


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета заочного обучения

 Э.Г. Мухамадиев

«18» марта 2019 г.

Кафедра «Энергообеспечения и автоматизации технологических процессов»

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.14 Электротехнические и конструкционные материалы

Направление подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль – Электроснабжение

Уровень высшего образования – бакалавриат

Квалификация – бакалавр

Форма обучения - заочная

Челябинск
2019

Рабочая программа дисциплины «Электротехнические и конструкционные материалы» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 28.02.2018 г. №144. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, Профиль – Электроснабжение.**

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

Составитель – ст.преподаватель кафедры ЭиАТП

Кривошеева Е.И.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Энергообеспечения и автоматизации технологических процессов»

«15» марта 2019 г. (протокол №5).

Зав. кафедрой «Энергообеспечения и автоматизации технологических процессов»,
доктор технических наук, профессор

В.М. Попов

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией факультета заочного обучения

15 марта 2019 г. (протокол №5).

Председатель методической комиссии
факультета заочного обучения
к.т.н., доцент

А.Н Козлов
Попова Е.И.

Директор Научной библиотеки



Е.Л. Лебедева

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины.....	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП.....	4
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	6
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам.....	6
4.	Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1.	Содержание дисциплины	6
4.2.	Содержание лекций.....	7
4.3.	Содержание лабораторных занятий	7
4.4.	Содержание практических занятий	7
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	8
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	8
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	9
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	9
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	10
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	10
10.	Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	11
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11
	Приложение 1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся.....	12
	Лист регистрации изменений	29

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

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника** должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: проектной, технологической, эксплуатационной.

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 использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК-4 - способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ОПК-4.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	знания	Обучающийся должен знать: область применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности – (Б1.О.14-3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь: применять, свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов, выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности – (Б1.О.14-У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками: применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбора конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности- (Б1.О.14-Н.1)
ОПК-4.2 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками	знания	Обучающийся должен знать: область применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности – (Б1.О.14-3.2)
	умения	Обучающийся должен уметь: демонстрировать знания областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности – (Б1.О.14-У.2)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками: демонстрации знаний областей применения, свойств, характеристик и методов исследования

		конструкционных материалов, выбирает электротехнических материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности- (Б1.О.14-Н.2)
ОПК-4.3 Выполняет расчеты на прочность простых конструкций	знания	Обучающийся должен знать:основные параметрв и принципырасчета на прочность простых конструкций – (Б1.О.14-3.3)
	умения	Обучающийся должен уметь:выполняет расчеты на прочность простых конструкций – (Б1.О.14-У.3)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками: расчета на прочность простых конструкций (Б1.О.14-Н.3)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Электротехнические и конструкционные материалы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц (ЗЕТ), 216 академических часов (далее часов). Дисциплина изучается во 2 и 3 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	22
<i>В том числе:</i>	
<i>Лекции (Лек)</i>	<i>12</i>
<i>Практические занятия (Пр)</i>	<i>10</i>
<i>Лабораторные занятия (Лаб)</i>	
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	181
Контроль	13
Итого	216

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе				Контроль
			контактная работа			СР	
			Лек	Лаб	Пр		
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Диэлектрик в электрическом поле. Поляризация диэлектрика	29	2	2	-	23	2
2	Электропроводность диэлектриков.	29	2	2	-	23	2
3	Физико-химические и механические свойства диэлектриков	28	2	1	-	23	2
4	Пробой диэлектриков	28	2	1	-	23	2
5	Медь и ее сплавы	27	1	1	-	23	2
6	Алюминий и ее сплавы	25	1	1	-	22	1
7	Основы теории сплавов	25	1	1	-	22	1
8	Литейные свойства сплавов	25	1	1	-	22	1
	Общая трудоемкость	216	12	10	x	181	13

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Содержание дисциплины

Тема №1: Диэлектрик в электрическом поле.

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 (нагревостойкость, холодостойкость, 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: Медь и ее сплавы.

Свойства меди. Общая характеристика алюминиевых сплавов. Сплавы меди с цинком. Сплавы меди с оловом.

Тема №6: Алюминий и ее сплавы.

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

Тема №7: Основы теории сплавов.

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

Тема №8: Литейные свойства сплавов. Жидкотекучесть сплавов и факторы, влияющие на нее. Усадка сплавов. Ликвация сплавов..

4.2. Содержание лекций

№ п/п	Краткое содержание лекции	Количество часов
1.	Использование электроизоляционного материала. Поляризация диэлектриков и диэлектрическая проницаемость. Виды поляризации диэлектриков. Практическое использование диэлектрической проницаемости.	2
2.	Общие понятия электропроводности. Характеристики электропроводности диэлектриков. Электропроводность в газах, жидкости и твердых телах.	2
3.	Влажностные свойства ЭИМ (влагосодержание, влагопроницаемость). Тепловые свойства ЭИМ (нагревостойкость, холодостойкость, теплопроводность, тепловое расширение). Механические свойства ЭИМ (прочность, хрупкость, вязкость).	2
4.	Общая характеристика явления пробоя. Пробой газообразного диэлектрика. Пробой жидкого диэлектрика. пробой твердого диэлектрика.	2
5.	Свойства меди. Общая характеристика алюминиевых сплавов. Сплавы меди с цинком. сплавы меди с оловом.	1
6.	Свойства алюминия. Общая характеристика алюминиевых сплавов. Легирующие элементы в алюминиевых сплавах. Маркировка алюминиевых сплавов. Классификация алюминиевых сплавов.	1
7.	Понятие о металлических сплавах. виды двойных сплавов. Диаграммы состояния двойных сплавов. понятие о методах исследования строения и свойств сплавов.	1
8.	Общие сведения. Полупроводниковые материалы и их параметры. практическое использование полупроводников.	1
	Итого	12

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Кол-во часов
1	Электротехнические материалы используемые в электротехнике №1	2
2	Электротехнические материалы используемые в электротехнике №2	2
3	Изучение электрофизических свойств изоляционных масел	1
4	Определение тангенса угла диэлектрических потерь и емкости изоляции электрооборудования на высокой частоте	1
5	Использование полупроводников в электроустановках	1
6	Исследование распределения напряжения на гирлянде изоляторов воздушных линий электропередачи	1
7	Изучение физико-технических свойств материалов, используемых в грозозащитных разрядниках	1
8	Изоляторы воздушных линий на напряжение 10 кВ и 0,4 кВ	1
	Итого	10

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям и к защите практических работ	61
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	60
Подготовка к промежуточной аттестации	60
Итого	181

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Кол-во часов
1.	Диэлектрик в электрическом поле. Поляризация диэлектрика.	9
2.	Электропроводность диэлектриков	9
3.	Физико-химические и механические свойства диэлектриков	9
4.	Пробой диэлектриков	9
5	Производство чугуна и стали	9
6.	Медь и ее сплавы	9
7.	Алюминий и ее сплавы	8
8	Сварка металлов	8
9	Поведение материалов в особых условиях	8
1	Легированные стали	8
11	Особенности сварки материалов	8
12	Основы теории сплавов	8
13	Литейные свойства сплавов	8
14	Пайка материалов	8
15	Полупроводниковые материалы	8
16	Неметаллические материалы	8
17	Композиционные материалы	8
18	Основы размерной обработки заготовок	8
19	Термомеханическая и химико-термическая обработка	8
20	Керамические материалы	8
21	Волокнистые материалы	8
22	Слюдяные, стеклянные и резиновые материалы	8
	Итого	181

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

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

1. Методические указания к самостоятельному изучению дисциплины "Электротехническое и конструкционное материаловедение" и выполнению 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. — С прил. — Библиогр.: с. 18-20 (13 назв.) .— 0,2 МВ.— 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>.

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>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении № 1.

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. 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>

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.

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?p11_id=49450

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?p11_id=49451

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. 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. 11

2. 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 - М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2002 – 648 с.

3. 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>

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

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://uoypray.pф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru/>
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>.
5. Учебный сайт <http://test-exam.ru>.
6. <http://www.mcx.ru> – сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.
7. <http://www.agrots.ru> – сайт ЗАО «АгроТрейдСервис».
8. <http://www.eac-agro.ru> – сайт компании «Евро Агросоюз».
9. <http://www.technik.ownsite.ru> – сайт компании «КОЛИН-М».
10. <http://www.momentum.ru> – сайт НТЦ «ПРИВОДНАЯ ТЕХНИКА».
11. <http://www.controltechniques.ru> – сайт НТЦ «ПРИВОДНАЯ ТЕХНИКА».
12. <http://www.elemer.ru> – сайт НПП «ЭЛЕМЕР».
13. <http://www.jumo.ru> – сайт ООО фирмы ЮМО.
14. <http://www.automatization.ru> – сайт ЗАО «ГЕОЛИНККОНСАЛТИНГ».
15. <http://www.owen.ru> – сайт фирмы «ОВЕН».
16. <http://www.schneider-electric.ru> – сайт компании «Schneider-Electric».
17. интернет-журнал «Сельское хозяйство в России» <http://www.selhozrf.ru>.
18. журнал «Светотехника» <http://www.vnisi.ru/joomla/deyatelnost/zhurnal-svetotehnika>.
19. <http://www.datsys.ru> – интернет версия журнала «Датчики и системы».
20. <http://sensor.ru> – информация по техническим средствам автоматизации.
21. <http://www.sensorika.org> – информация по техническим средствам автоматизации.
22. <http://www.sapr.ru> – интернет версия журнала «САПР и графика».

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. Методические указания к самостоятельному изучению дисциплины "Электротехническое и конструкционное материаловедение" и выполнению 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. — С прил. — Библиогр.: с. 18-20 (13 назв.) .— 0,2 МВ.— 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>.

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>

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 правовые 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

Ауд. № 115э – Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

2. Ауд. № 119э – Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

1. Помещение 303 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

Перечень оборудования и технических средств обучения

- | | | |
|---|--|----------------|
| 1. Автотрансформатор | 25. Амперметры | 26. Вольтметры |
| 2. Аналоговая машина МН-7 | 27. Ватметры | |
| 3. Измерительный мост Р 595 | 28. Прибор УЗО | |
| 4. Комплект типового лабораторного оборудования (модель электрической сети) | 29. Устройство САКН-1 | |
| 5. Лабораторный релейный стенд | 30. Частотомер ИЗО97 13 | |
| 6. Масляный выключатель ВМД 35 | 31. Электротермометры ЭТМ | |
| 7. Осциллограф И-6 | 32. Мегометр Е-6-16 | |
| 8. Осциллограф С1-72 | 33. Анемометр Э 301 | |
| 9. Сборная трансформаторная подстанция | 34. Аркон приставка | |
| 10. БАРПН | 35. Блок БПЗ 402 | |
| 11. Выключатель ВМГ | 36. Ганиометр | |
| 12. Выключатель нагрузки | 37. Индикатор РВР | |
| 13. Измеритель добротности ИД | 38. Источник питания Б5 – 50 | |
| 14. Магазин шунтов сопротивлений Р 155 | 39. Киловольтметр С100 | |
| 15. Мегометр Е-16 | 40. Комплект защит ТЗВР | |
| 16. Мост 329 | 41. Модель установки ALTIVAR | |
| 17. Мост Р577 | 42. Прибор ФИП | |
| 18. Мост Р 595 | 43. Устройство Поиск | |
| 19. Омметр 4100 | 44. Устройство АВР | |
| 20. Омметр Ф410 | 45. Указатель УПУ-1 | |
| 21. Переносной измерительный комплект К50 | 46. Трансформаторы различного напряжения | |
| 22. Прибор ВАФ | 47. Трансформаторы тока | |
| 23. Прибор ЗОНД | 48. Стабилизатор напряжения СН-100 | |
| 24. Прибор ЗОУП | 49. Прибор Нивелир | |
| | 50. Комплекты стендов для лабораторных работ | |

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	13
2.	Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	15
3.	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	17
4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	17
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости	17
4.1.1.	Отчет по практической работе	17
4.1.2.	Тестирование	20
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	23
4.2.1.	Зачет	23
4.2.2.	Экзамен	26

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ОПК-4 - способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ОПК-4.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	Обучающийся должен знать: область применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности – (Б1.О.14-3.1)	Обучающийся должен уметь: применять, свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов, выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности – (Б1.О.14-У.1)	Обучающийся должен владеть навыками: применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбора конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности – (Б1.О.14-Н.1)	1. Отчет по лабораторной работе; 2 Тестирование	1. Экзамен 2. Зачет
ОПК-4.2 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками	Обучающийся должен знать: область применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности – (Б1.О.14-3.2)	Обучающийся должен уметь: демонстрировать знания областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности – (Б1.О.14-У.2)	Обучающийся должен владеть навыками: демонстрации знаний областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности – (Б1.О.14-Н.2)	1. Отчет по лабораторной работе; 2 Тестирование	1. Экзамен 2. Зачет
ОПК-4.3 Выполняет расчеты на прочность простых	Обучающийся должен знать: основные параметров и принципы расчета	Обучающийся должен уметь: выполняет расчеты на прочность простых конструкций	Обучающийся должен владеть навыками: расчета на прочность	1. Отчет по лабораторной работе; 2 Тестирование	1. Экзамен 2. Зачет

конструкций	на прочность простых конструкций – (Б1.О.14-3.3)	– (Б1.О.14-У.3)	простых конструкций (Б1.О.14-Н.3)		
-------------	---	-----------------	---	--	--

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

Формируемые ЗУН	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.14-З.1	Обучающийся не знает область применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирать материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	Обучающийся слабо знает область применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирать материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает область применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирать материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает область применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирать материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности
Б1.О.14-У.1	Обучающийся не умеет применять, свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов, выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	Обучающийся слабо умеет применять, свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов, выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	Обучающийся умеет применять, свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов, выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	Обучающийся свободно умеет применять, свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов, выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности
Б1.О.14-Н.1	Обучающийся не владеет навыками применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбора конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	Обучающийся слабо владеет навыками применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбора конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбора конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	Обучающийся свободно владеет навыками применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбора конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности

			принципы расчета на прочность простых конструкций	прочность простых конструкций
Б1.О.14-У.3	Обучающийся не умеет выполнять расчеты на прочность простых конструкций	Обучающийся слабо умеет выполнять расчеты на прочность простых конструкций	Обучающийся умеет выполнять расчеты на прочность простых конструкций	Обучающийся свободно умеет выполнять расчеты на прочность простых конструкций
Б1.О.14-Н.3	Обучающийся не владеет навыками расчета на прочность простых конструкций	Обучающийся слабо владеет навыками расчета на прочность простых конструкций	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками расчета на прочность простых конструкций	Обучающийся свободно владеет навыками расчета на прочность простых конструкций

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

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Методические указания к самостоятельному изучению дисциплины "Электротехническое и конструкционное материаловедение" и выполнению 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. — С прил. — Библиогр.: с. 18-20 (13 назв.) .— 0,2 МВ.— 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>.

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>

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

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Электротехнические и конструкционные материалы», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Оценивание отчета по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	<p>1. Что понимается под классом нагревостойкости электроизоляционного материала</p> <p>2. На какие группы разделяют твёрдые электроизоляционные материалы?</p> <p>3. Как классифицируются обмоточные провода по типу изоляции?</p>	<p>ИД-1 опк-4. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности</p>
	<p>4. Какова классификация электротехнических материалов?</p> <p>5. На какие группы делятся электротехнические материалы?</p> <p>6. От чего зависит диэлектрическая проницаемость материалов?</p> <p>7. Каковы недостатки нефтяных электроизоляционных масел?</p> <p>8. Каковы недостатки резин?</p> <p>9. Материалы высокой проводимости:</p>	<p>ИД-2 опк-4. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками</p>
	<p>10. Укажите основные механические характеристики материалов</p> <p>11. что представляет собой удельное электрическое сопротивление?</p> <p>12. Какие величины называют характеристиками электротехнических материалов?</p>	<p>ИД-3 опк-4. Выполняет расчеты на прочность простых конструкций</p>

Отчет оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям,

установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать физические законы, явления и процессы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность решать задачи.
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - осознанное применение теоретических знаний для описания физических законов, явлений и процессов, решения конкретных задач, проведения и оценивания результатов измерений, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала неполно, непоследовательно, - неточности в определении понятий, в применении знаний для описания физических законов, явлений и процессов, решения конкретных задач, проведения и оценивания результатов измерений, - затруднения в обосновании своих суждений; - обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены задачи, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать физические законы, явления и процессы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании физических законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены задачи, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

4.1.3. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
	<p>1. Марка конструкционной качественной углеродистой стали обозначает:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) прочность стали; 2) твердость стали; 3) пластичность стали; 4) содержание полезных примесей (кремний и марганец); 5) содержание углерода. <p>2. Наиболее широко в качестве конструкционного материала используется чугун:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) белый; 2) серый; 3) ковкий; 4) высокопрочный. <p>3. Чугуны разделяются на серые, ковкие и высокопрочные:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) по форме графита; 2) по структуре металлической основы; 3) по количеству графита в структуре; 4) по соотношению графита и цементита; 5) по литейным свойствам. <p>4. В условиях мелкосерийного производства наиболее целесообразным является литье:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) в металлические разъемные формы; 2) в металлические разъемные пресс-формы под давлением; 3) в одноразовые песчано-глинистые формы; 4) в одноразовые оболочковые формы; 5) в одноразовые формы по выплавляемым моделям. <p>5. В основе способности металлов обрабатываться давлением лежит:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) прочность; 2) вязкость; 3) пластичность; 4) твердость; 5) упругость. <p>6. Физические основы сварки заключаются в способности:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) свариваемых металлов образовывать химические соединения; 2) образование общей металлической связи за счет свободных электронов; 3) атомов свариваемых металлов присоединять свободные электроны; 4) свариваемых металлов неограниченно растворяться друг в друге. <p>7. Наименьшее удельное электрическое сопротивление имеет:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) золото; 2) медь; 	<p>ИД-1 ОК-4. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности</p>

	<p>3) алюминий; 4) вольфрам.</p> <p>8. Наибольшее удельное электрическое сопротивление имеет:</p> <p>1) железо; 2) медь; 3) алюминий; 4) серебро.</p> <p>9. Удельное электрическое сопротивление меди составляет:</p> <p>1) 0,017 мкОм · м; 2) 0,12 мкОм · м; 3) 0,958 мкОм · м; 4) 0,56 мкОм · м.</p> <p>10. В качестве контактного материала для коррозионного – стойких покрытий лучше всего использовать:</p> <p>1) алюминий; 2) медь; 3) золото; 4) железо.</p>	
	<p>11. Температура плавления оловянно-свинцовых припоев (ПОС) лежит в пределах:</p> <p>1) 145 – 180 °С; 2) 190 – 277 °С; 3) 720 – 765 °С; 4) 825 – 860 °С.</p> <p>12. Верхний предел рабочей температуры полупроводниковых приборов на основе германия составляет:</p> <p>1) 50 – 60 °С; 2) 75 – 85 °С; 3) 125 – 150 °С; 4) 260 – 280 °С.</p> <p>13. Верхний предел рабочей температуры полупроводниковых приборов на основе кремния находится в диапазоне:</p> <p>1) 50 – 60 °С; 2) 75 – 85 °С; 3) 125 – 170 °С; 4) 280 – 300 °С.</p> <p>14. Для измерения температур до 1600 °С можно применять термопару:</p> <p>1) платинородий – платина; 2) медь – константан; 3) железо – константан; 4) хромель – алюмель.</p> <p>15. Провод ПЭВ – 2 имеет:</p> <p>1) бумажную изоляцию; 2) эмаль – лаковую изоляцию; 3) волокнистую изоляцию; 4) эмалево – волокнистую изоляцию.</p> <p>16. Сплав ПОС – 90 относится к группе:</p> <p>1) антифрикционных сплавов; 2) порошковых сплавов; 3) мягких припоев; 4) твердых припоев; 5) оловянистых сплавов.</p> <p>17. Цифра в сплаве ПОС – 90 показывает:</p> <p>1) содержание олова в %; 2) содержание серебра в %; 3) температуру плавления сплава; 4) номер сплава по ГОСТ.</p> <p>18. Первые цифры в обозначении марки легированных сталей (40ХН, 55Г2) показывают:</p> <p>1) содержание углерода в сотых долях %; 2) содержание углерода в десятых долях %;</p>	<p>ИД-2 ОПК-4. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками</p>

	<p>3) номер сплава по ГОСТ; 4) содержание легирующих элементов в %.</p> <p>19. Цифры, идущие после буквы (55Г2, 40Х13), указывают на :</p> <p>1) содержание легирующего элемента в процентах; 2) содержание легирующего элемента в десятых долях процента; 3) номер сплава по ГОСТ; 4) содержание легирующего элемента в сотых долях процента.</p>	
	<p>20. Температура плавления вольфрама составляет:</p> <p>1) 3380 °С; 2) 1535 °С; 3) 657 °С; 4) 232 °С.</p> <p>21. Цифра в маркировке углеродистых инструментальных сталей, например, У10, У12, показывает:</p> <p>1) предел прочности; 2) ударную вязкость; 3) % содержания углерода в сотых долях; 4) содержания углерода в десятых долях; 5) номер сплава.</p> <p>22. Главным отличием литейных свойств чугуна от свойств стали является то, что чугун обладает:</p> <p>1) более высокой жидкотекучестью; 2) меньшей усадкой; 3) большей усадкой; 4) более высоким интервалом кристаллизации; 5) более высокой склонностью к горячим трещинам.</p> <p>23. К технологическим свойствам металлических сплавов относятся:</p> <p>1) твердость и пластичность; 2) прочность и вязкость; 3) свариваемость и закаливание; 4) выносливость и износостойкость; 5) штампуемость и обрабатываемость резанием.</p> <p>24. Графит влияет на структуру стальной части чугуна следующим образом:</p> <p>1) упрочняет; 2) ослабляет, разъединяет; 3) делает пластичней; 4) снижает прочность и пластичность; 5) повышает твердость; 6) увеличивает упругость.</p> <p>25. Наиболее высокими литейными свойствами обладают сплавы:</p> <p>1) сталь; 2) дюралюминий; 3) серый чугун; 4) белый чугун; 5) силумин.</p> <p>26. Наличие у металлов характерных металлических свойств объясняется:</p> <p>1) закономерным расположением атомов в кристаллической решетке; 2) образованием свободных электронов; 3) большей величиной диаметра атомов; 4) большей величиной атомной массы.</p> <p>27. Явление сверхпроводимости наступает в металлах при температуре:</p> <p>1) превышающей + 273°С; 2) близкой к – 273°С; 3) равной + 100°С; 4) равной 0°С.</p> <p>28. Применение в технике металлических сплавов вместо чистых</p>	<p>ИД-3 опк-4. Выполняет расчеты на прочность простых конструкций</p>

<p>металлов объясняется:</p> <p>1) более высокой электропроводимостью сплавов;</p> <p>2) более высокой плотностью сплавов;</p> <p>3) более высокой температурой плавления сплавов;</p> <p>4) более высокой пластичностью сплавов;</p> <p>5) более высокой прочностью сплавов.</p> <p>29. Сталью называется сплав железа:</p> <p>1) с хромом;</p> <p>2) с марганцем;</p> <p>3) с углеродом;</p> <p>4) с бором.</p> <p>30. Повышение содержания углерода в стали:</p> <p>1) улучшает свариваемость и закаливаемость;</p> <p>2) ухудшает свариваемость и закаливаемость;</p> <p>3) улучшает свариваемость и штампуемость;</p> <p>4) ухудшает свариваемость и штампуемость;</p> <p>улучшает свариваемость и обрабатываемость резанием.</p>	
---	--

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

Тестовые задания, используемые для оценки качества дисциплины с помощью информационных технологий, приведены в РПД: «10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем» - MyTestX10.2.

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено»; оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в случае дифференцированного зачета.

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

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

Форма(ы) проведения зачета (*устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.*) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

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

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета 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.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

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

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

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются деканом факультета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты 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 (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	

1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Атомно-кристаллическое строение металлов. 2. Понятие о строении сплавов. 3. Железо и его сплавы. Компоненты и фазы системы железо-углерод. . Классификация и маркировка углеродистой стали и чугунов. . Виды термической обработки стали. 4. Виды отжига, нормализация стали. Закалка и отпуск стали. Термомеханическая обработка стали. 5. Химико-термическая обработка стали. 6. Керамические материалы. Их свойства, область применения. 7. Органические материалы. Назначение, получение, применение (древесина, бумага, картон, фибра). 8. Неорганические материалы. Назначение, получение, область применения (стеклянные волокна, асбест). 9. Пропитанные волокнистые материалы. Область применения, классификация (лакоткань, бакелизованная бумага, изоляционная лента). 10. Сплавы металлов высокого сопротивления. 11. Измерения не электрических величин (линейные резисторы, температура, частота вращения). 12. Измерения электрических величин (тока, напряжения, мощности, сопротивления, энергии). 13. Пайка материалов. 14. .Общие сведения о полупроводниковых материалах. 15. Полупроводниковые материалы и их параметры. 16. Практическое использование полупроводников. 17. Неметаллические материалы. 18. Основы механической обработки резанием. 19. Сущность и схемы обработки резанием. 20. Физико-химические и механические основы процесса резания. 21. Понятие о металлических сплавах. 22. Виды двойных сплавов. 23. Диаграммы состояния двойных сплавов. 24. Понятие о строении сплавов. 	<p>ИД-1 ОПК-4. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности</p> <p>ИД-2 ОПК-4. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками</p> <p>ИД-3 ОПК-4. Выполняет расчеты на прочность простых конструкций</p>
----	---	---

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 задачи.
Оценка 4 (хорошо)	полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, наличие

	малозначительных ошибок в решении задачи, или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса.
Оценка 3 (удовлетворительно)	знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене и в решении задачи.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы и в решении задачи.

4.2.2. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам 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 не более трех вопросов, 2 теоретических вопроса и задача.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

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

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более (указывается количество обучающихся) на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена студент 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, коммуникаторов, 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 (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	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.	ИД-1 опк-1. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования

<p>8. Влажностные свойства электроизоляционных материалов (влажностное содержание, влагопроницаемость).</p> <p>9. Тепловые свойства ЭИМ.</p> <p>10. Механические свойства ЭИМ.</p> <p>11. Пробой диэлектрика.</p> <p>12. Подготовка руды к плавке. Устройство и работа доменной печи.</p> <p>13. Современные способы производства стали.</p> <p>14. Медь и ее сплавы.</p> <p>15. Алюминий и ее сплавы.</p> <p>16. Сварка металлов (общие сведения о сварке, способы сварки).</p> <p>17. Сварка металлов. Особенности технологии сварки.</p> <p>18. Жаростойкость и способы ее повышения.</p> <p>19. Жаропрочность и методы ее повышения.</p> <p>20. Слюдяные ЭИМ (характеристика, разновидность, технология изготовления, область применения).</p> <p>21. Стекланые ЭИМ (основные свойства, технология изготовления, область применения).</p> <p>22. Резиновая изоляция (свойства, технология изготовления, область применения).</p> <p>23. Выбор режима сварки.</p> <p>24. Определение технологических коэффициентов при электродуговой сварке).</p> <p>25. Сварка чугуна. Определение сварки.</p> <p>26. Сварка сталей.</p> <p>27. Погрешности в измерениях при испытании ЭТМ.</p>	<p>конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности ИД-2_{ОПК-1}. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками ИД-3_{ОПК-1}. Выполняет расчеты на прочность простых конструкций</p>
--	---

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 задачи.
Оценка 4 (хорошо)	полное знание программного материала, усвоение основной литературы, рекомендованной в программе, наличие малозначительных ошибок в решении задачи, или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса.
Оценка 3 (удовлетворительно)	знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене и в решении задачи.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы и в решении задачи.

