МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ВО ЮЖНО – УРАЛЬСКИЙ ГАУ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета заочного обучения

_____ Э.Г.Мухамадиев

«_07_» ___февраля_____ 2018 г.

Кафедра «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов»

Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.20 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ И КОНСТРУКЦИОННОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Направление подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль **Электроснабжение**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация **– бакалавр**

Форма обучения – **заочная**

Челябинск
2018

Рабочая программа дисциплины «Электрическое и конструкционное материаловедение» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 03.09.2015г. № 955 Рабочая программа предназначена для подготовки по направлению **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль Электроснабжение.**

Настоящая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает способности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – кандидат технических наук, доцент каф. ЭАТП Белов А.В.
кандидат технических наук Голубцова И.В.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры ЭиАТП

« 02 » февраля 2018 г (протокол № 8)

Зав.кафедрой «Энергообеспечение и автоматизация технологических процессов», доктор технических наук, доцент Попов В.М.

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией факультета заочного обучения

« 07 » февраля 2018 г. (протокол № 5)

Председатель методической комиссии,
кандидат технических наук, доцент А.Н.Козлов

Директор Научной библиотеки Лебедева Е.Л.

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП 4
1.1. Цель и задачи дисциплины 4
1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций) 4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП 5
3. Объем дисциплины и виды учебной работы 5
3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы 5
3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам 6
4. Структура и содержание дисциплины 7
4.1.Содержание дисциплины 7
4.2.Содержание лекций 8
4.3. Содержание практических занятий 9
4.4. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся 9
4.4.1.Виды самостоятельной работы обучающихся 9
4.4.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся 9
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся 10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации 11
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины 11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 12
10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем 12
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине 12
ПРИЛОЖЕНИЕ А 15
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ 15
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ 26

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 13.03.02 Электротехника и электротехника должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской; проектно- конструкторской; производственно-технологической; монтажно-наладочной; сервисно-эксплуатационной; организационно управленческой деятельности.

Цель дисциплины – получение профессионального образования, способствующего формированию использования знаний электрического и конструкционного материаловедения в электроснабжении сельскохозяйственных и промышленных объектов.

Задачи дисциплины:

- формулировать технические задания в области электрических и конструкционных материалов для нужд электроснабжения сельскохозяйственных и промышленных предприятий
- формировать способность применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики энергетического и электротехнического оборудования.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПК-14 Способность применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	Обучающийся должен знать: основные методы и технические средства для проведения эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования. Б1.Б.20-З.1	Обучающийся должен уметь: проводить эксплуатационные испытания и диагностику электроэнергетического и электротехнического оборудования Б1.Б20 -У.1	Обучающийся должен владеть: навыками проведения эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования. Б1.Б20-Н.1
ОПК-1 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием	Обучающийся в результате освоения дисциплины должен знать - принципы использования современных автоматизированных информационных технологий для решения	Обучающийся в результате освоения дисциплины должен уметь - применять автоматизированные информационные технологии для решения профессиональных	Обучающийся в результате освоения дисциплины должен владеть - навыками применения автоматизированных информационных технологий для решения

информационных, компьютерных и сетевых технологий	задач профессиональной деятельности Б1.Б.20-З.2	задач Б1.Б20 -У.2	профессиональных задач Б1.Б20-Н.2

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Электрическое и конструкционное материаловедение» относится к базовой части Блока 1 (**Б1.Б.20**) основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 **Электроэнергетика и электротехника**, профиль – **Электроснабжение**.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин	Формирование компетенции
Предшествующих дисциплин нет		
	Последующие дисциплины	
1	Эксплуатация систем электроснабжения	ПК-14
2	Эксплуатация электрооборудования подстанций и сетей	ПК-14

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы (ЗЕТ), 144 академических часа. Дисциплина изучается во 2 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц
Контактная работа (всего)	**14/0,4**
В том числе:	
Лекции (Л)	**6**
Практические/ семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	**8**
Лабораторные занятия (ЛЗ)	**-**
Самостоятельная работа студентов (всего)	**121**
В том числе:	
Подготовка к практическим/семинарским занятиям	8
Самостоятельное изучение материала	81
Выполнение контрольной работы	32
Контроль	**9**
Общая трудоемкость	**144/4**

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	В том числе				Контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ/СЗ	СРС	
1	Диэлектрик в электричес-ком поле. Поляризация диэлектрика.	8	1	0	0	7	х
2	Электропроводность диэлектриков.	10	1	0	2	7	х
3	Физико-химические и механические свойства диэлектриков	9	0	0	2	7	х
4	Пробой диэлектриков.	10	1	0	2	7	х
5	Производство чугуна и стали	9	0	0	2	7	х
6	Медь и ее сплавы	8	1	0	0	7	х
7	Алюминий и ее сплавы	8	1	0	0	7	х
8	Сварка металлов	7	0	0	0	7	х
9	Поведение материалов в особых условиях	7	0	0	0	7	х
10	Легированные стали	7	0	0	0	7	х
11	Особенности сварки материалов	8	1	0	0	7	х
12	Основы теории сплавов	7	0	0	0	7	х
13	Литейные свойства сплавов	7	0	0	0	7	х
14	Пайка материалов	6	0	0	0	6	х
15	Полупроводниковые материалы	6	0	0	0	6	х
16	Неметаллические материалы	6	0	0	0	6	х
17	Композиционные материалы	6	0	0	0	6	х

18	Основы размерной обработки заготовок	6	0	0	0	6	х
	Контроль	9	0	0	0	0	9
	ИТОГО	**144**	**6**	**0**	**8**	**121**	**9**

4. Структура и содержание дисциплины

4.1.Содержание дисциплины

Тема №1: Диэлектрик в электрическом поле. Поляризация диэлектрика.

Использование электроизоляционного материала. Поляризация диэлектриков и диэлектрическая проницаемость. Виды поляризации диэлектриков. Практическое использование диэлектрической проницаемости.

Тема №2: Электропроводность диэлектриков.

Общие понятия электропроводности. Характеристики электропроводности диэлектриков. Электропроводность в газах, жидкости и твердых телах.

Тема №3:Физико-химические и механические свойства диэлектриков.

Влажностные свойства ЭИМ (влагосодержание, влагопроницаемость). Тепловые свойства ЭИМ (нагревостойкость, холодностойкость, теплопроводность, тепловое расширение. Механические свойства ЭИМ (прочность, хрупкость, вязкость).

Тема №4: Пробой диэлектриков.

Общая характеристика явления пробоя. Пробой газообразного диэлектрика. Пробой жидкого диэлектрика. Пробой твердого диэлектрика.

Тема №5: Производство чугуна и стали.

Исходные материалы. Огнеупорные материалы. Подготовка руды к плавке. Устройство и работа доменной печи. Современные способы производства стали. Сущность производства стали. Классификация стали.

Тема №6: Медь и ее сплавы.

Свойства меди. Общая характеристика и классификация медных сплавов. Сплавы меди с цинком. Сплавы меди с оловом.

Тема №7: Алюминий и ее сплавы.

Свойства алюминия. Общая характеристика алюминиевых сплавов. Легирующие элементы в алюминиевых сплавах. Маркировка алюминиевых сплавов. Классификация алюминиевых сплавов.

Тема №8: Сварка металлов.

Общие сведения о сварке. Способы сварки. Особенности технологии сварки.

Тема №9: Поведение материалов в особых условиях.

Жаростойкость и методы ее повышения. Жаропрочность и методы ее повышения, явление ползучести. Испытание на ползучесть. Термическая устойчивость.

Тема №10:Легированные стали.

Влияние легирующих элементов на механические свойства стали. Цементируемые легированные стали. Сталеуглеродистые легированные стали. Прежинно-рессорные стали. Шарикоподшипниковые стали. Коррозионно—стойкие стали. Жаростойкие и жаропрочные стали. Износостойкая сталь.

Тема №11: Особенности сварки материалов.

Выбор режима сварки. Определение технологических коэффициентов при электродуговой сварке. Сварка чугуна. Сварка сталей.

Тема №12: Основы теории сплавов.

Понятие о металлических сплавах. Виды двойных сплавов. Диаграммы состояния двойных сплавов. Понятие о методах исследования строения и свойств сплавов.

Тема №13: Литейные свойства сплавов.

Жидкотекучесть сплавов и факторы, влияющие на нее. Усадка сплавов. Ликвация сплавов.

Тема №14: Пайка материалов.

Основные понятия и определения. Способы пайки. Технологический процесс пайки. Особенности пайки материалов. Конструирование паяных соединений.

Тема№15: Полупроводниковые материалы.

Общие сведения. Полупроводниковые материалы и их параметры. Практическое использование полупроводников.

Тема №16: Неметаллические материалы.

Полимеры. Пластмассы. Резины.

Тема №17: Композиционные материалы.

Принципы создания и основные композиционные материалы. КМ с нульмерными наполнителями. КМ с одномерными наполнителями. Электрические КМ. КМ на неметаллической основе.

Тема №18: Основы размерной обработки заготовок.

Основы механической обработки резанием. Сущность и схемы обработки. Параметры технологического процесса резания. Физико-химические и механические основы процесса резания. Основные физико-химические методы обработки.

4.2.Содержание лекций

№ п/п	Наименование лекции	Количество часов
1	Использование электроизоляционного материала. Поляризация диэлектриков и диэлектрическая проницаемость. Виды поляризации диэлектриков. Практическое использование диэлектрической проницаемости.	1
2	Общие понятия электропроводности. Характеристики электропроводности диэлектриков. Электропроводность в газах, жидкости и твердых телах.	1
4	Общая характеристика явления пробоя. Пробой газообразного диэлектрика. Пробой жидкого диэлектрика. Пробой твердого диэлектрика.	1
6	Свойства меди. Общая характеристика алюминиевых сплавов. Сплавы меди с цинком. Сплавы меди с оловом.	1
7	Свойства алюминия. Общая характеристика	1

	алюминиевых сплавов. Легирующие элементы в алюминиевых сплавах. Маркировка алюминиевых сплавов. Классификация алюминиевых сплавов.	
11	Выбор режима сварки. Определение технологических коэффициентов при электродуговой сварке. Сварка чугуна. Сварка сталей.	1
Итого:		**6**

-

.

4.3. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов
1	Электропроводность диэлектриков	2
2	Физико-химические и механические свойства диэлектриков	2
3	Пробой диэлектриков	2
4	Свойства чугуна и стали	2
Итого		**8**

4.4. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.4.1.Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям	8
Выполнение контрольной работы	32
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	81
Итого	**121**

4.4.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование изучаемых тем или вопросов	Количество часов
1	Диэлектрик в электрическом поле. Поляризация диэлектрика.	7
2	Электропроводность диэлектриков.	7
3	Физико-химические и механические свойства диэлектриков	7
4	Пробой диэлектриков.	7

5	Производство чугуна и стали	7
6	Медь и ее сплавы	7
7	Алюминий и ее сплавы	7
8	Сварка металлов	7
9	Поведение материалов в особых условиях	7
10	Легированные стали	7
11	Особенности сварки материалов	7
12	Основы теории сплавов	7
13	Литейные свойства сплавов	7
14	Пайка материалов	6
15	Полупроводниковые материалы	6
16	Неметаллические материалы	6
17	Композиционные материалы	6
18	Основы размерной обработки заготовок	6
Итого		**121**

4.5. Примерная тематика контрольной работы

В целях закрепления знаний, полученных за время аудиторных занятий и самостоятельно, обучающимся предлагается выполнить контрольную работу по дисциплине. Контрольная работа предусматривается как форма отчётности по самостоятельной работе обучающихся.

Содержание контрольной работы.

Задание на контрольную работу приведено в двадцати вариантах. Обучающийся должен выбрать вариант в соответствии с последней цифрой его шифра зачетной книжки.

Каждый вариант содержит четыре задачи.

Варианты заданий и методические указания по выполнению контрольной работы представлены в учебно-методических разработках.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Ржевская, С.В. Материаловедение : учебник для вузов / С.В. Ржевская. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Логос, 2006. - 424 с. : ил.,табл., схем. - (Новая Университетская Библиотека). - ISBN 5-98704-149-X ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89943

2. Материаловедение: практикум : учебное пособие / В.И. Городниченко, Б.Ю. Давиденко, В.А. Исаев и др. ; под ред. С.В. Ржевская. - М. : Логос, 2006. - 276 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 5-98704-041-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89915

3. Методические указания к самостоятельному изучению дисциплины «Электротехническое и конструкционное материаловедение» и выполнение контрольных работ [Электронный ресурс] : [для обучающихся заочного факультета по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль Электроснабжение]/ сост.:

Ю.П.Ильин., И.В.Голубцова; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016 – 20 с. – Доступ из локальной сети: http: // 192.168.0.1.:8080/localdocs/peesh/22.pdf. – Доступ из сети Интернет: http://188.43.29.221: 8080/webdocs/peesh/22.pdf.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Для соответствия соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная литература:

1.1.Богодухов С.И. Материаловедение [Электронный ресурс]: Учебное пособие / С.И.Богодухов, А.Д.Проскурин, Е.А.Шеин, Е.Ю.Приймак; Оренбургский государственный университет. - Оренбург : ОГУ, 2013. – 198с. Режим доступа http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259154 1.2. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение [Текст] : учебник для бакалавров/ Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под ред. Г. Г. Бондаренко. – 2-е изд. – М.: Юрайт, 2012. – 359 с. : ил. – (Бакалавр). – С прил. – Библиогр.: с. 340 (15 назв.). – ISBN 978-5-9916-1587-7.

1.3. Горохов, В.А. Материалы и их технологии. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Горохов, Н.В. Беляков, А.Г. Схиртладзе. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2014. — 589 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49450

1.4.Горохов, В.А. Материалы и их технологии. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Горохов, Н.В. Беляков, А.Г. Схиртладзе. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2014. — 533 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=49451

1.5. Целебровский, Ю.В. Материаловедение для электриков в вопросах и ответах : учебное пособие / Ю.В. Целебровский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский Государственный Технический Университет. - 2-е изд. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 64 с. : схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7782-2152-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258338

Дополнительная литература:

1.1. **Геллер, Ю. А.** Материаловедение.Методы анализа,лабораторные работы и задачи [Текст] : Учеб.пособие для вузов .— 6-е изд.,перераб.и доп. — М.: Металлургия, 1989 .— 456с.

1.2.**Дриц, М. Е.** Технология конструкционных материалов и материаловедение [Текст] : Учебник для вузов .— М.: Высш.шк., 1990 .— 447с. : ил. — Библиогр.:с.434-435.- Предм.указ.:с.436-440 .— ISBN 5-06-000144-X.

1.3.**Кондратьев, Е. Т.** Технология конструкционных материалов и материаловедение [Текст] : Учеб.пособие для вузов .— М.: Колос, 1983 .— 272с. : ил. — Библиогр.:с.268.

1.4.**Лахтин, Ю. М.** Материаловедение [Текст] : Учеб.для вузов .— 3-е изд.перераб. и доп. — М: Машиностроение, 1990 .— 527с. — Библиогр.с.520 .— ISBN 5-217-00858-X.

1.5.Материаловедение [Текст]: Учебник для вузов / МГТУ им.Н.Э.Баумана;Б.Н.Арзамасов,В.И.Макарова,Г.Г.Мухин и др.;Под ред.Б.Н.Арзамасова,Г.Г.Мухина .— 3-е изд.,стер. — М.: МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2002 .— 648с. : ил. — Библиогр.:с.630с. — ISBN 5-7038-1860-5.

Периодические издания:

1. «Промышленная энергетика»
2. «Новости ЭлектроТехники»
3. «АПК России».

8. Ресурсы информационно-телекоммутационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам https://юургау.рф
2. ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/
3. Университетская библиотека ONLINEhttp://biblioclub.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1.1.Материаловедение [Электронный ресурс]: практикум / В.И. Городниченко – Москва: Логос. 2006 – 276с. – Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: http: // bibliolcub.ru/index.php?page=book&id=89915.

1.2. Ржевская С.В. Материаловедение [Электронный ресурс]/ С.В. Ржевская – Москва: Логос, 2006 – 424с. – Доступ к полному тексту с сайта ЭБС Университетская библиотека online: // biblioclub.ru/php?page=book&id=89943.

10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- КонсультантПлюс (справочные данные системы);
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов;
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Перечень учебных лабораторий, аудиторий, компьютерных классов

1. Учебная лаборатория 115э, оснащенная оборудованием для выполнения работ по дисциплине.

2. Аудитория 101э, оснащенная мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор).

Перечень основного учебно-лабораторного оборудования

1.Ауд.№115 – лаборатория электроматериаловедения
2.Ауд.№105 – лаборатория электроснабжения
3.Ауд.№101 – научная лаборатория

Перечень основного учебно-лабораторного оборудования

1.Автотрансформатор
2.Аналоговая машина МН-7
3.Измерительный мост Р 595
4.Комплект типового лабораторного оборудования (модель электрической сети)
5.Лабораторный релейный стенд
6.Масляный выключатель ВМД 35
7.Осциллограф И-6
8.Осциллограф С1-72
9.Сборная трансформаторная подстанция
10.БАРПН
11.Выключатель ВМГ
12.Выключатель нагрузки
13.Измеритель добротности ИД
14.Магазин шунтов сопротивлений Р 155
15.Мегометр Е-16
16.мост 329
17.Мост Р577
18.Мост Р 595
19.Омметр 4100
20.Омметр Ф410
21.Переносной измерительный комплект К50
22.Прибор ВАФ
23.Прибор ЗОНД
24.Прибор ЗОУП
25.Амперметры
26.Вольтметры
27.Ватметры
28.Прибор УЗО
29.Устройство САКН-1
30.Частотомер И3097
31.Электротермометры ЭТМ
32.Мегометр Е-6-16
33.Анемометр Э 301
34.Аркон приставка
35.Блок БПЗ 402
36.Ганиометр
37.Индикатор РВР
38.Источник питания Б5 – 50
39.Киловольтметр С100

40.Комплект защит ТЗВР
41.Модель установки ALTIVAR
42.Прибор ФИП
43.Устройство Поиск
44.Устройство АВР
45.Указатель УПУ-1
46.Трансформаторы различного напряжения
47.Трансформаторы тока
48.Стабилизатор напряжения СН-100
49.Прибор Нивелир
50.Комплекты стендов для лабораторных работ

12. Инновационные формы образовательных технологий

Вид занятия / Формы Работы	Лекции	ЛЗ	ПЗ/СЗ
Компьютерные симуляции	-	-	+
:Анализ конкретных ситуаций	+	-	+
:Конференции	-	-	+

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ И КОНСТРУКЦИОННОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Направление подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль **Электроснабжение**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Форма обучения - за**очная**

Челябинск
2017

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения… ОПОП…… ...17
2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности …….. компетенций……17
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта ……..19 деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций в … процессе освоения ОПОП …….
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций 19
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости 19
4.1.1. Устный ответ на практическом занятии…….. 19
4.2.Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации…….. 20
4.2.1. Экзамен…… 21
Лист регистрации изменений 26

1. Компетенции с указанием этапа их формированности в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на базовом этапе.

Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)	Контролируемые результаты обучения по дисциплине		
	знания	умения	навыки
ПК-14 Способность применять методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования	Обучающийся должен знать: основные методы и технические средства для проведения эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования. Б1.Б.20-З.1	Обучающийся должен уметь: проводить эксплуатационные испытания и диагностику электроэнергетического и электротехнического оборудования Б1.Б20 -У.1	Обучающийся должен владеть: навыками проведения эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования. Б1.Б20-Н.1
ОПК-1 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять её в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Обучающийся в результате освоения дисциплины должен знать - принципы использования современных автоматизированных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности Б1.Б.20-З.2	Обучающийся в результате освоения дисциплины должен уметь - применять автоматизированные информационные технологии для решения профессиональных задач Б1.Б20 -У.2	Обучающийся в результате освоения дисциплины должен владеть - навыками применения автоматизированных информационных технологий для решения профессиональных задач Б1.Б20-Н.2

2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.Б.20-З.1	Обучающийся не знает основные методы и технические средства для проведения эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и	Обучающийся слабо знает основные методы и технические средства для проведения эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает основные методы и технические средства для проведения эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные методы и технические средства для проведения эксплуатационных испытаний и диагностики

	электротехническ ого оборудования.	электротехническог о оборудования.	и электротехнического оборудования..	электроэнергетичес кого и электротехническог о оборудования.
Б1.Б.20-У.1	Обучающийся не умеет проводить эксплуатационные испытания и диагностику электроэнергетиче ского и электротехническ ого оборудования.	Обучающийся слабо умеет проводить эксплуатационные испытания и диагностику электроэнергетичес кого и электротехническог о оборудования	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет проводить эксплуатационные испытания и диагностику электроэнергетического и электротехнического оборудования.	Обучающийся умеет проводить эксплуатационные испытания и диагностику электроэнергетичес кого и электротехническог о оборудования
Б1.Б.20-Н.1.	Обучающийся не владеет навыками проведения эксплуатационны х испытаний и диагностики электроэнергетиче ского и электротехническ ого оборудования.	Обучающийся слабо владеет навыками проведения эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетичес кого и электротехническог о оборудования.	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками проведения эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетического и электротехнического оборудования.	Обучающийся свободно владеет навыками проведения эксплуатационных испытаний и диагностики электроэнергетичес кого и электротехническог о оборудования.
Б1.Б.02-З.2	Обучающийся не знает принципы использования современных автоматизированн ых информационных технологий для решения задач профессионально й деятельности	Обучающийся слабо знает принципы использования современных автоматизированны х информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности	Обучающийся знает принципы использования современных автоматизированных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности с незначительными ошибками и отдельными пробелами	Обучающийся знает принципы использования современных автоматизированны х информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности с требуемой степенью полноты и точности
Б1.Б.02-У.2	Обучающийся не умеет применять автоматизированн ые информационные технологии для решения профессиональны х задач	Обучающийся слабо умеет применять автоматизированны е информационные технологии для решения профессиональных задач	Обучающийся умеет применять автоматизированные информационные технологии для решения профессиональных задач с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет применять автоматизированны е информационные технологии для решения профессиональных задач
Б1.Б.02-Н.2	Обучающийся не владеет навыками применения автоматизированн	Обучающийся слабо владеет навыками применения автоматизированны	Обучающийся владеет навыками применения автоматизированных информационных	Обучающийся свободно владеет навыками применения

	ых информационных технологий для решения профессиональных задач	х информационных технологий для решения профессиональных задач	технологий для решения профессиональных задач с небольшими затруднениями	автоматизированных информационных технологий для решения профессиональных задач

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Ржевская, С.В. Материаловедение : учебник для вузов / С.В. Ржевская. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Логос, 2006. - 424 с. : ил.,табл., схем. - (Новая Университетская Библиотека). - ISBN 5-98704-149-X ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89943

2. Материаловедение: практикум : учебное пособие / В.И. Городниченко, Б.Ю. Давиденко, В.А. Исаев и др. ; под ред. С.В. Ржевская. - М. : Логос, 2006. - 276 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 5-98704-041-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89915

3. Методические указания к самостоятельному изучению дисциплины «Электротехническое и конструкционное материаловедение» и выполнение контрольных работ [Электронный ресурс] : [для обучающихся заочного факультета по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль Электроснабжение]/ сост.: Ю.П.Ильин., И.В.Голубцова; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016 – 20с. – Доступ из локальной сети: http: // 192.168.0.1.:8080/localdocs/peesh/22.pdf. – Доступ из сети Интернет: http://188.43.29.221: 8080/webdocs/peesh/22.pdf.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций

4.1. Оценочные средства при проведении текущего контроля успеваемости

4.1.1. Устный ответ на практическом занятии

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Темы и планы занятий заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

Шкала	**Критерии оценивания**

Оценка 5 (отлично)	- обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

4.2.Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.

4.2.1 Контрольная работа

Контрольная работа является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины.

По результатам проверки контрольной работы выставляется оценка. Контрольная работа оценивается оценкой «зачтено», «не зачтено».

В том случае, если работа выполнена не полностью, или неверно произведены отдельные расчеты, изложение материала поверхностно, отсутствуют выводы, но работа сдана досрочно и обучающийся имеет время на её доработку, то она возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать работу с учетом замечаний и предоставить для проверки новый вариант. Допускается рукописное оформление работы в отдельной тетради. Работа в готовом виде должна быть предоставлена на проверку преподавателю не менее чем за 2 недели до начала экзаменационной сессии.

Преподаватель проверяет контрольную работу и выставляет оценку.

Обучающиеся, не выполнившие контрольные работы, не допускаются до сдачи экзамена

Шкала	**Критерии оценивания**
Оценка «зачтено»	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение описывать физические законы, явления и процессы; - способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса).
Оценка «не зачтено»	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены инженерные задачи; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

4.2.1. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающегося образовательной программы по темам дисциплины. По результатам
экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Обучающиеся при явке на экзамен обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится 2 теоретических вопроса.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», которые выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетную книжку обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находится более восьми обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным).время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммутаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость и зачетную книжку проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки. Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (2016г).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице

Шкала	**Критерии оценивания**
Оценка 5 (отлично)	всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи.
Оценка 4 (хорошо)	полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, недостаточно полное раскрытие содержание вопроса.
Оценка 3 (удовлетворительно)	знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

Вопросы к экзамену

1**.** Использование электроизоляционных материалов.
2. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость. Относительная диэлектрическая проницаемость.
3. Виды поляризации диэлектриков.
4. Общие понятия электропроводности.
5. Электропроводность в газах.
6. Электропроводность в жидкости.
7. Электропроводность в твердых телах.
8. Влажностные свойства электроизоляционных материалов (влагосодержание, влагопроницаемость).
9. Тепловые свойства ЭИМ.
10.Механические свойства ЭИМ.
11. Пробой газообразного диэлектрика.
12. Пробой жидкого диэлектрика.
13. Пробой твердого диэлектрика.
14. Подготовка руды к плавке. Устройство и работа доменной печи.
15. Современные способы производства стали.
16. Медь и ее сплавы.

17. Алюминий и ее сплавы.
18. Сварка металлов (общие сведения о сварке, способы сварки).
19. Сварка металлов. Особенности технологии сварки.
20. Жаростойкость и способы ее повышения.
21. Жаропрочность и методы ее повышения.
22. Слюдяные ЭИМ (характеристика, разновидность, технология изготовления, область применения).
23. Стеклянные ЭИМ (основные свойства, технология изготовления, область применения).
24. Резиновая изоляция (свойства, технология изготовления, область применения).
25. Выбор режима сварки.
26. Определение технологических коэффициентов при электродуговой сварки).
27. Сварка чугуна. Определение сварки.
28. Сварка сталей. Определение сварки.
29. Погрешности в измерениях при испытании ЭТМ.
30. Измерения не электрических величин (линейные резисторы, температура, частота вращения).
31. Измерения электрических величин (тока, напряжения, мощности, сопротивления, энергии).
32. Пайка материалов. Основные понятия и определения.
33. Пайка материалов. Способы пайки. Особенности пайки.
34. Пайка материалов. Технологический процесс пайки.
35.Общие сведения о полупроводниковых материалов.
36. Полупроводниковые материалы и их параметры. Практическое использование полупроводников.
37. Неметаллические материалы. Полимеры.
38. Неметаллические материалы. Пластмассы.
39. Неметаллические материалы. Резины.
40.Принципы создания и основные типы композиционных материалов.
41. Основы механической обработки резанием.
42. Сущность и схемы обработки резанием.
43. Физико-химические и механические основы процесса резания.
44. Понятие о металлических сплавах.
45. Виды двойных сплавов.
46. Диаграммы состояния двойных сплавов.
47. Понятие о строении сплавов.
48. Атомно-кристаллическое строение металлов.
49. Понятие о строении сплавов.
50. Железо и его сплавы. Компоненты и фазы системы железо-углерод.
51. Классификация и маркировка углеродистой стали и чугунов.
52. Виды термической обработки стали.
53. Виды отжига, нормализация стали. Закалка и отпуск стали.
54. Термомеханическая обработка стали.
55. Химико-термическая обработка стали.
56. Керамические материалы. Их свойства, область применения.
57. Органические материалы. Назначение, получение, применение (древесина, бумага, картон, фибра).
58. Неорганические материалы. Назначение, получение, область применен6ия (стеклянные волокна, асбест).

59. Пропитанные волокнистые материалы. Область применения, классификация (лакоткань, бакелизированная бумага, изоляционная лента).
60. Сплавы металлов высокого сопротивления.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата внесения изменения
	замененных	новых	аннулированных				