РЫЛЬСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ
Директор Рыльского АТК-
филиала МГТУ ГА
_____ Ю.А. Будыкин
«31» августа 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 СВЕТОТЕХНИКА

по специальности среднего профессионального образования

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Рыльск 2016г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 28.07.2014 г. № 831 по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Организация-разработчик: Рыльский авиационный технический колледж – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА)

Программу составил:
Коростелев А.Н., преподаватель Рыльского АТК - филиала МГТУ ГА

Рецензент:
Мищенко В.А., преподаватель Рыльского АТК - филиала МГТУ ГА

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии электросветотехнических дисциплин.

Протокол № _____ от «____»_____ 2016 г.

Председатель цикловой комиссии ЭСТД _____ Коростелев А.Н.

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована методическим советом колледжа.

Протокол № _____ от «____»_____ 2016 г.

Методист _____ Ковынева Л.В.

Заместитель директора по учебной работе _____ Милюкин А.М.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ...13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.12 СВЕТОТЕХНИКА

1.1.Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» (по отраслям).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина Светотехника относится к общепрофессиональному учебному циклу ППССЗ.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- рассчитывать освещенность создаваемую осветительными приборами;
- пользоваться справочной литературой и нормативной документацией;
- работы с оптическими приборами и осветительной аппаратурой;
- делать выводы на основе экспериментальных данных;
- приводить примеры, показывающие, что**:** наблюдения и эксперимент являются основой для выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;
- приводить примеры практического использования физических знаний;
- измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;
- оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;
- рационального природопользования и защиты окружающей среды.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- законы оптики, устройство осветительных приборов и параметры источников света;
- конструкцию огней светосигнальных систем;
- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики и светотехники.

Перечень формируемых компетенций:

Общие компетенции (ОК)

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3 Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.2 Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.

ПК 2.3 Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

максимальной учебной нагрузки обучающегося 108 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 72 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 36 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
практические занятия	38
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	36
Вид промежуточной аттестации *- в форме экзамена в 3 семестре*	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

ОП.12 СВЕТОТЕХНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект).	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Световые величины.		**12**	
Тема 1.1. Физическая природа света. Световые величины и единицы их измерений.	Современное представление о природе света. Количественные характеристики волнового и квантового процесса излучений. Спектр электромагнитных излучений. Оптическая и видимая область спектра. Виды спектров излучений. Световой поток и единицы его измерения. Понятие о точечном источнике света. Понятие о телесном угле и методах его определения.	2	2
	Сила света и единицы ее измерения. Освещенность, светимость единицы их измерения. Основной закон освещенности. Фотометр и люксметр. Яркость, единицы измерения яркости. Габаритная яркость источника света. Определение яркости объемных тел и плоских светящихся поверхностей.	2	2
	Практическая работа № 1. «Измерение освещенности объективным люксметром Ю-116 при искусственном освещении».	2	2
	Практическая работа № 2. «Определение габаритной яркости источников света».	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Световой центр реальных источников света. Распределение силы света, источников в пространстве. Фотометрическое тело (подготовить конспект). 2. Физиология зрения. Строение глаза человека. Схема зрительного восприятия. Недостатки оптической системы глаза, дальнозоркость, близорукость. Спектральная чувствительность палочкового и колбочкового аппаратов глаза человека. Зависимость зрительного ощущения от яркости объектов. Нижний порог освещения. Адаптация световая и темповая. Блескость, яркость. Контрастная чувствительность глаза. Острота зрения (подготовить конспект).	4	1

1	2	3	4
Раздел 2. Светотехнические материалы.		**6**	
Тема 2.1 Световые свойства тел и сред.	Отражение, пропускание и поглощение светового потока телами. Коэффициенты, характеризующие количественную сторону процессов отражения, пропускания и поглощения. Распределение отраженного и пропущенного светового потока в пространстве. Соотношение между коэффициентами тел, отражающих, пропускающих и поглощающих свет.	2	2
	Световые свойства тел и сред. Закон косинусов. Кривая светораспределения источников, подчиняющихся закону косинусов. Следствие из закона косинусов. Законы Декарта. Светоотражающие материалы. Материалы с диффузным отражением светового потока. Материалы с направленным (зеркальным) отражением светового потока. Изготовление зеркальных отражателей. Светопропускающие материалы. Светопропускающие органические материалы.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Светоизлучающие материалы, применяемые на транспорте и в ГА (подготовить реферат).	2	1
Раздел 3. Оптические приборы.		**33**	
Тема 3.1 Основы геометрической оптики, плоские зеркала и сферические отражатели.	Основы геометрической оптики. Элементы оптических схем светосигнальных приборов. Плоские зеркала. Сферические зеркала. Формула сопряженных точек сферических отражателей.	2	2
	Практическая работа № 3. « Построение хода лучей в плоских и сферических зеркалах и отражателях».	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Применение сферических зеркал в прожекторах и телескопах.	2	1
Тема 3.2 Линзы оптических схем световых приборов.	Собирающие и рассеивающие линзы. Назначение и область применение линз. Параметры собирающих и рассеивающих линз светотехнических приборов. Сопряженные точки собирающих и рассеивающих линз. Формулы сопряженных точек линз. Конденсоры.	2	2
	Рассеивающие линзы светотехнических приборов. Определение параметров рассеивающих линз. Определение параметров системы линз и объективов светотехнических приборов.	2	2
	Практическая работа № 4. «Определение главного фокусного расстояния собирающих линз».	2	2
	Практическая работа № 5. «Построение хода лучей на оптических схемах светотехнических приборов, содержащих собирающие линзы».	4	2
	Практическая работа № 6. «Определение главного фокусного расстояния рассеивающих линз и объективов».	2	2
	Практическая работа № 7.	2	2

	«Расчет оптических схем светотехнических приборов, содержащих зеркала и линзы с заранее заданными параметрами и функциями».		
	Самостоятельная работа обучающихся: Построение хода лучей в линзах. Применение линз в оптических приборах - бинокли, телескопы, фотоаппараты.	7	1
Тема 3.3. Призмы оптических схем световых приборов.	Призмы оптических систем световых приборов. Назначение призм и область применения призм. Полное внутреннее отражение. Оптоволокно. Линзы Френеля, применение линз Френеля в светосигнальных огнях ВПП. Недостатки линз, зеркальных отражателей и призм, способы их устранения. Правила обращения с оптикой. Просветление оптики.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Применение призм в оптических приборах (бинокли, перископы). Применение оптоволокна.	1	1
Тема 3.4. Оптические схемы световых приборов.	Световые приборы, оптические схемы световых приборов в быту и на транспортных средствах. Оптические схемы визиров огней ВПП. Оптические схемы подзорной трубы и бинокля. Оптические схемы проекционных аппаратов.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1.Оптические приборы применяемые в ГА (подготовить реферат).	1	1
Раздел 4. Источники света. Световые приборы.		**42**	
Тема 4.1. Температурное излучение.	Механизм температурного излучения. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа. КПД энергетический и световой. Излучение реальных тел. Излучатели серые и селективные. Цветная температура, характеристики излучения вольфрама. Конструкция ламп накаливания. Классификация ламп накаливания. Световые и электрические характеристики ламп накаливания. Параметры ламп накаливания. Влияние напряжения на световые и электрические характеристики ламп накаливания. Срок службы ламп. Особенности ламп накаливания, применяемых в быту и на транспорте.	2	2
	Практическая работа № 8. «Исследование влияния изменения напряжения на световые и электрические характеристики лам накаливания».	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Лампы накаливания, применяемые в огнях ВПП (подготовить реферат).	2	1
Тема 4.2. Галогеновые лампы.	Галогеновые лампы накаливания. Физические процессы, происходящие в лампах. Параметры галогеновых ламп. Правила эксплуатации галогеновых ламп. Срок службы галогеновых ламп.	2	2
	Практическая работа № 9.	2	2

	«Сравнение электрических и световых параметров вакуумных и галогеновых ламп накаливания».		
	Самостоятельная работа обучающихся: Изучить конструкцию и применение ксеноновых ламп.	2	1
Тема 4.2. Газосветные лампы.	Физические процессы при электрическом разряде в газах и парах металлов. Основные положения теории люминесценции. Фотолюминесценция. Люминофоры и их применение в источниках света. Устройство и схемы включения люминесцентных ламп. Параметры люминесцентных ламп, электрические и световые характеристики. Люминесцентные лампы специального назначения. Срок службы люминесцентных ламп. Маркировка.	2	2
	Устройство и схемы включения неоновых ламп интенсивного горения. Электрические и световые параметры ламп интенсивного горения. Устройство дуговых ртутных люминесцентных ламп (ДРЛ), преимущества и недостатки. Параметры ламп ДРЛ и способы запуска. Натриевые лампы, характеристики, достоинства и недостатки. Ртутно-вольфрамовые лампы. Светоотдача, достоинства и недостатки. Срок службы газосветных ламп.	2	2
	Импульсные источники света, принцип действия, устройство, характеристики, область применения. Ксеноновые лампы. Достоинства, недостатки газоразрядных ламп, область применения.	2	2
	Практическая работа № 10. «Исследование влияния электрических параметров на световые характеристики люминесцентных ламп».	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Изучить светодиодные лампы – конструкцию, принцип работы, применение, преимущества.	4	1
Тема 4.3. Осветительные приборы.	Назначение световых приборов ближнего действия. Устройство и основные характеристики светильников. Коэффициент использования светильников, их световые характеристики. Классификация промышленных светильников. Назначение прожекторов. Конструкция и классификация прожекторов. Светооптические системы прожекторов. Формирование светового пучка прожектора. Кривые силы света прожектора КПД и угол рассеивания.	2	2
	Практическая работа № 11. «Исследование светильников и определение их основных параметров».	2	2
	Практическая работа № 12. «Снятие кривой светораспределения прожекторов в горизонтальной плоскости».	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Изучить конструкцию светодиодных светильников и фонарей.	3	1

Тема 4.4. Методы расчета освещенности.	Выбор осветительной аппаратуры в зависимости от ее назначения. Размещение светильников и осветительных устройств в зависимости от условий их работы и обслуживания. Методы расчета освещенности помещений и открытых пространств. Методы расчета освещенности помещений и открытых пространств светильниками. Методика расчета освещенности прожекторами.	2	2
	Практическая работа № 13. «Расчет освещенности производственных помещений».	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Устройство ОКГ. Свойства лазерного излучения. Материалы, применяемые для ОКГ. Применение лазеров в ГА и технике (подготовить реферат).	3	1
Раздел 5. Цветоведение.		**15**	
Тема 5.1. Световая и цветовая сигнализация, цветоведение.	Зрительные сигналы, применяемые в ГА и их роль в БП. Пороговые освещенности. Ослабление света атмосферой. Метеорологическая дальность видимости. Понятие и определение цвета. Способы образования цветов. Цветной круг. Способы смешения цветов. Основные цвета. Дополнительные цвета.	2	2
	Практическая работа №14. «Опыты по аудитивному и субтрактивному смещению цветов».	4	2
	Практическая работа № 15. «Расчет дальности видимости сигнальных огней. Кривые дальности видимости».	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Светофильтры огней ВПП в ГА (подготовить реферат).	5	1

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебной аудитории

Оборудование учебной аудитории :
Автоматизированное рабочее место преподавателя,
столы ученические,
стулья ученические
доска классная

Технические средства обучения:
- АРМ преподавателя;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Коростелев А.Н. ОП.12 «Светотехника»: Конспект лекций. Рыльск,: Рыльский АТК – филиал МГТУ ГА, 2015.

Дополнительные источники:

1. Учеб. пособие Золотарев А.И. Светотехника, РАТК ГА 2011
2. Справочная книга по светотехнике/Под ред. Ю.Б. Айзенберга.-2-е изд., перераб., доп.-М.:Энергоатомиздат,1995.-528с
3. Генденштейн Л.Э.,Дик Ю.И. Физика 10 кл.:Учебник базового уровня для общеобразоват. учеб. учреждений.— 3-е изд..-М.:ИЛЕКСО,2008.-288
4. Генденштейн Л.Э.,Дик Ю.И. Физика 11 кл.:Учебник базового уровня для общеобразоват. учеб. учреждений.— 3-е изд..-М.:ИЛЕКСО,2008.-320с.

Интернет - ресурсы:

1. Майорова О.В., Майоров Е.Е., Туркбоев Б.А., Светотехника: Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 653700 - Оптотехник- СПб.: СПбГУ ИТМО, 2013. - 83 с. [Электронный ресурс]URL: http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/books/Uilson1977ru.djvu (дата обращения 28.08.2014).
2. Варгин А.Н. Электротехника. Теория цепей. [Электронный ресурс] URL: http://www.ph4s.ru/book_elektroteh.html (дата обращения 28.08.2016 г.)
3. Цуркин А.П., Мосолов Д.Н. Учебное пособие по курсу электротехники и электроники. [Электронный ресурс].URL: http://www.for-stydents.ru/obschaya-elektrotehnika/uchebniki/uchebnoe-posobie-po-kursu-elektrotehniki-i-elektroniki.html (дата обращения 28.08.2016 г.)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Умения:	
- пользоваться необходимой учебной и справочной литературой; - использовать законы физики при объяснении различных явлений в природе и технике; - решать задачи на основе изученных законов с применением известных формул; - пользоваться Международной системой единиц при решении задач; - в ходе лабораторных занятий: а) применять правила техники безопасности при обращении с физическими приборами и оборудованием; б) планировать проведение опыта; в) собирать установку по схеме; г) проводить наблюдения; д) снимать показания с физических приборов; е) составлять таблицы зависимости величин и строить графики; ж) оценивать и вычислять погрешности измерений. - определить габаритную яркость источников света; - определить освещенность объектов; - оценивать материалы, применяемые для приборов в светосигнальных системах; - определять основные параметры линз, зеркал, призм; - строить схемы оптических приборов; - правильно эксплуатировать газосветные лампы и световые приборы; - производить простейшие расчеты освещенности помещений и открытых пространств осветительными приборами. - определять плотность светофильтров; - определять основные и дополнительные цвета.	Индивидуальные и групповые письменные работы. Карточки – задания. Самостоятельные работы. Практические работы. Самопроверка и взаимопроверка работ.
Знания:	
- количественные характеристики процесса светового излучения; - восприимчивость глаза к различным длинам волн светового потока; - законы освещенности и методы расчета светового потока; - законы отражения, пропускания и поглощения	Фронтальные и индивидуальные беседы. Индивидуальные и групповые письменные работы. Карточки – задания. Самопроверка и взаимопроверка работ.

светового потока; - основы геометрической оптики; - правила построения оптических схем; - конструкцию основных оптических приборов и оптоволоконных кабелей; - устройство и конструктивные характеристики ламп; - условия эксплуатации ламп, схемы включения и их использование в осветительных приборах; - методы расчета освещенности осветительными приборами; - пороговые освещенности и влияние состояния атмосферы на дальность видимости; - способы образования цветов; - назначение и правила эксплуатации светофильтров в светосигнальных огнях в ГА.	Контрольные вопросы. Разноуровневые тесты. Карточки домашнего задания. Рефераты. Экзамен.