

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВА-  
НИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Центр подготовки специалистов среднего звена  
Кафедра Электроснабжение сельского хозяйства

СОГЛАСОВАНО:  
Директор ЦПССЗ  
Шанина Е.В.  
«29» марта 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Ректор  
Пыжикова Н.И.  
«29» марта 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Электротехнические материалы»**

**ФГОС СПО**

по специальности 35.02.08

**«Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»**

Курс 2  
Семестр 4  
Форма обучения заочная  
Квалификация выпускника «Техник»  
Срок освоения ОПОП 3г.2 м.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИ ГАУ  
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 27.03.2024 – 20.06.2025

Красноярск, 2024

Составитель: Василенко А.А., преподаватель

Программа обсуждена на заседании кафедры № 6 от «29» февраля 2024 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)»

Клундук Галина Анатольевна, к.т.н., доцент

## Оглавление

АННОТАЦИЯ.....	6
<b>1 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>6</b>
<b>2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>7</b>
<b>3 ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>8</b>
<b>4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>8</b>
4.1 Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины.....	8
4.2 Содержание модулей дисциплины.....	9
4.3. Практические занятия.....	11
4.4. Контрольные задания.....	14
<b>5 ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....</b>	<b>15</b>
<b>6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>15</b>
6.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»).....	15
6.2 Программное обеспечение.....	15
<b>7 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....</b>	<b>16</b>
<b>8 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>16</b>
8.1 Методические указания по дисциплине для обучающихся.....	16
8.2 Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	17

## Аннотация

Дисциплина «Электротехнические материалы» относится к обязательной части общепрофессионального цикла ОП.09 подготовки студентов по специальности 35.02.08 – «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)».

**Дисциплина реализуется в институте инженерных систем и энергетики кафедрой электроснабжения сельского хозяйства.**

**Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника, а именно:**

ОК-1 - выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ПК - 1.1 – выполнять монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с классификацией современных материалов, применяемых в электротехнических устройствах, взаимосвязью состава, строения, основных свойств материалов с процессами, происходящими в них при воздействии электрического и магнитного полей.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия в виде лекций, лабораторных работ, самостоятельной работы студента, консультаций.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме защиты лабораторных работ, промежуточная аттестация (зачет с оценкой) в форме тестов.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 68 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (2 часа), практические занятия (4 часа) и самостоятельная работа студента (58 часов).

### **1 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина включена в ОПОП специальности 35.02.08 «Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)» части общепрофессионального цикла ОП.09. Предшествующими знаниями, на которых непосредственно базируется дисциплина «Электротехнические материалы» являются: школьный курс по предметам «Математика»; «Физика»; «Химия».

Дисциплина является основополагающей для последующего изучения дисциплин: автоматизированные и роботизированные системы в АПК, электрические машины.

## 2 Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью дисциплины «Электротехнические материалы» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области основных физических явлений, происходящих в материалах при воздействии на них электрических, магнитных полей и различных факторов; виды электротехнических материалов и возможности их применения в основных видах электроэнергетического оборудования.

Задачи дисциплины:

- изучить классификацию современных материалов, применяемых в электротехнических устройствах;
- научить студентов определять взаимосвязь состава, строения, основных свойств материалов с процессами, происходящими в них при воздействии электрического и магнитного полей, температуры, состава рабочей среды и других факторов, что является необходимой основой их рационального применения.

### Перечень планируемых результатов обучения дисциплине

**Таблица 1**

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения дисциплине
ОК-1	выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Знать: решения задач профессиональной деятельности
		Уметь: применять методики решения задач профессиональной деятельности
		Владеть: методиками решения задач профессиональной деятельности
ПК - 1.1	выполнять монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования;	Знать: характеристики электротехнических материалов для качественного выполнения монтажа электрооборудования
		Уметь: определять характеристики электротехнических материалов для качественного выполнения монтажа электрооборудования
		Владеть: методиками определения характеристик электротехнических материалов для качественного выполнения монтажа электрооборудования

### 3 Организационно-методические данные дисциплины

#### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Таблица 2

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	час.	по семестрам	
		№3	№4
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>68</b>		<b>68</b>
<b>Контактная работа</b>			
в том числе:			
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме	2		2
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме	4		4
Семинары (С) / в том числе в интерактивной форме			
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме			
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>58</b>		<b>58</b>
в том числе:			
курсовая работа (проект)			
самостоятельное изучение тем и разделов	50		50
контрольные работы	6		6
реферат			
самоподготовка к текущему контролю знаний			
подготовка к зачету	2		2
др. виды			
<b>Вид контроля:</b>			Зачет с оценкой

### 4 Структура и содержание дисциплины

#### 4.1 Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

#### Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Внеаудиторная работа (СРС)
<b>Модуль 1 КЛАССИФИКАЦИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ</b>	<b>0,4</b>	<b>5</b>
Модульная единица 1 Общие сведения о строении вещества	0,4	5
<b>Модуль 2 ПРОВОДНИКОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>	<b>0,4</b>	<b>10</b>
Модульная единица 2 Классификация проводниковых материалов	0,2	5
Модульная единица 3 Проводниковые материалы и сплавы	0,2	5
<b>Модуль 3 ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>	<b>0,4</b>	<b>15</b>
Модульная единица 4 Общие сведения о полупроводниковых материалах и изделиях	0,1	5

Наименование модулей и модульных	Всего часов на модуль	Внеаудиторная работа (СРС)
Модульная единица 5 Основные свойства полупроводников	0,2	5
Модульная единица 6 Классификация полупроводниковых материалов, их свойства и применение	0,1	5
<b>Модуль 4 ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ</b>	<b>0,4</b>	<b>10</b>
Модульная единица 7 Свойства диэлектриков. Общие сведения, классификация	0,2	4
Модульная единица 8 Газообразные и жидкие диэлектрики	0,1	3
Модульная единица 9 Волокнистые электроизоляционные материалы. Лаки, эмали, компаунды	0,1	3
<b>Модуль 5 МАГНИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>	<b>0,4</b>	<b>10</b>
Модульная единица 10 Классификация материалов по магнитным свойствам	0,2	5
Модульная единица 11 Магнитотвёрдые материалы	0,2	5
<b>ИТОГО</b>	<b>2</b>	<b>50</b>

## 4.2 Содержание модулей дисциплины

**МОДУЛЬ 1. Классификация электротехнических материалов.** В данном модуле приводятся общие сведения о строении вещества, классификация электротехнических материалов, агрегатные состояния, свойства и характеристики электроматериалов.

Модуль состоит из одной модульной единицы:

Общие сведения о строении вещества.

**Модульная единица 1. Общие сведения о строении вещества.** В данной модульной единице приводятся общие сведения о строении вещества, классификация электротехнических материалов, агрегатные состояния, свойства и характеристики электроматериалов.

**МОДУЛЬ 2. Проводниковые материалы.** В данном модуле обучения рассматриваются классификация проводниковых материалов по механическим, электрическим, тепловым, физико-химическим свойствам, изучаются материалы с высокой проводимостью, материалы с высоким сопротивлением, материалы для термопар.

Модуль разделен на две модульных единицы:

- Классификация проводниковых материалов;
- Проводниковые материалы и сплавы.

**Модульная единица 2. Классификация проводниковых материалов.** В данной модульной единице дисциплины рассматриваются обмоточные провода с эмалевой, волокнистой и пленочной изоляцией, монтажные и установочные провода, различные марки кабелей, алюминиевые и сталеалюминиевые провода, их конструкции, номенклатура, маркировка, состав, назначение и техника работы с припоями, флюсами и токопроводящими клеями.

**Модульная единица 3. Проводниковые материалы и сплавы.** В данной модульной единице дисциплины рассматриваются материалы высокой удельной проводимости, крио- и сверхпроводники. Материалы высокого удельного сопротивления.

**МОДУЛЬ 3. Полупроводниковые материалы.** В данном модуле обучения рассматриваются различные виды полупроводниковых материалов, их строение и электрофизические свойства.

Модуль разделен на три модульных единицы:

- Общие сведения о полупроводниковых материалах и изделиях;
- Основные свойства полупроводников;
- Классификация полупроводниковых материалов, их свойства и применение.

**Модульная единица 4. Полупроводниковые материалы.** В данной модульной единице дисциплины рассматриваются общие вопросы полупроводниковых материалов используемых в электроэнергетике.

**Модульная единица 5. Основные свойства полупроводников.** В данной модульной единице дисциплины рассматриваются свойства полупроводниковых материалов используемых в электроэнергетике.

**Модульная единица 6. Классификация полупроводниковых материалов, их свойства и применение.** В данной модульной единице дисциплины рассматривается классификация полупроводниковых материалов используемых в электроэнергетике.

**МОДУЛЬ 4. Диэлектрические материалы.** В данном модуле обучения рассматриваются различные виды диэлектрических материалов, их строение и электрофизические свойства.

Модуль разделен на три модульных единицы:

- Свойства диэлектриков. Общие сведения, классификация;
- Газообразные и жидкие диэлектрики;
- Волокнистые электроизоляционные материалы. Лаки, эмали, компаунды.

**Модульная единица 7. Свойства диэлектриков. Общие сведения, классификация.** В данной модульной единице дисциплины рассматриваются общие сведения, основные свойства и характеристики диэлектриков, их агрегатные состояния.

**Модульная единица 8. Газообразные и жидкие диэлектрики.** В данной модульной единице дисциплины рассматриваются газообразные и жидкие диэлектрики, их свойства и характеристики.

**Модульная единица 9. Волокнистые электроизоляционные материалы. Лаки, эмали, компаунды.** В данной модульной единице дисциплины рассматриваются волокнистые электроизоляционные материалы, их свойства и характеристики.

**МОДУЛЬ 5. Магнитные материалы.** В данном модуле обучения рассматриваются различные виды магнитных материалов, их строение и электрофизические свойства. Понятие силового электромагнитного поля и линий магнитной индукции. Силовые характеристики магнитного поля. Связь магнитных свойств со строением вещества. Классификация материалов



по магнитным свойствам. Основные характеристики ферромагнитных материалов.

Модуль разделен на две модульных единицы:

- Классификация материалов по магнитным свойствам;
- Магнитотвёрдые материалы;

**Модульная единица 10. Классификация материалов по магнитным свойствам.** В данной модульной единице дисциплины рассматривается классификация магнитных материалов и их характеристики.

**Модульная единица 11. Магнитотвёрдые материалы.** В данной модульной единице дисциплины рассматривается классификация материалов по магнитным свойствам, основные характеристики ферромагнитных материалов.

### 4.3. Практические занятия

Таблица 4

#### Содержание практических занятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	<b>Модуль 1 КЛАССИФИКАЦИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ</b>			<b>5,4</b>
	<b>Модульная единица 1</b> Общие сведения о строении вещества	<b>Учебное занятие № 1</b> Общие сведения о строении вещества. Классификация электротехнических материалов. Агрегатные состояния. Свойства и характеристики электроматериалов. <b>Практическое занятие 1.</b> Изучение свойств конструкционных и электротехнических материалов	Презентация с обсуждением, тестирование	5,4
	<b>Модуль 2 ПРОВОДНИКОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>			<b>10,4</b>
	<b>Модульная единица 2</b> Классификация проводниковых материалов	<b>Учебное занятие № 2</b> Классификация проводниковых материалов по механическим, электрическим, тепловым, физико-химическим свойствам. Материалы с высокой проводимостью. Материалы с высоким сопротивлением. Общие сведения. Материалы для термопар. <b>Практическое занятие 2.</b> Выполнение сравнительного анализа материалов с малым удельным сопротивлением <b>Практическое занятие 3.</b> Выполнение сравнительного анализа материалов с высоким сопротивлением	Презентация с обсуждением, тестирование	5,2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Модульная единица 3</b> Проводниковые материалы и сплавы	<b>Учебное занятие № 3</b> Проводниковые материалы и сплавы различного применения. Основные свойства и характеристики. Область применения. <b>Практическое занятие 4.</b> Выполнение сравнительного анализа жаростойких проводниковых материалов и благородных материалов. <b>Практическое занятие 5.</b> Изучение характеристик неметаллических проводниковых материалов.	Презентация с обсуждением, тестирование	5,2
	<b>Модуль 3 ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>			<b>15,4</b>
	<b>Модульная единица 4</b> Общие сведения о полупроводниковых материалах и изделиях	<b>Учебное занятие № 4</b> Определение; свойства; факторы, влияющие на изменение проводимости полупроводников. <b>Практическое занятие 6.</b> Изучение основных характеристик простых полупроводников.	Презентация с обсуждением, тестирование	5,1
	<b>Модульная единица 5</b> Основные свойства полупроводников	<b>Учебное занятие № 5</b> Сравнение свойств полупроводников, металлов и диэлектриков. Механизм собственной и примесной проводимости полупроводников. Основные требования к полупроводниковым материалам. Электрические параметры, определяющие свойства полупроводников. <b>Практическое занятие 7.</b> Экспериментальное определение типа проводимости полупроводников. <b>Практическое занятие 8.</b> Изучение сущности вентильного эффекта, возникающего при контакте полупроводников с разным типом проводимости. <b>Практическое занятие 9.</b> Определение параметров полупроводникового транзистора по его вольт-амперным характеристикам.	Презентация с обсуждением, тестирование	5,2
	<b>Модульная единица 6</b> Классификация полупроводниковых материалов, их свойства и применение	<b>Учебное занятие № 6</b> Классификация полупроводников. Чистые элементарные полупроводники – кремний, германий, селен, их свойства и области применения. Бинарные полупроводниковые соединения типа $A^{II}B^{VI}$ , $A^{IV}B^{IV}$ и $A^{III}B^{V}$ , их	Презентация с обсуждением, тестирование	5,1

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		свойства и области применения. Многокомпонентные полупроводниковые соединения, их свойства и области применения.		
2	<b>Модуль 4 ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ</b>			<b>10,4</b>
	<b>Модульная единица 7</b> Свойства диэлектриков. Общие сведения, классификация	<b>Учебное занятие № 7</b> Общие сведения. Основные свойства и характеристики. Агрегатные состояния. Твердые диэлектрики. Виды. Органические и неорганические твердые диэлектрические материалы. Основные свойства и характеристики: электрические, механические, тепловые, влажностные, физико-химические. <b>Практическое занятие 10.</b> Изучение характеристик твердых диэлектриков.	Презентация с обсуждением, тестирование	4,2
	<b>Модульная единица 8</b> Газообразные и жидкие диэлектрики	<b>Учебное занятие № 8</b> Физико-химическая сущность проводимости газов в однородном и неоднородном электрическом поле. Области применения газообразных диэлектриков. Физико-химическая сущность проводимости и пробоя жидких диэлектриков. Синтетические жидкие диэлектрики, их свойства и области применения. Кремнийорганические и фторорганические жидкости: структура, свойства, области применения. <b>Практическое занятие 11.</b> Испытания свежего и эксплуатационного трансформаторного масла. <b>Практическое занятие 12.</b> Проверка электрической прочности электроизоляционных изделий.	Презентация с обсуждением, тестирование	3,1
	<b>Модульная единица 9</b> Волокнистые электроизоляционные материалы. Лаки, эмали, компаунды	<b>Учебное занятие № 9</b> Виды волокон, применяемых в качестве электроизоляционных материалов. Воскообразные диэлектрики, применяемые для пропитки волокнистых диэлектриков. Состав и классификация лаков и эмалей. Требования, предъявляемые к лаковым основам, растворителям, пигментам. Основные характеристики лаков и эмалей. Состав, классификация и назначение компаундов.	Презентация с обсуждением, тестирование	3,1

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		<p><b>Практическое занятие 13.</b> Определение состава и назначение компаундов.</p> <p><b>Практическое занятие 14.</b> Изучение особенностей конструкции керамических и стеклянных изоляторов.</p> <p><b>Практическое занятие 15.</b> Влияние твердой изоляции и конструкционных материалов на старение трансформаторного масла.</p>		
3	<b>Модуль 5 МАГНИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>			<b>10,4</b>
	<b>Модульная единица 10</b> Классификация материалов по магнитным свойствам	<b>Учебное занятие № 10</b> Понятие силового электромагнитного поля и линий магнитной индукции. Силовые характеристики магнитного поля. Связь магнитных свойств со строением вещества. Классификация материалов по магнитным свойствам. Основные характеристики ферромагнитных материалов.	Презентация с обсуждением, тестирование	5,2
	<b>Модульная единица 11</b> Магнитотвёрдые материалы	<p><b>Учебное занятие № 11</b> Классификация магнитотвёрдых материалов и их основные характеристики. Литые магнитотвёрдые сплавы. Порошковые магнитотвёрдые материалы. Сплавы для магнитных носителей информации. Жидкие магнитные материалы.</p> <p><b>Практическое занятие 16.</b> Изучение основных характеристик магнитотвердых материалов.</p> <p><b>Практическое занятие 17.</b> Изучение основных характеристик магнитомягких материалов.</p>	Презентация с обсуждением, тестирование	5,2
<b>Итого</b>				<b>66</b>

#### 4.4. Контрольные задания

#### Содержание контрольных заданий

Таблица 5

№ п/п	№ модуля дисциплины	№ и название расчетно-графического задания	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
<b>Модуль 1 Физические основы диэлектрических материалов</b>				<b>2</b>
1	Контрольное задание к модулю 1	Контрольное задание №1	Оценка	2
<b>Модуль 2 Изоляционные материалы</b>				<b>2</b>
2	Контрольное задание к модулю 2	Контрольное задание №2	Оценка	2
<b>Модуль 3 Проводниковые, полупроводниковые и магнитные материалы</b>				<b>2</b>
3	Контрольное задание к модулю 4	Контрольное задание №3	Оценка	2
<b>ВСЕГО</b>				<b>6</b>

Предложенные для выполнения контрольные задания по модулям дисциплины подробно изложены в фонде оценочных средств (ФОС). В нем предложены таблицы с информацией по определению индивидуального варианта заданий и исходных данных для расчета, примеры заданий для тестирования.

## 5 Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 6

### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	ПЗ	СРС	Вид контроля
ОК-1 - выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	1 - 17		Защита отчета по ПЗ
ПК - 1.1 – выполнять монтаж, наладку и эксплуатацию электрооборудования	1 - 17		Защита отчета по ПЗ

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Федеральный институт промышленной собственности <https://www.fips.ru/>.
2. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>.

### 6.2 Программное обеспечение

1. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008.
2. Справочная правовая система «Консультант+» (договор сотрудничества от 2019 года).
3. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования, бесплатное распространяемое ПО).
4. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия, договор сотрудничества от 2019 года).

## **7 Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций**

**1 Текущий контроль** знаний студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах: выполнение расчетно-графических заданий к модулю; защита отчетов по расчетно-графическим заданиям; выполнение лабораторных работ; защита отчетов по лабораторным работам.

**2 Промежуточная аттестация** знаний по дисциплине – зачет с оценкой проводится итоговым тестированием. Для получения экзамена необходимо набрать следующее количество баллов: от 70 до 100 баллов. Сдача текущих задолженностей и отработка пропущенных осуществляется в установленные преподавателем сроки с использованием показателей рейтинг-плана.

## **8 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

### **8.1 Методические указания по дисциплине для обучающихся**

При изучении дисциплины «Электротехнические материалы» обучающимся необходимо поэтапно рассмотреть модульные единицы, начиная с определений и общих понятий, представленных в первого занятия. Как в элементах контактной работы, так и в дистанционной форме, изучение модульных единиц требует установленной последовательности.

При выполнении отчетов по лабораторным работам следует использовать методические рекомендации, прикрепленные к заданию соответствующей практической работы в виде электронного файла.

При выполнении отчетов по контрольным заданиям, следует использовать методические рекомендации, прикрепленные к заданию контрольного задания в виде электронного файла.

Приступая к тестированию в электронном курсе, на платформе LMS Moodle (<https://e.kgau.ru/course/view.php?id=3054>), с целью получения наилучшего результата следует провести тщательную подготовку, как по теоретическому материалу по лекциям модулей дисциплины, так и практическому материалу лабораторных занятий, поскольку результат прохождения тестов рассчитывается по среднему баллу всех выполненных попыток.

Для экономии времени некоторые вопросы из перечня для самостоятельной работы можно разобрать на консультациях, проводимых в соответствии с расписанием преподавателя. Также на консультациях возможна защита отчетов по практическим работам.

## **8.2 Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Таблица 10

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> </ul>
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме увеличенным шрифтом;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> <li>• в форме аудиофайла;</li> </ul>
С нарушением опорно-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме;</li> </ul>

двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла.</li></ul>
------------------------	---

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.