Моделирование электрофизических характеристик свойств материалов

**4. Моделирование процессов обработки материалов в установках, принцип работы которых основан на использовании электростатического поля и поля коронного разряда {деловая игра} (2ч.)[1,2,3,6]** Физика процессов обработки материалов в установках, принцип работы которых основан на использовании электростатического поля.

Физика процессов обработки материалов в установках, принцип работы которых основан на использовании поля коронного разряда.

Моделирование этих процессов. Режимы работы электротехнологических установок.

**5. Моделирование процессов обработки материалов в установках, принцип работы которых основан на использовании электрокинетических и электрокапиллярных явлений {дискуссия} (2ч.)[1,2,3,6]** Физика процессов при протекании электрокинетических и электрокапиллярных явлений.

Типы и виды установок на основе электрокинетических и электрокапиллярных явлений.

Моделирование процессов обработки материалов в установках, принцип работы которых основан на использовании электрокинетических и электрокапиллярных явлений

**6. Моделирование электротермических процессов: прямой и косвенный нагрев, часть 1 {разработка проекта} (2ч.)[1,2,3,6]** Физика процесса нагрева различных материалов.

Физические процессы, протекающие при прямом и косвенном нагреве материалов с различными электрофизическими свойствами.

Моделирование электротермических процессов

**7. Моделирование электротермических процессов: прямой и косвенный нагрев, часть 2 {дискуссия} (2ч.)[1,2,3,6]** Физика процесса нагрева различных

материалов. Физические процессы, протекающие при прямом и косвенном нагреве материалов с различными электрофизическими свойствами. Моделирование электротермических процессов

**8. Моделирование процессов и режимов работы низкочастотных установок диэлектрического нагрева {дискуссия} (2ч.)[1,2,3,6]** Физика процессов диэлектрического нагрева.

Принцип работы установок диэлектрического нагрева.

Режимы работы установок диэлектрического нагрева.

Моделирование процессов диэлектрического нагрева.

**9. Моделирование процессов и режимов работы установок индукционного нагрева, часть 1 {разработка проекта} (2ч.)[1,2,3,6]** Физика процессов индукционного нагрева.

Принцип работы установок индукционного нагрева.

Оценка экономической эффективности технологических процессов.

**10. Моделирование процессов и режимов работы установок индукционного нагрева, часть 2 {дискуссия} (2ч.)[1,2,3,6]** Режимы работы установок индукционного нагрева.

Моделирование процессов и режимов работы установок индукционного нагрева

**11. Моделирование процессов обработки материалов в установках, принцип работы которых основан на использовании энергии магнитного поля, часть 1 {дискуссия} (2ч.)[1,2,3,6]** Физика процессов обработки материалов в установках принцип, работы которых основан на использовании энергии магнитного поля.

Режимы работы установок на использовании энергии магнитного поля.

**12. Моделирование процессов обработки материалов в установках, принцип работы которых основан на использовании энергии магнитного поля, часть 2 {дискуссия} (2ч.)[1,2,5,6]** Моделирование процессов обработки материалов в установках, принцип работы которых основан на использовании энергии магнитного поля

**13. Моделирование процессов и режимов работы высокочастотных и сверхвысокочастотных установок диэлектрического нагрева, часть 1 {дискуссия} (2ч.)[1,2,3,6]** Физика процессов ВЧ и СВЧ нагрева.

Принцип работы ВЧ и СВЧ - установок.

Режимы работы ВЧ и СВЧ - установок.

**14. Моделирование процессов и режимов работы высокочастотных и сверхвысокочастотных установок диэлектрического нагрева, часть 2 {дискуссия} (2ч.)[1,2,5,6]** Моделирование процессов и режимов работы высокочастотных и сверхвысокочастотных установок диэлектрического нагрева

**15. Моделирование процессов и режимов работы облучательных установок {дискуссия} (2ч.)[1,2,4,6]** Характеристика электромагнитных излучений оптического диапазона.

Назначение и принцип работы облучательных установок. Моделирование процессов и режимов работы облучательных установок

**16. Моделирование процессов обработки материалов в установках, принцип работы которых основан на использовании электрогидравлического**

**эффекта {метод кейсов} (2ч.)[1,2,3,6]** Физическая сущность электрогидравлического эффекта.

Принцип работы установок на основе ЭГЭ.

Режимы работы установок на основе ЭГЭ.

Моделирование процессов и режимов работы установок на основе ЭГЭ

### **Самостоятельная работа (112ч.)**

**1. СРС при подготовке к контрольному опросу. {творческое задание} (60ч.)[1,2,3,4,5,6]** Углубленное изучение разделов практических занятий по нормативной и технической литературе.

Подготовка к контрольному опросу.

**2. СРС при подготовке к экзамену {творческое задание} (52ч.)[1,2,3,4,5,6]**

Углубленное изучение разделов практических занятий по нормативной и технической литературе.

Подготовка к экзамену.

### **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. Куликова, Л.В. Моделирование электротехнологических процессов в агропромышленном комплексе: Учебное пособие по дисциплине «Моделирование электротехнологических процессов в агропромышленном комплексе», направление подготовки «Электроэнергетика и электротехника» магистерской программы по профилю «Электротехнологии и электрооборудование в агропромышленном комплексе» /Л.В. Куликова: Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 318 с. .– Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Kulikova\\_mepak.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Kulikova_mepak.pdf)

### **6. Перечень учебной литературы**

#### **6.1. Основная литература**

2. Куликова, Л.В. Моделирование электротехнологических процессов в агропромышленном комплексе: Учебное пособие по дисциплине «Моделирование электротехнологических процессов в агропромышленном комплексе», направление подготовки «Электроэнергетика и электротехника» магистерской программы по профилю «Электротехнологии и электрооборудование в агропромышленном комплексе» /Л.В. Куликова: Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 318 с. .– Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Kulikova\\_mepak.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Kulikova_mepak.pdf)

## 6.2. Дополнительная литература

3. Куликова, Л.В. Электротехнологические установки АПК: Учебное пособие по дисциплине «Электротехнологические установки АПК» 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>.

4. Куликова Л.В. Светотехнические установки АПК [Электронный ресурс] : учебное пособие по дисциплине «Светотехнические установки агропромышленного комплекса» для студентов, обучающихся по направлению «Электроэнергетика и электротехника» / Л.В. Куликова, Е.В. Титов; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: АлтГТУ, 2015. – 154 с. – Режим доступа:

[http://new.elib.altstu.ru/eum/download/epb/Kulikova\\_svetotech.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/epb/Kulikova_svetotech.pdf).

5. Основы электромагнитной совместимости. [Электронный ресурс]: Учебник для вузов, , 2-е изд., перераб. /О. К. Никольский, А. А. Сошников, Л.В. Куликова и др.; под ред. Р.Н. Карякина. – Барнаул, 2015. – 407 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

6. <http://www.energsovet.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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
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. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **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 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».