

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
«ТЮМЕНСКИЙ КОЛЛЕДЖ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И СОЦИАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
(ГАПОУ ТО «ТКПСТ»)



СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДЕНО

Директор ООО «Электро-А»

Директор Государственного автономного профессионального образовательного учреждения Тюменской области «Тюменский колледж производственных и социальных технологий»



А.А. Ярунов

подпись

11 20 20 г.



Т.Е. Шпак

подпись

11 20 20 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

«Проектирование и программирование систем освещения»

г. Тюмень, 2020 год

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ СИСТЕМ ОСВЕЩЕНИЯ»

1. Цели реализации программы

Программа повышения квалификации направлена на обучение лиц, имеющих и (или) получающих среднее профессиональное и (или) высшее образование, различного возраста для совершенствования и (или) получения новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации, в том числе для работы с конкретным оборудованием, технологиями, аппаратно-программными и иными профессиональными средствами.

2. Требования к результатам повышения квалификации. Планируемые результаты повышения квалификации.

2.1. Характеристика новой компетенции, трудовых функций и (или) уровней квалификации.

Программа предназначена для совершенствования и (или) получения новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и (или) повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации и разработана в соответствии с:

- ✓ Федеральным законом от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- ✓ Федеральным законом №158-ФЗ от 25 мая 2020 года «О внесении изменений в федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» в части установления квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих»
- ✓ Приказом от 28 августа 2020 года №441 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июня 2013 г. № 464»
- ✓ профессиональным стандартом "Электромонтажник" (Зарегистрировано в Минюсте России 01.02.2017 N 45498). Приказ Минтруда России от 18.01.2017 N 50н;
- ✓ профессиональным стандартом " «Специалист по световому дизайну и проектированию инновационных осветительных установок»" (Зарегистрировано в Минюсте России 12.10.2018 N 52415). Приказ Минтруда России от 27.09.2018 N 598н;
- ✓ порядком подготовки и аттестации работников организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору, утв. приказом РТН от 29.01.2007 N 37 (ред. от 30.06.2015), зарег. в Минюсте России 22.03.2007 N 9133;
- ✓ правил устройства электроустановок (ПУЭ), утв. приказом Минэнерго РФ от 20.06. 2003 г. N 242;
- ✓ правил технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП), утв. приказом Минэнерго России от 13.01.2003 г. N 6, зарег. Минюстом РФ 22.01. 2003 г. N 4145;
- ✓ правил по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭЭ), утвержденных приказом Минтруда России от 24.07.2013 г. N 328н, зарег. Минюстом РФ 12 12.2013г. N 30593;
- ✓ спецификацией стандартов WORLDSKILLS (WSSS) по компетенции «Электромонтаж»;
- ✓ других нормативных документов и является программой повышения квалификации «Электромонтажник по освещению и осветительным сетям 4-го разряда».

Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Министерства здравоохранения и социального развития РФ.

2.2. Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы

Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы - удостоверение о повышении квалификации (для лиц, имеющих профессиональное образование), сертификат (для лиц, не имеющих профессиональное образование).

2.3. Требования к результатам освоения программы

В результате освоения программы слушатель должен:

Знать:

З-1 - Различные виды стандартов, схем, чертежей, инструкций по установке оборудования;

З-2 - Требования технических регламентов, сводов правил, стандартов в области проектирования осветительных установок;

З-3 - Основы светотехники;

З-4 - Правила и нормы в области проектирования и монтажа осветительных установок;

З-5 - Правила комплектации материалов и оборудования для выполнения электромонтажных работ в промышленных зданиях и на инженерных сооружениях.

З-6 - Соответствие стандартам, способы и виды отчетов, которые используются для проверки результатов на соответствие этим стандартам

З-7 - Инструменты и программное обеспечение, используемое для изменения параметров, программирования и ввода в эксплуатацию

Уметь:

У-1 - Читать рабочие чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации

У-2 - Рассчитывать, проектировать и моделировать осветительную установку

У-3 - Использовать профессиональные пакеты прикладных светотехнических программ

У-4 - Работать с базами данных и источниками информации

У-5 - Производить наладку оборудования (выбирать и применять программное обеспечение для реле, шин; производить необходимые установки на приборах)

Владеть профессиональными компетенциями (ПК) / трудовыми действиями (ТД):

ТД1 - Разработка проекта светотехнической и электрической части инновационной осветительной установки

ТД3 - Маркировка труб, кабелей и отводов

ТД4 - Установка заданных значений тока для срабатывания электромагнитных реле

ТД5 - Установка заданных значений напряжения для срабатывания электромагнитных реле

ТД6 - Проверка соответствия заданных значений параметров срабатывания электромагнитных реле тока и напряжения установленным

ТД7 - Устранение выявленных неисправностей

Содержание программы

Категория слушателей: обучающиеся по программам СПО, ВО, взрослое население, работники предприятий.

Трудоемкость обучения: 72 ак. часов.

Форма обучения: очная

3.1. Учебный план

№	Наименование разделов	Всего, академических часов	В том числе				Лабораторные занятия	Промежуточный и итоговый контроль
			Теоретические занятия, из них:		Практические занятия, из них:			
			Ауд.	Он- лайн	Ауд.	Он- лайн		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Теоретическое обучение	14	14	–	–	–	–	–
2	Основы программирования логического реле	12	4	–	8	–	–	–
3	Основы проектирования систем освещения	40	–	–	40	–	–	–
4	Консультация	2	–	–	–	–	–	2
5	Итоговая аттестация – Экзамен	4	–	–	–	–	–	4
	ИТОГО	72	18	–	48	–	–	6

3.2. Учебно-тематический план

№	Наименование, разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия	Объем часов (аудиторно)	Объем часов (он-лайн)	Формируемые умения/ знания/ТД
1	Теоретическое обучение		14	–	
1.1	Государственные, отраслевые нормативные документы на электромонтажные работы.	ПУЭ-(7е издание) – правила устройства электроустановок. СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85. СП 31-110-2003 Проектирование и монтаж электроустановок жилых и общественных зданий. ГОСТ Р 50571.5.52-2011. Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки.	14	–	У1 – У5, 31 – 37, ТД1 – ТД7
1.2	Единая система конструкторской документации (ЕСКД)	ГОСТ 2.710-81 ЕСКД. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах. ГОСТ 2.721-74 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения. ГОСТ 2.725-68 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Устройства коммутирующие.			
1.3	Основные виды кабельной продукции	Основные виды кабельной продукции. Конструкция, технические характеристики, условия эксплуатации кабельной продукции. Маркировка силовых кабелей. Маркировка установочных проводов.			
1.4	Маркировка и обозначение проводников, токопроводов и шин	ПУЭ-(7е издание) – правила устройства электроустановок. Идентификация проводников посредством цветового кода и буквенно-цифрового обозначения согласно ГОСТ Р 50462-2009 (МЭК 60446:2007) Идентификация проводников посредством цветов и буквенно-цифровых обозначений. ГОСТ Р 50509-93 Маркировка изолированных проводников			
1.5	Основные сведения об электрическом освещении.	Основные световые величины. Источники света. Схемы управления освещением. Схемы питания осветительных электроустановок.			

1.6	Правила выполнения электрических схем	ГОСТ 2.702-75 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем.			
		ГОСТ 2.709-89 ЕСКД. Обозначения условные проводов и контактных соединений электрических элементов, оборудования и участков цепей в электрических схемах.			
1.7	Автоматизированные системы управления освещением	Автоматизированные системы управления по протоколу DALI			
		Автоматизированные системы управления по протоколу KNX			
2	Основы программирования логического реле		12	–	
2.1	Программирование логического реле ONI	Программное обеспечение для разработки и отладки прикладных программ с использованием графического языка диаграмм функциональных блоков FBD	12	–	У1 – У5, 31 – 37, ТД1 – ТД7
		Обзор основных блоков и их применение в прикладной программе			
		Программирование алгоритмов с использованием интерактивных стендов			
3	Основы проектирования систем освещения		40	–	
3.1	Выполнение светотехнических расчетов	Расчет освещенности методом удельной мощности			
		Расчет освещенности методом использования светового потока			
		Расчет освещенности точечным методом			
		Расчет освещенности с помощью программы Dialux			
3.2	Выполнение электрических схем в графических редакторах	Выполнение электрических принципиальных схем управления осветительными сетями.	40	–	У1 – У5, 31 – 37, ТД1 – ТД7
		Выполнение электрических принципиальных схем питания осветительных сетей.			
		Размещение оборудования в щите управления освещением.			
	Консультация		2	–	
5	Итоговая аттестация	Экзамен	4	–	
		Всего	72	–	

3.3. Календарный учебный график (порядок освоения тем, разделов)

Период обучения (дни, недели) *	Наименование раздела, темы
1 день	Теоретическое обучение
2 день	Теоретическое обучение
3 день	Теоретическое обучение
4 день	Основы программирования логического реле
5 день	Основы программирования логического реле
6 день	Основы программирования логического реле
7 день	Основы проектирования систем освещения
8 день	Основы проектирования систем освещения
9 день	Основы проектирования систем освещения
10 день	Основы проектирования систем освещения
11 день	Основы проектирования систем освещения
12 день	Основы проектирования систем освещения

* Точный порядок реализации разделов, тем обучения определяется в расписании занятий.

4. Условия реализации программы

4.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Учебный кабинет теоретического обучения	Теоретические занятия, консультации, промежуточная аттестация	-Рабочее место преподавателя -1; - рабочие места обучающихся – 15 шт.; - компьютер, МФУ - маркерная доска;
Учебная мастерская	Лабораторная работа, демонстрационный экзамен	-Рабочее место преподавателя -1; - рабочие места обучающихся – 15 шт.; - стенды для программирования – 3шт.; - стенды для поиска неисправностей – 5шт.; - компьютер, МФУ - маркерная доска; - Прибор многофункциональный для проведения измерений Мегаом-метр Е6-31 -Стенд для поиска неисправностей ФНЧ-2018 Ворлдскиллс Россия -Стенд для программирования на базе ПЛР ONI -Стенд по программированию KNX на основе Schneider Electric (в комплекте) -Стенд по программированию KNX на основе Siemens (в комплекте) -15.6" Ноутбук ASUS TUF Gaming FX504GM-E4267T черный (или аналог)

Учебная мастерская	Производственное обучение	<ul style="list-style-type: none"> -Рабочее место преподавателя -1; - рабочие места обучающихся – 15 шт.; - стенды для программирования – 3шт.; - стенды для поиска неисправностей – 5шт.; - компьютер, МФУ - маркерная доска; - Прибор многофункциональный для проведения измерений Мегаом-метр Е6-31 -Стенд для поиска неисправностей ФНЧ-2018 Ворлдскиллс Россия -Стенд для программирования на базе ПЛР ONI -Стенд по программированию KNX на основе Schneider Electric (в комплекте) -Стенд по программированию KNX на основе Siemens (в комплекте) -15.6" Ноутбук ASUS TUF Gaming FX504GM-E4267T черный (или аналог) - Комплект умного дома для Arduino(Keyestudio) - 5шт.
Площадка для демонстрационного экзамена по компетенции «Электромонтаж»	Итоговая аттестация - Демонстрационный экзамен	<ul style="list-style-type: none"> -Рабочее место преподавателя -1; - рабочие места обучающихся – 15 шт.; - стенды для программирования – 3шт.; - стенды для поиска неисправностей – 5шт.; - компьютер, МФУ - маркерная доска; - Прибор многофункциональный для проведения измерений Мегаом-метр Е6-31 -Стенд для поиска неисправностей ФНЧ-2018 Ворлдскиллс Россия -Стенд для программирования на базе ПЛР ONI -Стенд по программированию KNX на основе Schneider Electric (в комплекте) -Стенд по программированию KNX на основе Siemens (в комплекте) -15.6" Ноутбук ASUS TUF Gaming FX504GM-E4267T черный (или аналог)

4.2. Учебно-методическое обеспечение программы

Основные источники:

1. Сивков А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 173 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01344-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/437046>

2. Певин М.А., Суровцев В.П., и др., Конкурсное задание по стандартам Ворлдскиллс Россия по компетенции «18-Электромонтаж» Версия 1-02.

1. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей-промышленных предприятий / В 2 книгах Книга 1;2 – издательство «Академия». 2017

2. Сибикин Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий / - М. Издательство «Академия». 2016

3. Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение промышленных и гражданских зданий : учебник / Ю.Д. Сибикин. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 405 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/textbook_5ad8a2ff1921e6.88482361. - ISBN 978-5-16-105877-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1080542>

Дополнительные источники:

1. Анчарова, Т. В. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений : учебник / Т.В. Анчарова, М.А. Рашевская, Е.Д. Стебунова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 415 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-106147-3. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1045619>

2. Быстрицкий Г. Ф. Электроснабжение. Силовые трансформаторы : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий, Б. И. Кудрин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 201 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10311-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/442511>

3. Шеховцев В.П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению. - 3-е изд.-М.: ИНФРА-М, 2018. - 136 с.

Законодательные и нормативные документы:

1. Трудовой кодекс РФ (ТК РФ).

2. Уголовный кодекс РФ (УК РФ).

3. Федеральный закон «Об электроэнергетике» от 26 марта 2003 г. № 35-ФЗ (с изменениями).

4. Федеральный закон от 03.04.1996 г. №28-ФЗ «Об энергосбережении» (с изменениями).

5. Постановление Правительства Российской Федерации от 30.07.04 №401 «О Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору» (с изменениями).

6. Приказ Министерства энергетики РФ от 30.06.2003 г. №280 «Об утверждении инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» (СО 153-34.21.122-2003).

7. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках [СО 153-34.03.603-2003 (РД 34.03.603)]. Утверждена приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. № 261.

8. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных

коммуникаций [СО 153-34.21.122-2003 (РД 34.21.122)]. Утверждена приказом Минэнерго России от 30 июня 2003 г. № 280.

9. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Утверждены приказом Минтруда России от 24 июля 2013 г. № 328н. (Зарегистрированы в Минюсте России 12.12.2003 г. № 30593).

10. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Утверждены приказом Минэнерго России от 13 января 2003 г. № 6 (зарегистрированы Минюстом России 22 января 2003 г., рег. № 4145).

11. Правила устройства электроустановок. / Издание седьмое. Утверждены Приказом Минэнерго России № 204 от 08.07.2002г.

12. Правила противопожарного режима в Российской Федерации. Утверждены Постановлением Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. № 390.

13. Защитные меры в электроустановках. – М.: МИЭЭ, 2008 г. – 45 с.

14. Электробезопасность в вопросах и ответах. М.: МИЭЭ, 2011 г. – 172с.

Электронные ресурсы:

1. Сайт об электротехнике [Электронный ресурс]. URL: <https://electrono.ru> (дата обращения: 20.09.2020).

2. Школа для электрика: статьи, советы, полезная информация [Электронный ресурс]. URL: <http://electricalschool.info> (дата обращения: 20.09.2020).

3. Учебный портал ИЕК [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iek-edu.com> (дата обращения: 20.09.2020).

4. Общая информация | WorldSkills Russia [Электронный ресурс]. URL: <https://worldskills.ru> (дата обращения: 20.09.2020).

5. Оценка качества освоения программы

Итоговая аттестация по программе предназначена для оценки результатов освоения слушателем разделов программы и проводится в виде экзамена в форме тестирования. По результатам итоговой аттестации выставляются отметки по двухбалльной системе: «зачтено»/ «не зачтено».

Итоговая аттестация (если предусмотрено) включает в себя экзамен - тестирование.

6. Составители программы

Ашихмин Андрей Алексеевич, преподаватель ГАПОУ ТО «Тюменский колледж производственных и социальных технологий»

Козлов Александр Викторович, преподаватель ГАПОУ ТО «Тюменский колледж производственных и социальных технологий»

Клопотной Алексей Юрьевич, преподаватель ГАПОУ ТО «Тюменский колледж производственных и социальных технологий»

Плесовских Владимир Андреевич, преподаватель ГАПОУ ТО «Тюменский колледж производственных и социальных технологий»

Шлейкина Наталья Ивановна, методист отделения ДПО, ГАПОУ ТО «Тюменский колледж производственных и социальных технологий»

Тестирование

- 1. Какая длина волны соответствует максимальной спектральной чувствительности глаза человека?**
 - а. 555 нм
 - а. 254 нм
 - а. 380 нм
 - а. 680 нм

- 2. Каким прибором можно измерить освещенность?**
 - а. ваттметр
 - а. люксметр
 - а. амперметр
 - а. рентгенометр

- 3. Чему равна сумма коэффициентов отражения, пропускания и отражения равна?**
 - а. 1
 - а. 3
 - а. 1000
 - а. 100

- 4. Что является отношением однородных потоков, падающих на приемник – эффективного к полному**
 - а. интегральная чувствительность
 - а. эффективная чувствительность
 - а. спектральная чувствительность
 - а. коэффициент поглощения

- 5. В каких пределах должен находиться световой поток ближайшей стандартной лампы при её подборе по расчетному потоку?**
 - а. -20...+20%
 - а. -10...+20%
 - а. -15...+25%
 - а. -5...+5%

- 6. Какой недостаток схем ПРА мгновенного зажигания?**
 - а. сокращение срока службы лампы
 - а. наличие стартера
 - а. наличие в схеме множества элементов
 - а. выработка высоковольтного импульса

- 7. Для чего в схемах ПРА параллельно сетевым клеммам ставят конденсатор?**
 - а. для повышения коэффициента мощности схемы
 - а. для резонансного поджога ГРЛ
 - а. для импульсного поджога
 - а. для снижения напряжения пробоя

- 8. Какая лампа является самыми надежными и долговечными источниками света?**

- a. светодиодная лампа
- a. люминесцентные лампы
- a. ГРЛ высокого давления
- a. энергосберегающие лампы

9. Какая температура нити у разогретой лампы накаливания?

- a. 600 - 1000 °C
- a. 1000 - 1700 °C
- a. 1600 - 2000 °C
- a. 2600 - 3000 °C

10. Что такое КПД лампы накаливания?

- a. отношение полной потребляемой мощности к мощности видимого излучения
- a. отношение мощности видимого излучения к полной потребляемой мощности
- a. отношение мощности невидимого излучения к видимому излучению
- a. отношение температуры лампы к полной потребляемой мощности

11. Тело, которое полностью поглощает все падающее на него лучи, называется?

- a. абсолютно прозрачным телом
- a. абсолютно белым телом
- a. абсолютно черным телом
- a. абсолютно поглощающим телом

12. Тело, которое полностью отражает все падающее на него лучи, называется?

- a. абсолютно прозрачным телом
- a. абсолютно белым телом
- a. абсолютно черным телом
- a. абсолютно поглощающим телом

13. В каких случаях применяют метод коэффициента использования светового потока?

- a. для освещения наклонных поверхностей
- a. для освещения горизонтальных поверхностей
- a. для приближенных расчетов
- a. для открытых пространств

14. Что не является стробоскопическим эффектом?

- a. явлении послесвечения люминофора
- a. искажение зрительного восприятия
- a. если объект совершает колебательное движение с частотой пульсации светового потока, то создается иллюзия неподвижности объекта
- a. пульсация светового потока

15. К каким типам электрических источников излучения относится энергосберегающая лампа?

- a. тепловым
- a. газоразрядным
- a. люминесцирующим
- a. смешанным

16. Совокупность светотехнических устройств, предназначенных для освещения, это?

- а. осветительная установка
- а. светильник
- а. прожектор
- а. излучатель

17. Возможность зрительного восприятия удаленных от наблюдателя объектов называется?

- а. яркостью
- а. светимостью
- а. освещенностью
- а. видимостью

18. Поверхностная плотность светового потока – это?

- а. яркость
- а. сила света
- а. световой поток
- а. освещенность

19. Основной недостаток люминесцентных ламп?

- а. малый срок службы
- а. большое значение напряжения зажигания
- а. пульсации светового потока
- а. большой уровень радиопомех

20. От чего зависит коэффициент использования светового потока?

- а. от марки светильника, способа подвеса, индекса помещения
- а. коэффициента запаса, КПД светильника, площади помещения, индекса помещения
- а. индекса помещения, кривой силы света, отражающих свойств помещения
- а. площади помещения, индекса помещения, коэффициента запаса

21. Концентрированная, глубокая, косинусная, полуширокая, ... Закончите ряд кривых силы света.

- а. широкая, тангенсная, равномерная
- а. равномерная, прямая, тангенсная
- а. синусная, тангенсная, равномерная
- а. широкая, равномерная, синусная

22. Допустимые пределы отклонения питающего напряжения осветительных установок?

- а. -5 +5 %
- а. -5 +2,5 %
- а. -2,5 +2,5 %
- а. -2,5 +5 %.

23. КСС называют?

- а. кривую зависимости силы света СП от меридиональных и диагональных углов, получаемую сечением фотометрического тела СП плоскостью
- а. кривую зависимости силы света СП от меридиональных и экваториальных углов, получаемую сечением фотометрического тела источника света плоскостью

- а. кривую зависимости силы света СП от меридиональных и экваториальных углов, получаемую сечением фотометрического тела СП плоскостью
- а. кривую зависимости силы света СП от диагональных и экваториальных углов, получаемую сечением фотометрического тела источника света плоскостью

24. Изменение оптической силы глаза называется?

- а. адаптация
- а. аккомодация
- а. конвергенция
- а. интерференция

25. Классы светильников по светораспределению?

- а. прямого света, преимущественно прямого света, рассеянного и равномерно распределенного света, преимущественно отраженного света, отраженного света
- а. прямого света, преимущественного света, рассеянного света, преимущественно отраженного света, отраженного света
- а. прямого света, преимущественного света, рассеянного света, преимущественно отраженного света, прямого отраженного света
- а. прямого света, преимущественно прямого света, рассеянного света, преимущественно отраженного света, отраженного света

26. Норма освещенности зависит от?

- а. типа светильника
- а. вида выполняемых работ
- а. вида освещения (местное или общее освещение)
- а. высоты потолков в помещении

27. Увеличение или уменьшение амплитуды колебаний излучения при наложении когерентных волн называется?

- а. дисперсия
- а. интерференция
- а. дифракция
- а. конвергенция

28. При проектировании освещения необходимо знать?

- а. температуру на улице и внутри помещения, характеристики ламп, степень взрывозащищенности светильников
- а. назначение помещения, способ создания достаточной равномерной освещенности, наличие в помещении живых организмов
- а. степень изоляции помещения от воздействия факторов внешней среды, занятия в помещении людей производственным процессом
- а. вид и размер помещения, наличие существующего освещения, режим работы предприятия

29. Защитный угол светильника – это угол?

- а. который защищает светильник от воздействия внешних факторов среды
- а. при котором отсутствует слепящее действие света на глаз наблюдателя
- а. обладающий свойством менять светотехнические характеристики светильника в зависимости от способа установки
- а. позволяющий устанавливать светильники на различной высоте

30. Поверхностная плотность световой энергии падающего излучения называется?

- а. освещенность
- а. светимость
- а. яркость
- а. экспозиция