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

«30» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 АВТОМАТИКА И УПРАВЛЕНИЕ

по специальности среднего профессионального образования

25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов

Рыльск 2019 г.

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 22.04.2014 г. № 392 по специальности 25.02.03 «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов» (базовой подготовки).

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

Программу составил:
Велюханов С.В., преподаватель Рыльского АТК - филиал МГТУГА

Рецензент:
Милютина О.М., преподаватель Рыльского АТК — филиала МГТУ ГА

Рабочая программа обсуждена на заседании цикловой комиссии средств РТОП.

Протокол № _____ от «____»_____ 2019 г.

Председатель цикловой комиссии средств РТОП _____ С.В. Велюханов

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована методическим советом колледжа.

Протокол № _____ от «____»_____ 2019 г.

Методист _____Л.В.Ковынева

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ...12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 Автоматика и управление

1.1.Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.03 «Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина **ОП.06 Автоматика и управление** относится к циклу общепрофессиональных дисциплин ППССЗ.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:
- определять вид и параметры передаточных функций элементов автоматики;
- производить статический расчет систем;
- производить анализ неисправностей и отказов;
- практически получать статические и динамические характеристики элементов авиационной автоматики и оценивать по ним их работоспособность;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:
- основные принципы управления, построения и функционирования систем автоматического управления полетом;
- основные методы анализа автоматических систем управления воздушных судов;
- принципы работы, конструктивные особенности элементов авиационной автоматики.

Перечень формируемых компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ПК1.1.	Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов в соответствии с разработанным технологическим процессом.
ПК1.2.	Эффективно использовать основное и вспомогательное оборудование и материалы.
ПК1.3.	Осуществлять проведение стандартных и сертификационных испытаний.
ПК1.13.	Проводить подключение приборов, регистрацию необходимых характеристик и параметров и обработку полученных результатов.
ПК1.15.	Обеспечивать соблюдение техники безопасности на производственном участке.
ПК1.16.	Осуществлять контроль качества выполняемых работ.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые 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 выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины максимальной учебной нагрузки обучающегося 150 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 100 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 50 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**150**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**100**
в том числе:	
лекции	80
лабораторные занятия	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**50**
Итоговая аттестация в форме экзамена в 6 сем.	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
ОП.10Автоматика и управление

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работаобучающихся,курсовая работа	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1.Принцип управления, построение и алгоритмы функционирования систем автоматики, элементы автоматики.		**54**	
Тема 1.1 Основные понятия и определения автоматики	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Понятие о механизации и автоматизации. Сущность автоматического управления, классификация автоматических систем, общая система автоматики. **(урок- визуализация)**	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Типовые функциональные схемы автоматических систем.	1	
Тема 1.2 Измерительные преобразователи - датчики	**Содержание учебного материала**	**14**	
	Классификация и основные характеристики. **(урок- визуализация)**	*2*	*2*
	Контактные, потенциометрические, индуктивные, индукционные датчики, назначение, схемы, принцип работы. **(урок- визуализация)**	2	2
	Лабораторная работа № 1 «Исследование работы потенциометрических датчиков».**(работа в малых группах)**	*2*	*2*
	Лабораторная работа № 2 «Исследование работы индукционных датчиков».**(работа в малых группах)**	*2*	*2*
	Емкостные, тензометрические, пьезоэлектрические, термисторные датчики, назначение, схемы, принцип работы. **(урок- визуализация)**	*2*	*2*
	Оптические, термоэлектрические, радиолокационные датчики, назначение, схемы, принцип работы.	*2*	*2*
	Датчики давления, линейных ускорений, вращения, назначение, схемы, принцип работы.	*2*	*2*
	Самостоятельная работа обучающихся Индуктивные датчики с подвижным сердечником, гироскопические датчики, датчики дыма.	*7*	*3*
Тема 1.3 Реле как элемент автоматики	**Содержание учебного материала**	**14**	
	Общие сведения, основные параметры, контактная система реле и методы искрогашения.	*2*	*2*
	Устройство и принцип действия реле постоянного тока. **(урок- визуализация)**	*2*	*2*
	Лабораторная работа № 3 «Исследование работы поляризованных реле». **(работа в малых группах)**	*2*	*2*
	Назначение, устройство и принцип действия реле переменного тока.	*2*	*2*
	Лабораторная работа № 4 «Исследование работы реле переменного тока». **(работа в малых группах)**	*2*	*2*
	Назначение, устройство и принцип действия тепловых, электронных и фото реле. **(урок-**	*2*	*2*

	визуализация)		
	Назначение, устройство и принцип действия герконовых и бесконтактных реле. **(дискуссия)**	*2*	*2*
	Самостоятельная работа обучающихся Двухфазные реле и реле времени.	*7*	*3*
Тема 1.4 Преобразующие устройства	**Содержание учебного материала**	**12**	
	Назначение, устройство и принцип работы модуляторов на диодах и транзисторах.	*2*	*2*
	Назначение, устройство и принцип работы демодуляторов на диодах и транзисторах.	*2*	*2*
	Лабораторная работа № 5«Исследование работы модуляторов и демодуляторов».	*2*	*2*
	Назначение, устройство и принцип работы функциональных потенциометров.	*2*	*2*
	Назначение, устройство и принцип работы вращающихся трансформаторов.	*2*	*2*
	Принцип первичного и вторичного симметрирования вращающихся трансформаторов.	*2*	*2*
	Самостоятельная работа обучающихся Модуляторы и демодуляторы на логических элементах.Применение вращающихся трансформаторов .	*6*	*3*
Тема 1.5 Усилительные устройства	**Содержание учебного материала**	**10**	
	Назначение, устройство и принцип работы простейшего магнитного усилителя, усилителя с подмагничиванием и с внешней обратной связью. **(урок- визуализация)**	*2*	*2*
	Магнитные усилители с внутренней обратной связью и с обмоткой смещения.	*2*	*2*
	Реверсивный магнитный усилитель с выходом постоянного тока.	*2*	*2*
	Реверсивный магнитный усилитель с выходом переменного тока.	*2*	*2*
	Лабораторная работа № 6«Исследование работы магнитного усилителя ». **(работа в малых группах)**	*2*	*2*
	Самостоятельная работа обучающихся Резонансный магнитный усилитель принципостроения.	*5*	*3*
Тема 1.6 Исполнительные устройства	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Шаговые (импульсные) электродвигатели, электромагнитные муфты, пневматические и гидравлические исполнительные устройства.	*2*	*2*
	Самостоятельная работа обучающихся Электродвигатели постоянного и переменного токов, порошковые муфты.	*1*	*3*
Раздел 2. Методы линеаризации, типовые динамические звенья, устойчивость систем.		**14**	
Тема 2.1 Методы линеаризации, виды воздействий	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Методы линеаризации функций, математическое описание систем автоматического регулирования, виды воздействий в автоматических системах. **(урок- визуализация)**	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Геометрический принцип линеаризации функций.	1	3

Тема 2.2 Динамические звенья	**Содержание учебного материала**	**8**	
	Понятие о динамическом звене и передаточной функции. Звенья безинерционные. **(урок-визуализация)**	2	2
	Звенья апериодические первого и второго порядков.	2	2
	Дифференцирующие и интегрирующие звенья. **(урок- визуализация)**	2	2
	Лабораторная работа № 7 «Исследование работы динамических звеньев ». **(работа в малых группах)**	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Динамические звенья 2-го порядка.	4	3
Тема 2.3 Условия, критерии и запасы устойчивости автоматических систем	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Понятие об устойчивости автоматических систем. Алгебраические и частотные критерии устойчивости.	*2*	2
	Определение запасов устойчивости автоматических систем.	*2*	2
	Самостоятельная работа обучающихся Определение устойчивости автоматической системы с помощью критерия Михайлова.	*2*	3
Раздел 3.Синтез и анализ систем автоматики.		**32**	
Тема 3.1 Индикаторные системы дистанционных передач механических перемещений	**Содержание учебного материала**	**10**	
	Дистанционные передачи на кольцевом потенциометре, с использованием логометра. **(урок- визуализация)**	*2*	*2*
	Дистанционные передачи индукционно-выпрямительная и самобалансирующаяся.	*2*	*2*
	Лабораторная работа № 8 «Исследование дистанционных передач постоянного тока».	*2*	*2*
	Дистанционные передачи переменного тока на сельсинах. **(работа в малых группах)**	*2*	*2*
	Лабораторная работа № 9 «Исследование дистанционных передач переменного тока».	*2*	*2*
	Самостоятельная работа обучающихся Дистанционные передачи других типов.	*5*	*3*
Тема 3.2 Следящие системы	**Содержание учебного материала**	**10**	
	Следящие системы, назначение, принцип построения.	*2*	2
	Контактная следящая система.	*2*	2
	Пропорциональная следящая система.	*2*	2
	Следящие системы переменного тока.	*2*	2
	Лабораторная работа № 10«Исследование работы следящих систем».	2	2
	Самостоятельная работаобучающихсяСледящие системы других типов.	5	3
Тема 3.3 Системы автоматического регулирования частоты вращения и	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Общие сведения, принцип построения автоматических систем регулирования частоты вращения вала.	*2*	2
	Общие сведения, принцип построения автоматических систем регулирования температуры. **(урок- визуализация)**	*2*	2

температуры	**Самостоятельная работаобучающихся**Функциональные схемы систем регулирования.	*2*	3
Тема 3.4 Системы автоматического контроля и диагностирования	**Содержание учебного материала**	**6**	
	Общие сведения, классификация, основные методы контроля.	*2*	2
	Системы контроля наземного и наемно-бортового применения. **(урок- визуализация)**	*2*	2
	Системы контроля аналогового и дискретного действия.	*2*	2
	Самостоятельная работаобучающихсяФункциональные схемы систем регулирования.	3	3
Тема 3.5 Системы контроля на основе ЭВМ.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Системы автоматического контроля и управления на основе микропроцессоров.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Функциональная схема АСУ.	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 программы дисциплины требует наличия учебной аудитории и лаборатории «Автоматики и управления».

Оборудование учебной аудитории:
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Технические средства обучения:
- АРМ преподавателя.

Оборудование лаборатории:
- посадочные места по количеству обучающихся;
- лабораторные стенды, обеспечивающие проведение лабораторных работ;
- контрольно-измерительные приборы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной **литературы**

Основные источники:

1. Доступ к книге "Иванов И.И., Соловьев Г.И., Фролов В.Я. Электротехника и основы электроники: Учебник, 9-е изд., 2017 г." - коллекция "Инженерно-технические науки - Издательство Лань" ЭБС ЛАНЬ.
2. Доступ к книге "Аполлонский С.М., Куклев Ю.В., Фролов В.Я. Электрические аппараты управления и автоматики, 2017 г." - коллекция "Инженерно-технические науки - Издательство Лань" ЭБС ЛАНЬ.
3. Т. И. Чурилова. Конспект лекций по ОП.09 Вычислительная техника. Рыльский АТК - филиал МГТУ ГА, 2017. - 263 с.
4. Т. И. Чурилова, С. С. Акатов, А. А. Малюченко. Методические указания по выполнению практических и лабораторных работ по ОП.09 Вычислительная техника. - Рыльский АТК – филиал МГТУ ГА, 2017. – 98 с.

Дополнительные источники:

1. Ю.М. Келим «Типовые элементы систем автоматического управления»,М.: 2005 г.
2. П.М. Грицевский и др. «Основы автоматики, импульсной и вычислительной техники». М. Радио и связь. 1987 г.

Интернет – ресурсы:

1. Российское образование: Федеральный портал: http://www.edu.ru/
2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам": http://window.edu.ru/library
3. Официальный сайт Министерства образования и науки РФ: http://www.mon.gov.ru
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: http://fcior.edu.ru
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: http://school-collection.edu.ru

6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»:http://e.lanbook.com
7. Научная электронная библиотека: http://elibrary.ru
8. Образовательный портал Рыльского АТК — филиала МГТУ ГА http://www.portal.ratkga.ru

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, проектов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
УМЕНИЯ:	
- определять вид и параметры передаточных функций элементов автоматики;	1. контрольные вопросы, тестирование, фронтальные и индивидуальные беседы
- производить статический расчет систем;	2. практические занятия, индивидуальные задания, тестирование
- производить анализ неисправностей и отказов; ;	3. практические занятия, индивидуальные задания, тестирование
- практически получать статические и динамические характеристики элементов авиационной автоматики и оценивать по ним их работоспособность;	4. практические занятия, индивидуальные задания, тестирование
ЗНАНИЯ:	
- основные принципы управления, построения и функционирования систем автоматического управления полетом;	1. индивидуальные задания, тестирование, индивидуальные беседы
- основные методы анализа автоматических систем управления воздушных судов;	2. индивидуальные задания, тестирование, индивидуальные беседы
- принципы работы, конструктивные особенности элементов авиационной автоматики.	3. практические занятия, индивидуальные задания, тестирование, индивидуальные беседы