

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.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 «ЭиАЭП»	Т.М. Халина
	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.	

**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 электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Куликова, Л.В. Моделирование электротехнологических процессов в агропромышленном комплексе: Учебное пособие по дисциплине «Моделирование электротехнологических процессов в агропро-мышленном комплексе», направление подготовки «Электроэнергетика и электротехника» магистерской программы по профилю «Электротех-нологии 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 агропро-мышленном комплексе», направление подготовки «Электроэнергетика и электротехника» магистерской программы по профилю «Электротех-нологии 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://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Kulikova\\_etu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/epb/Kulikova_etu.pdf)

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

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	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».