МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«ОПЦ.05 Материаловедение»

(код и наименование дисциплины)

Уровень профессионального образования	**Среднее профессиональное образование**
Образовательная программа	**Программа подготовки специалистов среднего звена**
Специальность	**13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)** (базовая подготовка)
Квалификация выпускника	**техник**
Форма обучения	**заочная**
Год начала обучения	**2022**

Чебоксары, 2021

Методические указания к практическим занятиям по учебной дисциплины ОПЦ.05 Материаловедение обучающимися по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Организация-разработчик: Чебоксарский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет»

Разработчики: Кузьмина Ольга Вячеславовна, кандидат химических наук

Методические указания одобрены на заседании кафедры (протокол № 02, от 16.10. 2021года).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине ОПЦ.05 «Материаловедение» предназначены для обучающихся специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Результатом освоения дисциплины является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям) и составляющих его профессиональных компетенций, а также общих компетенций, формирующихся в процессе освоения ППССЗ в целом.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено выполнение обучающимися практических занятий.

Цель изучения курса является предоставление будущим техникам теоретических знаний о свойствах и строении материалов, способах их получения и упрочнения, технологических методах получения и обработки заготовок, способах защиты металлов от коррозии, способах получения композиционных материалов; развитие у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию; приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания.

Цель работ – углубление, расширение и закрепление знаний, полученных на теоретических занятиях по данной дисциплине.

Состав и содержание практических занятий направлены на реализацию федеральных государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников.

Они должны охватывать весь круг профессиональных умений, на подготовку к которым ориентирована данная дисциплина и вся подготовка специалиста.

Обучение может осуществляться в различных формах – лекциях, практических занятиях и др. При этом важная роль в процессе обучения обучающегося – специалиста по электроснабжению отводится его самостоятельной работе.

Однако кроме теоретических знаний, специалисту по электроснабжению требуются и практические навыки, необходимые каждому специалисту в области электроэнергетики.

Практические знания обучающиеся приобретают на практических занятиях. Путем практических занятий проверяются результаты самостоятельной подготовки и происходит оценка знаний. Все это позволяет обучающимся закрепить, углубить, уточнить полученную из соответствующих источников информацию.

Таким образом, основная задача практических занятий по курсу - научить обучающихся применять на практике изученные законы, явления, расчетные формулы, взаимосвязи явлений и процессов.

Текущий контроль: опрос и выполнение заданий на практических

занятиях; тестирование.

Итоговый контроль –экзамен.

Формы и методы учебной работы: лекции, практические занятия; тесты.

Критериями оценки результатов практических работ является:

- умение определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления; определять твердость материалов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;
- знание основных сведений о назначении и свойствах металлов и сплавов, основные свойства полимеров и их использование; основных свойств электротехнических материалов; свойства смазочных и абразивных и материалов; классификацию, основных видов, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве.

Выполнение заданий может быть представлено в письменной или устной форме, по заданию преподавателя. Оно должно быть обоснованным, со ссылками на соответствующие положения и законы, с обоснованием позиции учащегося.

Практические занятия направлены на формирование компетенций:

ОК02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ПК2.3 Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем

Всего на практические занятия – 6 часа (по заочной форме обучения).

1.ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Практическое занятие по теме 1.1.
Строение и свойства материалов

Форма работы: выполнение заданий

Цель: сформировать представление взаимосвязи строения и свойств материалов

Количество часов: 0,5 часа

Коды формируемых компетенций: ОК02, ПК2.3

Устный опрос:

1. Что изучает материаловедение?
2. Что называется структурой материалов?
3. Что такое кристаллическое строение?
4. Типы кристаллических решеток металлов
5. Что такое полиморфизм?
6. Какие свойства относят к механическим?
7. Какие свойства относятся к технологическим?

Критерии оценивания:

Оценка «5» - выставляется обучающимся, освоившим все предусмотренные профессиональные и общие компетенции, обнаружившим всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, продемонстрировавшим умение применять теоретические знания для решения практических задач, умеющим находить необходимую информацию и использовать ее, а также усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценка «4» - выставляется обучающимся, овладевшим общими и профессиональными компетенциями, продемонстрировавшим хорошее знание учебно-программного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную в программе, а также показавшим систематический характер знаний по дисциплине, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «3» - выставляется обучающимся, обнаружившим знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомым с основной литературой, рекомендованной программой, допустившим погрешности в устном ответе и при выполнении заданий, но

обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Общие и профессиональные компетенции у таких обучающихся сформированы либо сформированы частично и находятся на стадии формирования, но под руководством преподавателя будут полностью сформированы.

Оценка «2» - выставляется обучающимся, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, если общие и профессиональные компетенции не сформированы, виды профессиональной деятельности не освоены, если не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании техникума без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

Выполнение заданий:

Практическая работа «Определение физических параметров металлических материалов»

Порядок выполнения:

1. Найти массу проволоки, если плотность материала j [г/см^3], длинаL[км], а диаметр проволоки d [мм]:

		Варианты									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Материал		Cu	Al	Ag	Au	Fe	Cu	Al	Fe	Ag	Au
Плотность	j	8,9	2,7	10,5	19,3	7,8	8,9	2,7	7,8	10,5	19,3
Длина	L	1000	200	300	400	500	600	700	880	900	550
Диаметр	d	4	2	0,6	1,0	2,0	3,0	3,5	4,0	1,0	1,5

2. Определить плотность материала j [г/см^3], если его высота h [м], диаметр d[см], а масса M [кг]:

		Варианты									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
h	м	2	4	5	7	1	6	9	10	3	8
d	см	60	40	80	30	70	25	90	10	50	15
M	кг	50	65	70	40	60	30	55	80	75	45

Контрольные вопросы

1. Что такое плотность?
2. К каким свойствам материалов относится плотность?

Критерии оценивания:

Оценка «5» - задание выполнено верно, грамотно оформлено решение,

даны развернутые ответы на дополнительные вопросы к заданию;

Оценка «4» - задние выполнено верно, допущены несущественные ошибки в оформлении решения, даны не все ответы на дополнительные вопросы к заданию;

Оценка «3» - имеются неточности в выполнении задания даны не все ответы на дополнительные вопросы к заданию;

Оценка «2» - задание не выполнено или выполнено неверно, ответы на дополнительные вопросы к заданию не даны.

Тестирование:

1. Свойство, заключающееся в способности вещества существовать в различных кристаллических модификациях, называется…

а). изоморфизмом
б). изомерией
в). полиморфизмом
г). анизотропией

2. Какой дефект является линейным?

а) дислокация
б) межузельный атом
в) вакансия
г) трещина

3. Сопротивление тела деформации в поверхностном слое при местном силовом контактном воздействии – это...

а) прочность
б) упругость
в) твердость
г) пластичность

4. Какие из перечисленных ниже свойств металлов являются механическими?

а) жидкотекучесть
б) теплопроводность
в) твердость.

5.Из указанных свойств металлов выберите те, которые являются технологическими:

а) жидкотекучесть, усадка, прокаливаемость
б) цвет, температура плавления, теплоемкость
в) прочность, ударная вязкость, выносливость

6.Из указанных свойств металлов и сплавов выберите те, которые не являются эксплуатационными:

а) плотность
б) износостойкость
в)хладностойкость
г) жаропрочность
д) антифрикционность.

7. Укажите свойство металлов, противоположное хрупкости.

а) ударная вязкость

б) пластичность
в) относительное удлинение
г) твердость
д) прочность.
8. Пластичность- это…
а) температура, при которой металл полностью переходит из твердого состояния в жидкое.
б) свойство металла или сплава сопротивляться разрушению под действием внешних сил (нагрузок).
в) способность металла, не разрушаясь, изменять форму под действием нагрузки и сохранять измененную форму после того, как нагрузка будет снята.
г) свойство металла, характеризующее способность его подвергаться обработке резанием.
д) способность металла или сплава в расплавленном состоянии заполнять литейную форму.
9. Твердость – это…
а) способность металла образовывать сварной шов, без трещин.
б) способность материала сопротивляться внедрению в него, более твердого тела (должны обладать металлорежущие инструменты: резцы, сверла, фрезы).
в) свойство тел проводить с той или иной скоростью тепло при нагревании.
г) явление разрушения при многократном действии нагрузки.
д) уменьшение объема или линейных размеров расплавленного металла или сплава при его охлаждении до комнатной температуры
10. Способность тела поглощать тепловую энергию при нагревании – это?
а) температура плавления;
б) теплопроводность;
в) теплоемкость;
г) плотность

Ключи к ответам:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
в	а	в	в	а	а	а	в	б	в

Критерии оценивания:
Оценка «5» - не менее 80% правильных ответов;
Оценка «4» - 65-79% правильных ответов;
Оценка «3» - 50-64% правильных ответов;
Оценка «2» - менее 50% правильных ответов.

Практическое занятие по теме 1.2
Основы теории сплавов

Форма работы: выполнение заданий

Цель: сформировать представление о основах теории сплавов и

анализе диаграмм состояния.

Количество часов: 1 час

Коды формируемых компетенций: ОК02, ПК2.3

Устный опрос:

1. Что называется фазой состояния вещества?
2. Назовите основные физические свойства металлов.
3. Что называется кристаллизацией расплавов?
4. Что такое коррозия металлов?
5. Что называется сплавом?
6. Что называется эвтектикой?
7. Что такое ликвидус?
8. Что такое солидус?
9. Какой сплав называется чугуном?
10. Что такое сталь?
11. Что такое феррит и аустенит?
12. Что такое перлит и ледебурит?

Критерии оценивания:

Оценка «5» - выставляется обучающимся, освоившим все предусмотренные профессиональные и общие компетенции, обнаружившим всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, продемонстрировавшим умение применять теоретические знания для решения практических задач, умеющим находить необходимую информацию и использовать ее, а также усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценка «4» - выставляется обучающимся, овладевшим общими и профессиональными компетенциями, продемонстрировавшим хорошее знание учебно-программного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную в программе, а также показавшим систематический характер знаний по дисциплине, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «3» - выставляется обучающимся, обнаружившим знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомым с основной литературой, рекомендованной программой, допустившим погрешности в устном ответе и при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством

преподавателя. Общие и профессиональные компетенции у таких обучающихся сформированы либо сформированы частично и находятся на стадии формирования, но под руководством преподавателя будут полностью сформированы.

Оценка «2» - выставляется обучающимся, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, если общие и профессиональные компетенции не сформированы, виды профессиональной деятельности не освоены, если не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании учебного заведения без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Выполнение заданий:

Практическая работа «Построение диаграмм состояния двухкомпонентных систем»

Порядок выполнения:

1. На основании данных о зависимости температуры выпадения первого кристалла от состава расплава построить диаграмму равновесия системы.

2. Указать составы эвтектических смесей и химических соединений, имеющихся на диаграмме, и формулы химических соединений.

3. Изобразить графически кривые охлаждения систем, составы которых отмечены в таблице звездочкой.

Таблица с вариантами заданий

Вариант	Компоненты		Температура выпадения первого кристалла Т, К, при содержании компонента В, % масс									
	A	B										
1	Si	Mg	% Mg	0*	27	42*	55	63*	85*	96	100		
			T	1688	1474	1223	1323	1373	1173	918	923		
2	Al	Mg	% Mg	0	20*	35	67*	84*	100*				
			T	933	808	738	714	823	923				
3	Ni	Al	% Al	0*	16	32*	40	58	73*	90*	100		
			T	1728	1643	1913	1873	1403	1108	903	933		
4	Mg	Pb	% Pb	0*	30	66*	75*	82	90*	97	100		
			T	923	848	733	898	823	673	523	600		
5	Cu	Mg	% Mg	0	5	9*	18*	25	43	50	70	90*	100*
			T	1357	1278	1003	1067	828	843	823	758	853	923
6	Mn	Si	% Si	0*	5	11	21*	30*	40	51*	80	100	
			T	1518	1473	1348	1589	1513	1473	1409	1623	1688	
7	Sb	Ni	% Ni	0	3	20	32*	47*	56	65	85*	100*	
			T	903	885	1373	1433	1345	1443	1373	1498	1728	
8	Al	B	% B	0*	10	27*	30	40*	45	60*	100		
			T	933	923	909	932	1083	1153	1373	2075		
9	Mg	Ca	% Ca	0	10	19*	40	54*	65*	79	100*		
			T	923	873	791	943	993	903	718	1123		
10	KCl	CuCl	% CuCl	0*	20	50*	60	66*	80	90*	100		
			T	1033	973	593	463	403	493	623	693		

Контрольные вопросы

1. Что такое линия ликвидус?
2. Что такое линия солидус?

3. Что такое эвтектика?

Критерии оценивания:

Оценка «5» - задание выполнено верно, грамотно оформлено решение, даны развернутые ответы на дополнительные вопросы к заданию;

Оценка «4» - задние выполнено верно, допущены несущественные ошибки в оформлении решения, даны не все ответы на дополнительные вопросы к заданию;

Оценка «3» - имеются неточности в выполнении задания даны не все ответы на дополнительные вопросы к заданию;

Оценка «2» - задание не выполнено или выполнено неверно, ответы на дополнительные вопросы к заданию не даны.

Тестирование:

1. Определите формулу цементита:
а) FeC
б)Fe_3C
в) Fe_2C
2. Эвтектической смесью является…
а) ледебурит
б) перлит
в) цементит
г) аустенит
3. Аустенит- твердый раствор углерода в
а) α –Fe
б) β- Fe
в) γ –Fe
4.Эвтектика - это
а) механическая смесь 2-х твердых фаз,
б) химическое соединение
в) твердый раствор внедрения углерода в кристаллическую решетку
г) равновесная смесь 3-х фаз: двух твердых и одной жидкой
5. Линия ликвидус:
а) конец плавления
б) начало кристаллизации
в) а) и б)
6. Сталь - сплав железа с углеродом, где углерода меньше:
а) 0,08%;
б) 2,14%
в) 6,67%
г) 3,14 %
7. Эвтектоидные стали содержат углерода:
а) 0,08%
б) менее 0,08 %
в) более 0,08%

г) 3,14 %
8. Доэвтетоидные стали содержат углерода:
а) 0,08%
б) менее 0,08%
в) более 0,08%
9. Заэвтектические чугуны содержат углерода:
а) 4,3%
б) 2,14% - 4,3%
в) 4,3% - 6,67%
10. Какая фаза имеет низкую твердость и прочность?
а) аустенит
б) феррит
в) цементит
г) нет правильного ответа
11. Эвтектоид стали представляет собой смесь…
а) железа и цементита.
б) феррита и аустенита.
в) аустенита и перлита.
г) феррита и цементита.

Критерии оценивания:
Оценка «5» - не менее 80% правильных ответов;
Оценка «4» - 65-79% правильных ответов;
Оценка «3» - 50-64% правильных ответов;
Оценка «2» - менее 50% правильных ответов.

Практическое занятие по теме 1.3.
Термическая и химико-термическая обработка металлов

Форма работы: выполнение заданий

Цель: сформировать понятие о видах и сути термической и химико-термической обработке металлов.

Количество часов: 0,5 час

Коды формируемых компетенций: ОК02, ПК2.3

Устный опрос:
1. Что такое термическая обработка?
2. Перечислите основные виды термической обработки металлов?
3. Что такое отжиг?
4. Что такое закалка?
5. Для чего применяют отпуск?
6. Что такое мартенсит?
7. Что такое нормализация?
8. Для чего производится термическая обработка стали?
9. Что такое цементация?
10. Что такое азотирование?

11. Для чего применяют химико-термическую обработку?

Критерии оценивания:

Оценка «5» - выставляется обучающимся, освоившим все предусмотренные профессиональные и общие компетенции, обнаружившим всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, продемонстрировавшим умение применять теоретические знания для решения практических задач, умеющим находить необходимую информацию и использовать ее, а также усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценка «4» - выставляется обучающимся, овладевшим общими и профессиональными компетенциями, продемонстрировавшим хорошее знание учебно-программного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную в программе, а также показавшим систематический характер знаний по дисциплине, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «3» - выставляется обучающимся, обнаружившим знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомым с основной литературой, рекомендованной программой, допустившим погрешности в устном ответе и при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Общие и профессиональные компетенции у таких обучающихся сформированы либо сформированы частично и находятся на стадии формирования, но под руководством преподавателя будут полностью сформированы.

Оценка «2» - выставляется обучающимся, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, если общие и профессиональные компетенции не сформированы, виды профессиональной деятельности не освоены, если не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании техникума без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

Выполнение заданий:

Практическая работа «Подбор способов и режимов обработки металлов в зависимости от заданных условий»

Порядок выполнения:

1. Выбрать марку инструментальной стали для изготовления измерительного инструмента (калибр-пробка) и назначьте режим термообработки для получения высокой твердости (закалка, отпуск).
2.Для изготовления вала выбрали сталь 15. Как ее необходимо упрочнить? Написать режимы выбранной обработки
3. Как можно исправить крупнозернистую структуру кованной углеродистой стали 40? Подберите режимы термообработки.
4. Выбрать марку среднеуглеродистой стали для изготовления зубчатого колеса и назначить термообработку для получения высокой поверхностной твердости и вязкой сердцевины.
5. Провести полную и неполную закалку стали 35. Указать полученные структуры. Какая предпочтительнее?

Контрольные вопросы

1. Что такое отжиг?
2. Что такое закалка?
3. Что такое цементация?

Критерии оценивания:

Оценка «5» - задание выполнено верно, грамотно оформлено решение, даны развернутые ответы на дополнительные вопросы к заданию;

Оценка «4» - задние выполнено верно, допущены несущественные ошибки в оформлении решения, даны не все ответы на дополнительные вопросы к заданию;

Оценка «3» - имеются неточности в выполнении задания даны не все ответы на дополнительные вопросы к заданию;

Оценка «2» - задание не выполнено или выполнено неверно, ответы на дополнительные вопросы к заданию не даны.

Тестирование:

1. Какой вид ХТО относится к диффузионной металлизации?
а) цементация
б) азотирование
в) силицирование
г) цианирование
2. Сущность какого вида химико-термической обработки заключается в насыщении поверхностного слоя углеродом?
а) цианирование
б) цементация
в) улучшение
г) лужение
3. Цель отжига:
а) повышение твердости и прочности
б) получение равновесной структуры стали

в) повышение пластичности и ударной вязкости после закалки
г) нет правильного ответа
4. Как проводится отжиг стали:
а) заготовку нагревают и медленно охлаждают вместе с печью; б) заготовку нагревают и быстро охлаждают в воде или масле;
в) заготовку нагревают и охлаждают на воздухе;
5.Для чего применяют отпуск?
а) для увеличения твердости и прочности;
б) для уменьшения твердости и облегчения обработки;
в) для уменьшения хрупкости после закалки;
6. Процесс термообработки, заключающийся в нагреве стали до определённой температуры, выдержке и последующим медленном охлаждении вместе с печью, называется …
а) закалкой.
б) отпуском.
в) отжигом.
г) нормализацией.
7. Процесс термообработки, заключающийся в нагреве стали до температур, превышающих фазовые превращения, выдержке и последующим быстрым охлаждением называется …
а) закалкой.
б) отпуском.
в) отжигом
г) нормализацией.
8. Ковкий чугун получают после отжига …
а) белого чугуна.
б) серого чугуна.
в) высокопрочного чугуна.
г) специального чугуна
9. Как надо охлаждать сталь при закалке:
а) в воде; б) в масле; в) со скоростью, превышающей критическую;

Ключи к ответам:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
в	б	б	а	в	б	а	а	а

Критерии оценивания:
Оценка «5» - не менее 80% правильных ответов;
Оценка «4» - 65-79% правильных ответов;
Оценка «3» - 50-64% правильных ответов;
Оценка «2» - менее 50% правильных ответов.

Практическое занятие по теме 2.1.
Конструкционные и инструментальные материалы

Форма работы: выполнение заданий

Цель: получить представление о классификации и маркировке конструкционных и инструментальных материалов.

Количество часов 1 час

Коды формируемых компетенций: ОК02, ПК2.3

Устный опрос:

1. По каким признакам производят общую классификацию сталей?
2. Какие свойства имеют высокоуглеродистые стали?
3. Как подразделяются стали по процентному содержанию углерода?
4. По каким признакам осуществляется классификация чугунов?
5. Чем обусловлены механические свойства высокопрочного чугуна?
6. По каким показателям чугуны имеют преимущества перед сталью?
7. С какой целью осуществляется легирование сталей?
8. Какие стали относятся к группе инструментальных?
9. Какие бывают примеси в сталях?
10. Как получают нержавеющую сталь?

Критерии оценивания:

Оценка «5» - выставляется обучающимся, освоившим все предусмотренные профессиональные и общие компетенции, обнаружившим всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, продемонстрировавшим умение применять теоретические знания для решения практических задач, умеющим находить необходимую информацию и использовать ее, а также усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценка «4» - выставляется обучающимся, овладевшим общими и профессиональными компетенциями, продемонстрировавшим хорошее знание учебно-программного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную в программе, а также показавшим систематический характер знаний по дисциплине, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «3» - выставляется обучающимся, обнаружившим знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомым с основной литературой, рекомендованной программой,

допустившим погрешности в устном ответе и при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Общие и профессиональные компетенции у таких обучающихся сформированы либо сформированы частично и находятся на стадии формирования, но под руководством преподавателя будут полностью сформированы.

Оценка «2» - выставляется обучающимся, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, если общие и профессиональные компетенции не сформированы, виды профессиональной деятельности не освоены, если не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании техникума без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Выполнение заданий:

Практическая работа «Расшифровка марок сталей и чугунов»

Порядок выполнения:

1. Имеются следующие марки материалов: Ст.3; Ст.3кп, Сталь 20; Ст.30; 08Х18Н10Т; У12; 40Х, 09Г2С

Выбрать соответствующие названиям и расшифровывать их маркировку по следующей схеме.:

Конструкционная низколегированная -…….., содержит…..

Конструкционные легированные стали …….., содержит……

Конструкционные нелегированные качественные стали-……, содержит……

Конструкционные стали обыкновенного качества-……., содержит……

Инструментальная сталь - ……., содержит - ……..

2. Назвать марки конструкционных чугунов, расшифровывать и указать область применения: СЧ20, КЧ55-4, ЧХ3, ЧХ28, АЧВ-2, ВЧ40

Контрольные вопросы

1. Как классифицируют стали по назначению?
2. Как указывают содержание углерода в конструкционных сталях?
3. Как классифицируют чугуны?

Критерии оценивания:

Оценка «5» - задание выполнено верно, грамотно оформлено решение, даны развернутые ответы на дополнительные вопросы к заданию;

Оценка «4» - задние выполнено верно, допущены несущественные ошибки в оформлении решения, даны не все ответы на дополнительные вопросы к заданию;

Оценка «3» - имеются неточности в выполнении задания даны не все ответы на дополнительные вопросы к заданию;

Оценка «2» - задание не выполнено или выполнено неверно, ответы на дополнительные вопросы к заданию не даны.

Тестирование:

1. Какую сталь применяют для изготовления режущего инструмента, работающего при высоких скоростях и силах резания:
а) 9ХС
б) Р6М5
в) У12
г) 70С2ХА
2. Какие легирующие элементы не повышают жаропрочность стали?
а) хром
б) титан
в) медь
г) кремний
3. Какой химический элемент, содержащийся в железоуглеродистых сплавах, является вредной примесью?
а) марганец;
б) сера;
в) углерод;
г) кремний;
д) молибден.
4. Определить, какая марка стали имеет следующий химический состав: 0,6% - C; 2% - Si; 1,2% - Cr; 0,1% - V.
а) 60С2ХФА
б) С2ХФ1А
в) 6С2Х2Ф
г) 60СХФ
5. Как маркируют углеродистые инструментальные стали:
а) числом, показывающим номер стали;
б) числом, показывающим содержание углерода в 0, 01%;
в) числом, показывающим содержание углерода в 0, 1%;
г) числом, показывающим содержание углерода в процентах
6. Как отличаются стали по степени раскисления?
а) кипящая, спокойная, полуспокойная
б) кислая, нейтральная
в) полукислая, кислая
г) раскисленная, недораскисленная
д) окисленная
7. Металлургическое качество стали определяется…
а) суммарным содержанием легирующих элементов.
б) содержанием вредных примесей – серы и фосфора.
в) содержанием вредных примесей – кремния и марганца.
г) содержанием углерода.

Ключи к ответам:

1	2	3	4	5	6	7
б	в	б	а	в	а	б

Критерии оценивания:

Оценка «5» - не менее 80% правильных ответов;
Оценка «4» - 65-79% правильных ответов;
Оценка «3» - 50-64% правильных ответов;
Оценка «2» - менее 50% правильных ответов.

Практическое занятие по теме 2.2. Цветные металлы и сплавы

Форма работы: выполнение заданий

Цель: получить представление об основных цветных сплавах, их маркировке

Количество часов: 1 час

Коды формируемых компетенций: ОК02, ПК2.3

Устный опрос:

1. Какие металлы относятся к цветным металлам, чем они отличаются от черных?
2.Каким образом классифицируются алюминиевые сплавы?
3. Дайте характеристику технически чистого алюминия.
4. Какие сплавы называются латунью и бронзой?
5. Где применяются технически чистый магний?
6. Что такое припой? Назовите группы и марки припоев.
7. Какие сплавы используют в качестве антифрикционных материалов?

Критерии оценивания:

Оценка «5» - выставляется обучающимся, освоившим все предусмотренные профессиональные и общие компетенции, обнаружившим всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, продемонстрировавшим умение применять теоретические знания для решения практических задач, умеющим находить необходимую информацию и использовать ее, а также усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценка «4» - выставляется обучающимся, овладевшим общими и профессиональными компетенциями, продемонстрировавшим хорошее знание учебно-программного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную в программе, а также показавшим систематический

характер знаний по дисциплине, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «3» - выставляется обучающимся, обнаружившим знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомым с основной литературой, рекомендованной программой, допустившим погрешности в устном ответе и при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Общие и профессиональные компетенции у таких обучающихся сформированы либо сформированы частично и находятся на стадии формирования, но под руководством преподавателя будут полностью сформированы.

Оценка «2» - выставляется обучающимся, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, если общие и профессиональные компетенции не сформированы, виды профессиональной деятельности не освоены, если не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании техникума без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

Выполнение заданий:

Практическая работа «Расшифровка марок сплавов цветных металлов»

Порядок выполнения:

Назвать марки цветных металлов и их сплавов, расшифровывать и указатьобласть применения: Л63, БрАЖ9-4, ВТ1-0, Б88, А995, МНМц3-12, А0, АЛ8, БрО10С10, ВТ9Л, А999

Контрольные вопросы

1. Что такое латунь, бронза?
2. Какие сплавы алюминия знаете?
3. Какие металлы относят к цветным?

Критерии оценивания:

Оценка «5» - задание выполнено верно, грамотно оформлено решение, даны развернутые ответы на дополнительные вопросы к заданию;

Оценка «4» - задние выполнено верно, допущены несущественные ошибки в оформлении решения, даны не все ответы на дополнительные вопросы к заданию;

Оценка «3» - имеются неточности в выполнении задания даны не все ответы на дополнительные вопросы к заданию;

Оценка «2» - задание не выполнено или выполнено неверно, ответы на дополнительные вопросы к заданию не даны.

Тестирование:

1. Свойством, которым обладает медь, является…
а) хрупкость
б) низкое электросопротивление
в) плохая обрабатываемость
г) низкая стойкость к коррозии
2. Латунь – это сплав...
а) меди с оловом
б) меди с цинком
в) алюминия с кремнием
г) алюминия с магнием
3. Л 90 этот сплав состоит из:
а) 90% меди, 10% олова
б) 90% олова, 10% меди
в) 90% меди, 10% цинка
4. ЛО 90-1 сплав состоит из:
а) 90% меди, 1% цинка, 9% олова,
б) 90% цинка, 1% меди, 9% олова
в) 90% меди, 1% олова, 9% цинка
5. Баббит – это антифрикционный сплав на основе:
а) олова и свинца
б) цинка и никеля
в) меди и алюминия
6. Дуралюмины превосходят чистый алюминий по…
а) прочности.
б) коррозионной стойкости.
в) теплопроводности.
г) электропроводности.
7. БрАЖМц 10-3-1,5 состоит из
а) 10% -Mn, 3%- Fe, 1,5%-Al, 81,5%-Cu
б) 10% -Al, 3%- Fe, 1,5%-Mn, 81,5%-Cu
в) 10% -Fe, 3%- Al, 1,5%-Mn, 81,5%-Cu
8. Какой сплав называют силумином?
а) Сплав алюминия с кремнием
б) Сплав меди с кремнием
в)- Сплав олова с цинком
г) Сплав алюминия с железом
д) Сплав алюминия с медью

Ключи к ответам:

1	2	3	4	5	6	7	8
б	б	в	в	а	а	б	а

Критерии оценивания:

Оценка «5» - не менее 80% правильных ответов;
Оценка «4» - 65-79% правильных ответов;
Оценка «3» - 50-64% правильных ответов;
Оценка «2» - менее 50% правильных ответов.

Практическое занятие по теме 2.3. Неметаллические материалы

Форма работы: выполнение заданий

Цель: получить представление о строении, свойствах и применении неметаллических материалов

Количество часов: 1 час

Коды формируемых компетенций: ОК02, ПК2.3

Устный опрос:

1. Что такое полимеры?
2. Перечислите основные свойства пластмасс.
3. Какие основные свойства у термопластичных полимеров?
4. Как получают резиновые материалы?
5. Перечислите свойства резиновых материалов
6. Что понимают под керамикой?
7. Что такое неорганическое(минеральное) стекло?
8. Какие материалы называют композиционными?

Критерии оценивания:

Оценка «5» - выставляется обучающимся, освоившим все предусмотренные профессиональные и общие компетенции, обнаружившим всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой, продемонстрировавшим умение применять теоретические знания для решения практических задач, умеющим находить необходимую информацию и использовать ее, а также усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценка «4» - выставляется обучающимся, овладевшим общими и профессиональными компетенциями, продемонстрировавшим хорошее знание учебно-программного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную в программе, а также показавшим систематический характер знаний по дисциплине, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «3» - выставляется обучающимся, обнаружившим знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомым с основной литературой, рекомендованной программой, допустившим погрешности в устном ответе и при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Общие и профессиональные компетенции у таких обучающихся сформированы либо сформированы частично и находятся на стадии формирования, но под руководством преподавателя будут полностью сформированы.

Оценка «2» - выставляется обучающимся, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, если общие и профессиональные компетенции не сформированы, виды профессиональной деятельности не освоены, если не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании техникума без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

Выполнение заданий:

Составить таблицу: «Полимерные материалы, применяемые в электротехнике»

Полимерный материал	Характеристика, особенности применения

Контрольные вопросы

1. Что является связующим в пластмассах?
2. Какие основные положительные свойства полимеров?
3. Какие основные отрицательные свойства полимеров?

Критерии оценивания:

Оценка «5» - задание выполнено верно, грамотно оформлено решение, даны развернутые ответы на дополнительные вопросы к заданию;

Оценка «4» - задние выполнено верно, допущены несущественные ошибки в оформлении решения, даны не все ответы на дополнительные вопросы к заданию;

Оценка «3» - имеются неточности в выполнении задания даны не все ответы на дополнительные вопросы к заданию;

Оценка «2» - задание не выполнено или выполнено неверно, ответы на дополнительные вопросы к заданию не даны.

Тестирование:

1.Полимеры, необратимо затвердевающие в результате протекания химических реакций, называются…
а) термореактивными
б) полярными
в) термопластичными
г) гетероцепными
2. Термопластичные полимеры имеют структуру…
а) сетчатую.
б) линейную.
в) фибриллярную.
г) сферолитную.
3. Композиционный материал, упрочненный двухмерными наполнителями, относится к…
а) волокнистым.
б) дисперсно-упрочненным.
в) композиционные материалы не упрочняют двухмерными наполнителями.
г) слоистым.
4. Вулканизаторы вводят в состав резин для…
а) замедления процесса старения.
б) облегчения процесса переработки резиновой смеси.
в) снижения стоимости.
г) формирования сетчатой структуры.
5. Стабилизаторы (антиоксиданты) вводят в состав резин для…
а) облегчения процесса переработки резиновой смеси.
б) формирования сетчатой структуры.
в) замедления процесса старения.
г) снижения стоимости.
6. Физическое состояние, в котором полимер способен к большим (сотни процентов) обратимым деформациям, называется…
а) высокоэластическим.
б) вязкотекучим.
в) стеклообразным.
г) кристаллическим.
7. При вулканизации каучуков используется…
а) сажа.
б) мел.
в) каолин.
г) сера.
8. Как называется вещества, защищающие древесину от возгорания?
а) антипирены;
б) антисептики;
в) инсектициды;
г) гидрофобизаторы.
9. Какое внутренне строение стекла?

а) аморфное
б) кристаллическое
в) зернистое
10. Что является основным исходным сырьём в производстве керамики?
а) стекло;
б) цемент;
в) глина;
г) гипс.

Ключи к ответам:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а	б	г	г	в	а	г	а	а	в

Критерии оценивания:
Оценка «5» - не менее 80% правильных ответов;
Оценка «4» - 65-79% правильных ответов;
Оценка «3» - 50-64% правильных ответов;
Оценка «2» - менее 50% правильных ответов.

Практическое занятие по теме 2.4
Электротехнические материалы

Форма работы: выполнение заданий

Цель: получить представление о видах, строении и свойствах электротехнических материалов

Количество часов: 1 час

Коды формируемых компетенций: ОК02, ПК2.3

Устный опрос:

Устный опрос:
1. Как подразделяются электротехнические материалы?
2. Какие материалы называют диэлектрическими?
3. Что относится к электроизоляционным материалам?
4. Где применяют минеральные изоляционные масла?
5. Перечислите основные свойства изоляционных материалов
6. Какие материалы являются проводниками?
7. Какие основные свойства полупроводниковых материалов?
8. Какие материалы относятся к сверхпроводникам?

Критерии оценивания:

Оценка «5» - выставляется обучающимся, освоившим все предусмотренные профессиональные и общие компетенции, обнаружившим всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной

литературой, рекомендованной программой, продемонстрировавшим умение применять теоретические знания для решения практических задач, умеющим находить необходимую информацию и использовать ее, а также усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценка «4» - выставляется обучающимся, овладевшим общими и профессиональными компетенциями, продемонстрировавшим хорошее знание учебно-программного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную в программе, а также показавшим систематический характер знаний по дисциплине, способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «3» - выставляется обучающимся, обнаружившим знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомым с основной литературой, рекомендованной программой, допустившим погрешности в устном ответе и при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. Общие и профессиональные компетенции у таких обучающихся сформированы либо сформированы частично и находятся на стадии формирования, но под руководством преподавателя будут полностью сформированы.

Оценка «2» - выставляется обучающимся, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, если общие и профессиональные компетенции не сформированы, виды профессиональной деятельности не освоены, если не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании техникума без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Выполнение заданий:

Составить таблицу «Сравнительная характеристика свойств диэлектриков, проводников и полупроводников»

Порядок выполнения:

Изучить теоретический материл и составить таблицу:

Свойство	Диэлектрик	Проводник	Полупроводник

Контрольные вопросы

1. Дайте определение термину «Диэлектрик»

2. Дайте определение термину «Проводник»
3. Дайте определение термину «Полупроводник»

Критерии оценивания:

Оценка «5» - задание выполнено верно, грамотно оформлено решение, даны развернутые ответы на дополнительные вопросы к заданию;

Оценка «4» - задние выполнено верно, допущены несущественные ошибки в оформлении решения, даны не все ответы на дополнительные вопросы к заданию;

Оценка «3» - имеются неточности в выполнении задания даны не все ответы на дополнительные вопросы к заданию;

Оценка «2» - задание не выполнено или выполнено неверно, ответы на дополнительные вопросы к заданию не даны.

Тестирование:

1. К простым полупроводниковым элементам относятся…
а) Ge и Si.
б) Al и B.
в) Ag и Au.
г) C и F.
2. Высоким удельным электрическим сопротивлением обладает…
а) чистые металлы.
б) проводники.
в) диэлектрики.
г) проводники.
3. Что такое электрический ток в металлических проводниках?
а) беспорядочное движение заряженных частиц
б) движение атомов и молекул.
в) движение электронов.
г) направленное движение свободных электронов.+
д) движение ионов.
4. Для электротехнических резин характерны:
а) высокая пластичность, низкая коррозионная стойкость;
б) высокая прочность, высокая теплостойкость;
в) высокая теплопроводность, высокая плотность;
г) высокая эластичность, хорошие электроизоляционные свойства.
5.Укажите основные электрические характеристики материалов:
а) температурный коэффициент удельного сопротивления, диэлектрическая проницаемость, удельное электрическое сопротивление, тангенс угла диэлектрических потерь, электрическая прочность;
б). тангенс угла диэлектрических потерь, удельное электрическое сопротивление;
в) диэлектрическая проницаемость;
г) температурный коэффициент линейного расширения удельное сопротивление.

Ключи к ответам:

1	2	3	4	5
а	в	г	г	а

Критерии оценивания:

Оценка «5» - не менее 80% правильных ответов;
Оценка «4» - 65-79% правильных ответов;
Оценка «3» - 50-64% правильных ответов;
Оценка «2» - менее 50% правильных ответов.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

2.1. Методические рекомендации по подготовке к устному опросу

Одним из основных способов проверки и оценки знаний обучающихся по дисциплине является устный опрос, проводимый на практических занятиях. Устный опрос является формой текущего контроля и проводится индивидуально.

Подготовка к опросу проводится в ходе самостоятельной работы обучающихся и включает в себя повторение пройденного материала по вопросам предстоящего опроса. Помимо основного материала обучающийся должен изучить дополнительную рекомендованную литературу и информацию по теме, в том числе с использованием Интернет-ресурсов. В среднем, подготовка к устному опросу по одному занятию занимает немного времени в зависимости от сложности темы и особенностей организации обучающимся своей самостоятельной работы. Опрос предполагает устный ответ обучающегося на один основной и несколько дополнительных вопросов преподавателя. Ответ обучающегося должен представлять собой развёрнутое, связанное, логически выстроенное сообщение. При выставлении оценки преподаватель учитывает правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

2.2. Методические рекомендации по выполнению заданий

Задачи практических заданий:

− закрепление, углубление, расширение и детализация знаний студентов при решении конкретных задач;

− развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;

− овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;

− обучение приемам решения практических задач;

− выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;

− обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

По характеру выполняемых студентами заданий практические задания подразделяются на:

− ознакомительные, проводимые с целью закрепления и конкретизации изученного теоретического материала;

− аналитические, ставящие своей целью получение новой информации на основе формализованных методов;

− творческие, связанные с получением новой информации путем

самостоятельно выбранных подходов к решению задач.

Практические задания могут выполняться как индивидуально, так и небольшими группами. При выполнении практических заданий следует руководствоваться следующими общими рекомендациями. Для выполнения практического задания необходимо внимательно прочитать задание, повторить лекционный материал по соответствующей теме, изучить рекомендуемую литературу, в т.ч. дополнительную; если задание выдается по вариантам, то получить номер варианта исходных данных у преподавателя, либо подобрать исходные данные самостоятельно, используя различные источники информации.

Выполнение расчетно-аналитических заданий осуществляется в следующей последовательности:

− изучить показатели, характеризующие определенную ситуацию, и формулы для их расчета;

− выявить, какие факторы влияют на величину этих показателей; − найти числовые значения показателей;

− сделать соответствующие выводы.

Практико-ориентированные задания направлены на получение навыков применения теоретических знаний для решения практических профессиональных задач. Выполнение таких заданий включает повторение изученного теоретического материала, постановку задачи, выбор способа решения задачи, подбор исходной информации для её решения, разработку алгоритма практических действий, программы, рекомендаций, сценария и т.д.

2.3. Методические указания по выполнению тестовых заданий

Тест – это объективное стандартизированное измерение, поддающееся количественной оценке, статистической обработке и сравнительному анализу. Тест состоит из конечного множества тестовых заданий, которые предъявляются в течение установленного промежутка времени в последовательности, определяемой алгоритмом тестирующей программы.

В базе тестовых заданий используются следующая форма тестовых заданий: задания закрытой формы.

К заданиям закрытой формы относятся задания следующих типов:

– один из многих (предлагается выбрать один вариант ответа из предложенных);

– многие из многих (предлагается выбрать несколько вариантов ответа из предложенных);

– область на рисунке (предлагается выбрать область на рисунке).

В тестовых заданиях данной формы необходимо выбрать ответ (ответы) из предложенных вариантов. Ответы должны быть однородными, т.е. принадлежать к одному классу, виду и роду. Количество вариантов ответов 1.

Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно

прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступать к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве правильного ответа выбрать один индекс (цифровое либо буквенное обозначение).

Заданий, где правильный вариант отсутствует, в тесте не предусмотрено.

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 30-45 секунд на один вопрос.

Критерии оценки выполненных обучающимся тестов представлены выше.

3. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд Филиала имеет электронные образовательные и информационные ресурсы.

Электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- «ЛАНЬ» - www.e.lanbook.com
- Образовательная платформа Юрайт - https://urait.ru

3.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Сапунов, С. В. Материаловедение / С. В. Сапунов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 208 с. — ISBN 978-5-507-47200-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/340055. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Земсков, Ю. П. Материаловедение / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-507-44226-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/217394. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15697-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512210.

Дополнительная литература

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего

профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512209.
2. Материаловедение и технология материалов : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 808 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18153-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/534416.

Периодика

1. Энергосбережение: ежемесячный электроэнергетический журнал, представлен в читальном зале Филиала, а так же в библиотеке.

3.3.2. Электронные издания

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Ассоциация инженерного образования России http://www.ac-raee.ru/	Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, включая отрасль электроснабжения, трансфера технологий, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. свободный доступ
Университетская информационная система РОССИЯ https://uisrussia.msu.ru/	Тематическая электронная библиотека и база для прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений, права.свободный доступ
научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступесвободный доступ

сайт Института научной информации по общественным наукам РАН. http://www.inion.ru	Библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам ведутся с начала 1980-х годов. Общий объём массивов составляет более 3 млн. 500 тыс. записей (данные на 1 января 2012 г.). Ежегодный прирост — около 100 тыс. записей. В базы данных включаются аннотированные описания книг и статей из журналов и сборников на 140 языках, поступивших в Фундаментальную библиотеку ИНИОН РАН. Описания статей и книг в базах данных снабжены шифром хранения и ссылками на полные тексты источников из Научной электронной библиотеки.
Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – http://www.edu.ru	Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Еженедельно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.