

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ХАБАРОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОПЦ.08 ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ И АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

уровень образования: основное общее образование

Форма обучения очная

25.02.08. Эксплуатация беспилотных авиационных систем

г. Хабаровск

2020г.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования **25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**

Организация-разработчик: краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Хабаровский техникум техносферной безопасности и промышленных технологий».

Составитель: Свищева Н.Г.- преподаватель спецдисциплин

Рассмотрено и одобрено на заседании ПЦК «Техносферная безопасность»

Протокол № _____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Председатель ПЦК _____ (Порунова Л.Г.).

Согласовано на заседании методического совета

Протокол № _____ от « ____ » _____ 20 ____ г.

Председатель МС _____ (_____).

. СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.08 ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ И АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Настоящая программа является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина является дисциплиной П.00 Профессионального цикла, ОП.00 Общепрофессионального учебного цикла в соответствии с технологическим профилем профессионального образования общей из обязательных предметных областей.

Уровень освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО базовый.

Реализация содержания учебной дисциплины предполагает соблюдение принципа строгой преемственности по отношению к содержанию курса ОП.00 Общепрофессиональные дисциплины на ступени основного общего образования.

В то же время учебная дисциплина ОПЦ.08 «Основы автоматики и автоматического управления» для профессиональных образовательных организаций обладает самостоятельностью и цельностью.

Изучение учебной дисциплины ОПЦ.08 «Основы автоматики и автоматического управления» завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета в рамках освоения ППССЗ на базе основного общего образования.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 2;4;9;10 ПК 1.4; 1.5; 2.4; 2.5; 3.3; 3.4.	использовать основные законы и принципы теории автоматического управления в профессиональной деятельности; читать структурные, принципиальные, электротехнические и монтажные схемы систем радиоуправления; определять вид и параметры передаточных функций элементов автоматики беспилотных	основные принципы автоматического управления, построения и функционирования систем автоматического управления полетом; основные методы анализа автоматических систем управления беспилотных воздушных судов; принципы работы, конструктивные особенности элементов авиационной автоматики беспилотных систем построения и функционирования

	авиационных систем; производить статический и динамический расчет систем; производить анализ неисправностей и отказов; практически получать статические и динамические характеристики элементов авиационной автоматики и оценивать по ним их работоспособность системы в целом рассчитывать основные параметры систем автоматики; пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями для контроля параметров систем радиопередачи; подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками для их использования в системах радиопередачи собирать радиоэлектронные схемы автоматических устройств	систем автоматического управления полетом; основные законы формирования управляющих сигналов; способы формирования, передачи и использования сигналов радиопередачи; электро-радио-техническую терминологию, применяемую в системах автоматического управления; характеристики и параметры типовых динамических звеньев; принцип работы типовых электрических исполнительных устройств автоматики и электрических машин; методы расчета и измерения показателей статической и динамической точности систем управления; принципы действия, устройство, основные характеристики электрических и электронных устройств и приборов, применяемых в беспилотных воздушных судах; правила эксплуатации систем радиопередачи
--	---	--

Осваиваемые компетенции:

Код	Формулировка компетенции
ПК 1.1	Организовывать и осуществлять предварительную и предполетную подготовку беспилотных авиационных систем самолетного типа в производственных условиях.
ПК 1.5	Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению.
ПК 2.4	Осуществлять обработку данных, полученных при использовании дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа.
ПК 2.5	Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению.
ПК 3.3	Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем регистрации полетных данных, сбора и передачи информации, включая системы фото- и видеосъемки, а также иные системы мониторинга земной поверхности и воздушного пространства
ПК 3.4	Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на беспилотных летательных аппаратах
ОК.2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК.4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК.9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК.10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

- личные результаты

Личностные результаты реализации программы воспитания	Код личностных результатов
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Готовый использовать свой личный и профессиональный потенциал для защиты национальных интересов России	ЛР 2
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	ЛР 3
Принимающий семейные ценности своего народа, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	ЛР 4
Занимающий активную гражданскую позицию избирателя, волонтера, общественного деятеля	ЛР 5
Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение	ЛР 6
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость	ЛР 7
Признающий ценность непрерывного образования, ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, избегающий безработицы; управляющий собственным профессиональным развитием; рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности	ЛР 8
Уважающий этнокультурные, религиозные права человека, в том числе с особенностями развития; ценящий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности»	ЛР 9
Принимающий активное участие в социально значимых мероприятиях, соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России; готовый оказать поддержку нуждающимся	ЛР 10
Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением	ЛР 11
Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	ЛР 12
Способный ставить перед собой цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием цифровых средств; содействующий поддержанию престижа	ЛР 14

своей профессии и образовательной организации	
Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств; предупреждающий собственное и чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве	ЛР 16
Развивающий творческие способности, способный креативно мыслить	ЛР 19
Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством	ЛР 23
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий	ЛР 33
Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики	ЛР 34
Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	ЛР 36

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины.

Максимальная учебная нагрузка 68 часа, в том числе:
 обязательная аудиторная нагрузка на обучающегося - 60 часов, самостоятельная работа 2 часа, экзамен – 6 часов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной нагрузки	68
<i>Самостоятельная работа</i>	2
Объем образовательной программы	60
в том числе:	
теоретическое обучение	28
лабораторные работы (если предусмотрено)	
практические занятия (если предусмотрено)	30
консультации	2ч
<i>Экзамен</i>	6ч
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	3 семестр

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, ЛР	Уровень усвоения
Раздел 1. Основы автоматике				
Тема 1.1. Принципы и законы управления	Содержание учебного материала	2	ОК 2;4;9;10 ПК 1.4; 1.5; 2.4; 2.5; 3.3; 3.4. ЛР 1-12, 14,16,19,23,33, 34,36	1,2
	Введение. Цели и задачи дисциплины.			
	Фундаментальные принципы автоматического управления. Понятие объекта управления. Законы формирования управляющих воздействий			
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2		2,3
	Составление укрупненных структурных схем систем управления.	1		3
Самостоятельная работа обучающихся	Ознакомиться с историей развития автоматике на основе открытых информационных источников.			
Тема 1.2. Математические модели элементов автоматике и систем управления	Содержание учебного материала	4	ОК 2;4;9;10 ПК 1.4; 1.5; 2.4; 2.5; 3.3; 3.4. ЛР 1-12, 14,16,19,23,33, 34,36	1,2
	Способы математического описание элементов автоматике и систем управления. Понятие передаточной функции. Временные и частотные характеристики систем управления.			
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4		2,3
	1. Преобразование Лапласа и его свойства 2. Передаточная функция. Частотная передаточная функция. Временные и частотные характеристики.			
Тема 1.3. Типовые динамические звенья и их характеристики	Содержание учебного материала	4	ОК 2;4;9;10 ПК 1.4; 1.5; 2.4; 2.5; 3.3; 3.4. ЛР 1-12, 14,16,19,23,33, 34,36	1,2
	Идеальное звено, звенья первого и второго порядков и их характеристики. Правила определения передаточных функций последовательного и параллельного соединения звеньев. Системы с обратной связью.			
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	6		2,3
	1. Динамические звенья первого порядка.			
	2. Динамические звенья второго порядка.			
	3. Правила составления передаточных функций для соединений динамических звеньев.	1		3
Самостоятельная работа обучающихся	Для самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется выполнить расчет передаточной функции для соединения звеньев по индивидуальному заданию.			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, ЛР	Уровень усвоения
Тема 1.4. Устойчивость систем автоматического управления	Содержание учебного материала	2	ОК 2;4;9;10 ПК 1.4; 1.5; 2.4; 2.5; 3.3; 3.4. ЛР 1-12, 14,16,19,23,33, 34,36	1,2
	Понятие устойчивости систем автоматического управления. Критерии устойчивости.			
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2		2,3
	Оценка устойчивости системы автоматического управления по методу Гурвица и критерию Найквиста.			
Тема 1.5. Качество систем управления	Содержание учебного материала	2	ОК 2;4;9;10 ПК 1.4; 1.5; 2.4; 2.5; 3.3; 3.4. ЛР 1-12, 14,16,19,23,33, 34,36	1,2
	Понятие качества систем управления. Статические и динамические ошибки управления. Критерии оценки качества.			
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4		2,3
	1. Астатизм систем управления 2. Оценка качества систем управления по временным характеристикам.			
Тема 1.6. Синтез регуляторов систем управления	Содержание учебного материала	4	ОК 2;4;9;10 ПК 1.4; 1.5; 2.4; 2.5; 3.3; 3.4. ЛР 1-12, 14,16,19,23,33, 34,36	1,2
	Задача синтеза систем управления с заданными показателями качества. Методы синтеза регуляторов. Понятие ПИД-регулятора и настройка его параметров.			
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4		2,3
	1. Синтез систем управления с заданным временем регулирования и уровнем перерегулирования 2. Настройка ПИД-регулятора			
	Самостоятельная работа обучающихся			3
	Для самостоятельной работы обучающимся рекомендуется самостоятельно провести настройку параметров регулятора по индивидуальному заданию.			
Раздел 2. Радиоуправление				
Тема 2.1. Каналы и сигналы радиоуправления	Содержание учебного материала	4	ОК 2;4;9;10 ПК 1.4; 1.5; 2.4; 2.5; 3.3; 3.4. ЛР 1-12, 14,16,19,23,33, 34,36	1,2
	Понятие радиоканала передачи данных и его основные характеристики. Типы сигналов, используемых для радиоуправления.			
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4		2,3
	1. Моделирование основных видов радиосигналов 2. Моделирование радиоканалов передачи данных			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, ЛР	Уровень усвоения
Тема 2.2. Дистанционное управление подвижными объектами	Содержание учебного материала	2	ОК 2;4;9;10 ПК 1.4; 1.5; 2.4; 2.5; 3.3; 3.4. ЛР 1-12, 14,16,19,23,33, 34,36	1,2
	Математические модели подвижных объектов. Особенности построения систем управления подвижными объектами.			
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2		2,3
	Математическая модель беспилотного воздушного судна самолетного типа как объекта управления			
Тема 2.3. Понятие адаптивного и интеллектуального управления	Содержание учебного материала	4	ОК 2;4;9;10 ПК 1.4; 1.5; 2.4; 2.5; 3.3; 3.4. ЛР 1-12, 14,16,19,23,33, 34,36	1,2
	Понятие адаптивного управления. Методы идентификации моделей объектов управления. Реализация адаптивных систем управления. Понятие интеллектуальных систем управления			
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2		2,3
	Построение адаптивных систем на основе моделирования прямой и обратной передаточной функции объекта.			
Промежуточная аттестация	Экзамен	6 4 сем		3
Консультации		2ч		
Всего:		68		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета.

оснащенный оборудованием:

проектор Acer – 1200P или его аналоги;

ноутбук ASUSX 502 или его аналоги;

экран.

посадочные места по количеству обучаемых;

рабочее место преподавателя.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Карташкин А.С. Авиационные радиосистемы. С/П, Лань, 2016

3.2.2. Дополнительные источники

1. Беспилотная авиация: терминология, классификация, современное состояние [Текст] / Под ред. В.С.Фетисова. - Уфа: Фотон, 2016. – 217 с.: ил. — ISBN 978-5-9903144-3-6.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь:		
использовать основные законы и принципы теории автоматического управления в профессиональной деятельности;	Демонстрирует уверенное владение основными законами и принципами теории автоматического управления в профессиональной деятельности;	Наблюдение в процессе практических занятий Оценка решений ситуационных задач Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия Дифференцированный зачет
читать структурные, принципиальные, электротехнические и монтажные схемы систем радиоуправления;	Демонстрирует способность читать структурные, принципиальные, электротехнические и монтажные схемы систем радиоуправления;	
определять вид и параметры передаточных функций элементов автоматики беспилотных авиационных систем;	Определяет вид и параметры передаточных функций элементов автоматики беспилотных авиационных систем;	
производить статический и динамический расчет систем;	Оценивает работу работоспособность системы в целом по статическим и динамическим характеристикам элементов авиационной автоматики;	
производить анализ неисправностей и отказов;	Анализирует неисправности и отказы;	
практически получать статические и динамические характеристики элементов авиационной автоматики и оценивать по ним их работоспособность системы в целом	Производит подбор устройств электронной техники, электрических приборов и оборудования с определенными параметрами и характеристиками для использования в системах радиоуправления;	
рассчитывать основные параметры систем автоматики;	Производит сборку радиоэлектронных схем автоматических устройств;	
пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями для контроля параметров систем радиоуправления;	Производит статический и	
подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование		

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
определенными параметрами и характеристиками для их использования в системах радиуправления	динамический расчет систем;	
собирать радиоэлектронные схемы автоматических устройств.		
знать:		Оценка решений ситуационных задач Тестирование Устный опрос Практические занятия Дифференцированный зачет
основные принципы автоматического управления, построения и функционирования систем автоматического управления полетом;	Показывает высокий уровень знания основных законов формирования управляющих сигналов, автоматического управления, построения и функционирования систем автоматического управления полетом; Демонстрирует уверенное владение методами анализа автоматических систем управления беспилотных воздушных судов, способами формирования, передачи и использования сигналов радиуправления; Демонстрирует владение методами расчета и измерения показателей статической и динамической точности систем управления и электро-радио-технической терминологией;	
основные методы анализа автоматических систем управления беспилотных воздушных судов;		
принципы работы, конструктивные особенности элементов авиационной автоматики беспилотных систем		
построения и функционирования систем автоматического управления полетом;		
основные законы формирования управляющих сигналов;		
способы формирования, передачи и использования сигналов радиуправления;		
электро-радио-техническую терминологию, применяемую в системах автоматического управления;		
характеристики и параметры типовых динамических звеньев;		
методы расчета и измерения показателей статической и динамической точности систем управления		