

Министерство образования Московской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Московской области «Авиационный техникум имени В.А. Казакова»

УТВЕРЖДАЮ:



Директор ГБПОУ МО

«Авиационный техникум  
имени В.А. Казакова»

И.С. Фалеева

2020 г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**ПМ.03 Разработка конструкций типовых деталей и узлов авиационных приборов**

---

основной профессиональной образовательной программы  
среднего профессионального образования

*Государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения  
Московской области «Авиационный техникум имени В.А. Казакова»*

по специальности среднего профессионального образования

**12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы» (очная форма обучения)**

*код и наименование специальности СПО*

по программе базовой подготовки

**Жуковский 2020г.**

Разработчики:

*Гуденко Анжела Николаевна*, преподаватель филиала  
имени В.А. Казакова»

ГБПОУ МО «Авиационный техникум

*Кожушко Елена Владимировна*, преподаватель филиала  
имени В.А. Казакова»

ГБПОУ МО «Авиационный техникум

*Шевченко Надежда Ивановна*, преподаватель филиала  
имени В.А. Казакова»

ГБПОУ МО «Авиационный техникум

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой (предметной) комиссии  
Авиационные приборы и комплексы  
Протокол заседания № 01 от «31»августа 2020 г.

Председатель цикловой (предметной) комиссии

Кожушко Е.В.

*И.О.*, подпись



СОГЛАСОВАНО

Представитель работодателя  
Главный конструктор АО «РПЗ»  
Данилин А.А.



«31»августа 2020 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **Паспорт рабочей программы профессионального модуля**

- 1.1. Область применения программы
- 1.2. Цели и задачи модуля, требования к результатам освоения профессионального модуля
- 1.3. Количество часов на освоение программы модуля

### **Результаты освоения профессионального модуля**

#### **Структура и содержание профессионального модуля**

- 3.1. Тематический план профессионального модуля
- 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

#### **Условия реализации рабочей программы профессионального модуля**

- 4.1. Образовательные технологии
- 4.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению
- 4.3. Информационное обеспечение обучения
- 4.4. Общие требования к организации образовательного процесса
- 4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса

#### **Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)**

# 1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы ГБПОУ МО «Авиационный техникум имени В.А.Казакова» по специальности СПО 12.02.01 «Авиационные приборы и комплексы» в части освоения основного вида профессиональной деятельности, а также общих и профессиональных компетенций.

## 1.2. Цели и задачи модуля, требования к результатам освоения профессионального модуля

Цели изучения модуля: конструкторско-технологическая деятельность - разработка и оформление технической документации для изготовления деталей и функциональных узлов авиационных приборов и комплексов; разработка технологических процессов изготовления деталей и функциональных узлов авиационных приборов и комплексов.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности, общими и профессиональными компетенциями обучающийся в результате освоения профессионального модуля должен<sup>1</sup>:

- уметь: выполнять чертежи деталей и узлов по ЕСКД;
  - анализировать техническое задание;
  - разбираться и заполнять техническую документацию;
  - вести расчет типовых деталей и узлов;
  - выбирать материалы для деталей и узлов;
  - пользоваться прикладными программами;
  - знать: принципиальные схемы авиационных приборов и комплексов;
  - основные требования предъявляемые к авиационным приборам и комплексам;
  - основные законы технической механики;
  - техническую терминологию;
  - методы исследования и испытаний авиационных приборов и комплексов
- выполнять чертежи деталей и узлов по ЕСКД
- приобрести практический опыт: проектирования конструкций узлов и деталей

## 1.3. Количество часов на освоение программы модуля

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 458 часов, включая:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 350 часов;  
самостоятельной работы обучающегося – 117 часов;  
производственной практики – 180 часов.

## 2. Результаты освоения профессионального модуля

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Разработка конструкций типовых

---

<sup>1</sup> Заполняется с учетом требований таблицы 3 раздела VI ФГОС СПО. Если для увеличения времени на освоение обязательного для изучения профессионального модуля (междисциплинарного курса) используются часы вариативной части, то необходимо ввести дополнительные к ФГОС СПО требования к результатам освоения модуля (междисциплинарного курса).

деталей и узлов авиационных приборов» , в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения (компетенции)</b>
ПК 3.1.	Читать и анализировать принципиальные схемы и техническую документацию
ПК 3.2.	Разрабатывать и выполнять чертежи простейших деталей и узлов авиационных приборов с применением систем автоматизированного проектирования в соответствии с требованиями ЕСКД, производить простейшие расчеты деталей и элементов авиационных приборов и комплексов с использованием вычислительной техники
ПК 3.3.	Измерять электрические и радиотехнические величины с помощью современных методов и приборов
ОК.1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
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 необходимой информации
ОК.5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК.6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК.7	Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий
ОК.8	Самостоятельно определить задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК.9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

**3. Структура и содержание профессионального модуля ПМ03 «Разработка конструкций типовых деталей и узлов авиационных приборов»**

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная практика, часов	Производственная (по профилю специальности) часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 3.1 – ПК 3.3	МДК.03.01Авиационные приборы и системы	350	233	80	30	117	11	-	-
ПК 3.1 – ПК 3.3	МДК 03.02Авиационные комплексы	168	112	28	-	56	-	-	-
ПК 3.1 – ПК 3.3	Производственная практика	180							180
	<b>Всего:</b>	<b>458</b>	<b>305</b>	<b>108</b>	<b>30</b>	<b>153</b>	<b>11</b>		<b>180</b>

### 3.1. Содержание обучения по профессиональному модулю Разработка конструкций типовых деталей и узлов авиационных приборов

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>МДК 03.01</b>	<b>Авиационные приборы и системы</b>	<b>350</b>	
<b>Раздел 1</b>	<b>Детали и элементы авиационных приборов и комплексов</b>		
	<b>Введение. Общие сведения об элементах приборов и условия их работы</b>	6+2	
Тема 1.1	Содержание учебного материала:		1
	Задачи курса. Условия работы элементов приборных устройств на л.а. Основные требования к элементам приборов.	2	
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: <i>Влияние условий работы на характеристики материалов элементов приборов.</i>	(2)	
Тема 1.2	Содержание учебного материала:		2
	Понятие об измерении, основные элементы дистанционного прибора.	2	
Тема 1.3.	Содержание учебного материала:		2
	Классификация преобразовательных элементов(ПЭ). Основные характеристики ПЭ и способы их определения.	2	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Параметрические преобразовательные элементы</b>	<b>14+7</b>	
Тема 2.1.	Содержание учебного материала:		2
	Чувствительные элементы, основанные на изменении электрического сопротивления (резисторные): потенциометры, тензорезисторы, терморезисторы, фоторезисторы, электролитические ПЭ. Электронные чувствительные элементы и фотоэлементы с внешним фотоэффектом	6	
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: <i>Выполнение домашних заданий по теме 2.1</i>	(2)	
Тема 2.2.	Содержание учебного материала:		2
	Емкостные чувствительные элементы.		
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: <i>Выполнение домашних заданий по теме 2.2.</i>	(1)	
Тема 2.3	Содержание учебного материала		2
	Индуктивные ПЭ ,индуктивные силовые элементы, взаимоиндуктивные ПЭ трансформаторного типа, Сельсины, магнесины, микросины	4	
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: <i>Выполнение домашних заданий по теме 2.3.</i>	(4)	
Тема 2.5	Содержание учебного материала:		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	Гальваномагнитные чувствительные элементы	2	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Генераторные чувствительные элементы</b>	<b>4+2</b>	
Тема 3.1.	Содержание учебного материала:	2	
	Термоэлектрические чувствительные элементы		2
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: <i>Выполнение домашних заданий по теме 3.1.</i>	(1)	2
Тема 3.2.	Содержание учебного материала:	1	
	Пьезоэлектрические чувствительные элементы		2
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: <i>Выполнение домашних заданий по теме 3.2.</i>	(1)	2
Тема 3.3	Содержание учебного материала:	1	2
	Вентильные фотоэлементы. Индукционные чувствительные элементы		
<b>Раздел 4.</b>	<b>Преобразователи электрического сигнала</b>	<b>4+2</b>	
Тема 4.1.	Содержание учебного материала:	4	2
	Магнитоэлектрические, электромагнитные, электродинамические, ферродинамические чувствительные элементы		
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: <i>Выполнение домашних заданий по теме 4.2.</i>	(2)	3
<b>Раздел 5.</b>	<b>Упругие чувствительные элементы. Инерционные чувствительные элементы.</b>	<b>6+3</b>	
Тема 5.1.	Содержание учебного материала:		
	Характеристики упругих чувствительных элементов	1	2
Тема 5.2.	Содержание учебного материала:	2	
	Пружины. Трубочатые пружины		2
Тема 5.3	Содержание учебного материала:		
	Мембраны и мембранные коробки	1	3
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: <i>Выполнение домашних заданий по теме 5.3.</i>	(1)	
Тема 5.4	Содержание учебного материала:		
	Сильфоны	1	2
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: <i>Выполнение домашних заданий по теме 5.4</i>	(1)	
Тема 5.5.	Содержание учебного материала:		
	Упругие чувствительные элементы с частотным выходом		1
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: <i>Выполнение домашних заданий по теме 5.5.</i>	(1)	
Тема 5.6	Содержание учебного материала:		
	Биметаллические пружины. Термобиметаллическая компенсация	1	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 6	Содержание учебного материала: Инерционные чувствительные элементы	2	3
	Проверочная работа №1 «Преобразовательные элементы»	1	
<b>Раздел 7</b>	<b>Опоры приборов</b>	<b>6+3</b>	
Тема 7.1	Содержание учебного материала: Требования к опорам приборов, классификация опор	1	1
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: <i>Виды трения и их особенности</i>	(1)	2
	Тема 7.2	Содержание учебного материала: Опоры с трением скольжения.	2
Тема 7.3	Содержание учебного материала: Опоры с трением качения	2	2
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: <i>Методы уменьшения трения в опорах приборов</i> <i>Выбор шарикоподшипника для заданных характеристик</i>	(2)	3
	Тема 7.4	Содержание учебного материала: Опоры с газовым и жидкостным трением. Упругие опоры. Магнитные подвесы.	1
<b>Раздел 8</b>	<b>Гиromотopы</b>	<b>6+2</b>	
Тема 8.1.	Содержание учебного материала: Общие сведения о гиromотopax, классификация, характеристики	2	2
	Тема 8.2	Содержание учебного материала: Гиromотopы постоянного и переменного тока	2
Тема 8.3	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: <i>Влияние параметров гиromотopа на качество гироскопического прибора</i>	(2)	3
	Содержание учебного материала: Детали гиromотopов.	2	
<b>Раздел 9</b>	<b>Механизмы приборов.</b>	<b>4+2</b>	
Тема 9.1	Содержание учебного материала: Общие сведения о передаточных механизмах. Рычажные механизмы.	1	1
	Тема 9.2	Содержание учебного материала: Зубчатые передачи. Зубчатые редукторы	2
Тема 9.3.	Содержание учебного материала: Муфты	1	1
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: <i>Выполнение домашних заданий по теме 9.3</i>	(2)	2
<b>Раздел 10.</b>	<b>Успокоители и амортизаторы, корпуса и отсчетные приспособления</b>	<b>2+3</b>	
Тема 10.1	Содержание учебного материала: Успокоители Амортизаторы	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: <i>Выполнение домашних заданий по теме 10.1</i>	(1)	2
Тема 10.2	Содержание учебного материала:		2
	Корпусы и отсчетные приспособления		1
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: <i>Выполнение домашних заданий по теме 10.3</i>	(2)	
<b>Раздел 11.</b>	<b>Электрические контакты</b>	<b>2+2</b>	
Тема 11.1.	Содержание учебного материала:		
	Коммутирующие, скользящие, разъемные контактные соединения Магнитоуправляемые контакты	2	1
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: <i>Выполнение домашних заданий по теме 10.1</i>	(2)	
	Фронтальный опрос	1	
<b>Раздел 12</b>	<b>Элементы оптических систем. Особенности конструирования электронных блоков с применением ИМС Перспективные направления приборостроения.</b>	<b>4+3</b>	
Тема 12.1	Содержание учебного материала:		
	Элементы оптических систем. Особенности конструирования электронных блоков с применением ИМС	<b>2</b>	1
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: <i>Выполнение домашних заданий по теме 12.1</i>	(2)	2
Тема 12.2	Содержание учебного материала:		
	Перспективные направления развития авиационного приборостроения	2	1
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: <i>Работа над рефератом по теме 12.2</i>	(1)	2
	<i>Лабораторные работы</i>	<b>30</b>	
<b>Раздел 14</b>	<i>Лабораторная работа: Исследование характеристики линейного потенциометра</i>	2	3
	<i>Лабораторная работа: Исследование характеристики тензорезистора</i>	4	3
	<i>Лабораторная работа Исследование взаимоиндуктивного ЧЭ</i>	2	3
	<i>Лабораторная работа: Исследование характеристики терморпары</i>	2	
	<i>Лабораторная работа: Исследование характеристики магнито-электрического логометра</i>	4	3
	<i>Лабораторная работа: Исследование характеристики цилиндрической винтовой пружины</i>	4	3
	<i>Лабораторная работа: Исследование характеристики биметаллической пружины</i>	2	3
	<i>Лабораторная работа: Исследование зубчатого редуктора</i>	2	3
	<i>Лабораторная работа: Исследование момента трения приборных шарикоподшипников и способов уменьшения трения.</i>	4	3
	<i>Лабораторная работа: Исследование характеристик электрического гиромотора</i>	4	3
	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: <i>Подготовка к лабораторным работам</i>	(10)	2
<b>Раздел 15</b>	<b>Общие сведения о приборах и датчиках, применяемых на борту летательных аппаратов</b>	21	
<b>Тема 15.1.</b>	<b>Условия работы и требования, предъявляемые к приборам и датчикам ЛА</b>	7	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	Общие сведения об авиационных приборах. Классификация авиационных приборов. Условия эксплуатации авиационных приборов. Учет комплекса требований к авиационным приборам в процессе проектирования и производства.	3	1
	Самостоятельная работа подготовить сообщение по теме: Влияние дестабилизирующих факторов на работу авиационных приборов. Меры борьбы с этим влиянием	4	3
Тема 15.2	<b>Характеристики приборов и датчиков</b>	8	
	Режимы работы авиационных приборов и датчиков. Статические характеристики. Чувствительность прибора. Упрощенные структурные схемы приборов. Динамические характеристики. Краткие сведения о расчете динамической характеристики	4	1
	Самостоятельная работа подготовить сообщение по теме Понятие элементарных звеньев, способы их соединения	4	3
Тема 15.3.	<b>Погрешности приборов и датчиков</b>	6	
	Погрешности измерительных приборов: абсолютные и относительные, статические и динамические, систематические и случайные, методические и инструментальные.	2	1
	Самостоятельная работа подготовить сообщение по теме Классификация погрешностей приборов.	4	3
Раздел 16	<b>Приборы и датчики силового контроля</b>	22	
Тема 16.1.	<b>Приборы для измерения давления</b>	6	
	Назначение и классификация авиационных манометров. Механические манометры. Электромеханические манометры. Датчики давления с частотным выходом.	2	2
	Лабораторная работа 1 «Исследование электромеханического дистанционного манометра типа ЭДМУ»	4	2
Тема 16.2.	<b>Приборы для измерения температуры</b>	6	
	Назначение и классификация термометров. Терморезисторные термометры. Термоэлектрические термометры.	2	2
	Самостоятельная работа подготовить сообщение по теме Пирометрические термометры.	4	3
Тема 16.3.	<b>Приборы для измерения угловой скорости вращения вала</b>	4	
	Магнитоиндукционные тахометры; конструкция, принцип действия, характеристики.	2	1
	Лабораторная работа 2 «Расчет основных элементов тахометров.»	2	2
Тема 16.4.	<b>Приборы для измерения количества и расхода топлива</b>	6	
	Назначение и классификация топливомеров и расходомеров	2	1
	Лабораторная работа 3 «Исследование работы расходомера»	4	2
Раздел 17	<b>Приборы и датчики пилотажно-навигационных параметров</b>	38	
Тема 17.1.	<b>Приборы и датчики для измерения высоты полета</b>	18	
	Классификация высотомеров. Барометрические высотомеры и датчики Корректоры высоты. Радиовысотомеры.	4	1
	Лабораторная работа 4 «Исследование барометрических высотомеров»	4	2
	Лабораторная работа 5 «Изучение принципов функционирования и работа с частотным радиовысотомером»	4	2
	Самостоятельная работа подготовить сообщение по теме Понятие высоты полета.	2	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	Самостоятельная работа подготовить сообщение по теме Барометрический способ измерения высоты.	4	3
Тема 17.2.	<b>Приборы и датчики для измерения ускорений (акселерометры)</b>	<b>8</b>	
	Назначение и классификация акселерометров. Поплавковые акселерометры. Акселерометры с электрической пружиной. Интегрирующие акселерометры.	4	1
	Самостоятельная работа подготовить сообщение по теме Дискретный акселерометр.	4	3
Тема 17.3.	<b>Приборы и датчики для измерения скорости полета</b>	<b>10</b>	
	Понятие о скорости, ее виды. Классификация измерителей скорости. Измеритель истинной, воздушной, приборной, вертикальной скорости. Измеритель числа М. Радиотехнические системы измерения путевой скорости с помощью эффекта Доплера (ДИСС).	6	1
	Самостоятельная работа подготовить сообщение по теме Конструкции датчиков угловой скорости: поплавковых, с механической пружиной, с электрической пружиной. Указатели поворота и скольжения. Выключатели коррекции. Лазерные измерители угловой скорости	4	2
Тема 17.4.	<b>Курсовые приборы и датчики</b>	<b>10</b>	
	Магнитные компасы. Астрокомпасы и радиокompасы.	4	1
	Самостоятельная работа подготовить сообщение по теме Понятие курса. Магнитное поле Земли и магнитный метод измерения курса	4	3
	Лабораторная работа 6 «Изучение и исследование дистанционного астрокомпаса ДАК-Б»	2	2
	Проверочная работа	2	3
	Анализ проверочной работы	2	1
<b>17.5 курсовое проектирование</b>	Примарная тематика курсовых работ:	<b>30</b>	<b>3</b>
	Изучение конструкции блока БСК-4		
	Изучение конструкции блока БГМК-6 серия 1		
	Изучение конструкции датчика угловых ускорений с электростатической обратной связью		
	Изучение конструкции кольцевого лазера КЛ-3		
	Изучение конструкции корпуса гироплатформы ПГИ-1Р-1		
	Изучение конструкции пульта выбора режимов ПВР-1		
	Изучение конструкции бортовой цифровой вычислительной машины		
	Изучение конструкции установки УЭГП-1 серия 2		
	Изучение конструкции динамически настраиваемого гироскопа		
	Изучение конструкции индикатора навигационного планового ИНП-РД		
	Изучение конструкции блока акселерометров на базе акселерометров АК-15		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	<i>Самостоятельная работа обучающихся: изучение тем Функциональная схема высотно-скоростной централи и вычислительные устройства Указатель числа М. Понятие о компасной навигации. Принципиальные и кинематические схемы автопилотов</i>	11	3
<b>Раздел 18</b>	<b><i>Гироскопические приборы</i></b>	<b>144</b>	
<b>Тема 1.1.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	
	1 <i>Гироскопы и их использование в техники. Общие сведения о гироскопах</i>	2	<b>1</b>
	2 <i>Кориолисово (поворотное) ускорение.</i>	2	<b>1</b>
	3 <i>Гироскопический момент.</i>	2	<b>1</b>
	4 <i>Определение величины гироскопического момента.</i>	2	<b>1</b>
<b>Тема 1.2.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
	1 <i>Свойства 2-ух степенных гироскопов.</i>	2	<b>1</b>
	2 <i>Общие сведения о 2-ух степенном гироскопе.</i>	2	<b>1</b>
<b>Тема 1.3.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	1 <i>Датчик угловой скорости с механической пружиной.</i>	2	<b>1</b>
	2 <i>Датчик угловой скорости с электрической пружиной. Указатель скольжения.</i>	2	<b>1</b>
<b>Тема 1.4.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	1 <i>Интегрирующий гироскоп. Погрешности интегрирующего гироскопа.</i>	2	<b>1</b>
	2 <i>Поплавковый интегрирующий гироскоп.</i>	2	<b>1</b>
	<b>Лабораторная работа</b>	<b>14</b>	
	1 <i>Л.р №1: «Изучение и исследование блока демпфирующих гироскопов»</i>	(4)	<b>2</b>
	2 <i>Л.р №2: «Исследование поведения ДУС в статическом режиме»</i>	(4)	<b>2</b>
	3 <i>Л.р. №3: «Исследование поплавкового интегрирующего гироскопа»</i>	(6)	<b>2</b>
<b>Тема 1.5.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>12</b>	
	1 <i>Выключатель коррекции.</i>	2	<b>1</b>
	2 <i>Общие сведения о гироскопе с 3-мя степенями свободы.</i>	2	<b>1</b>
	3 <i>Основные свойства 3-ех степенных гироскопов.</i>	2	<b>1</b>
	4 <i>Поведение 3-х гироскопа при действии моментов трения.</i>	2	<b>1</b>
	5 <i>Поведение 3-х гироскопа на подвижном основании.</i>	2	<b>1</b>
	6 <i>Погрешности гироскопа в кардановом подвесе.</i>	2	<b>1</b>
	<b>Проверочная работа: «Свойства 2-х степенных и 3-х степенных гироскопов»</b>	2	<b>2</b>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
	<b>Лабораторная работа:</b>	<b>6</b>	
	1 Л.р.№4: «Изучение основных свойств быстровращающегося гироскопа с тремя степенями свободы»	(6)	2
<b>Тема 1.6.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	1 Принципы построения лазерных гироскопов	2	1
	2 Конструкция лазерного гироскопа.	2	1
	<b>Лабораторная работа:</b>	<b>6</b>	
	1 Л.р. №5: «Изучение лазерного гироскопа»	(6)	2
<b>Тема 1.7.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	
	1 Гирополукомпас. Работа горизонтальной коррекции ГПК.	2	1
	2 Работа азимутальной коррекции ГПК.	2	1
	3 Погрешности ГПК.	2	1
<b>Тема 1.8.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	1 Гиромагнитный компас (ГМК).	2	1
	2 Гиरोиндукционный компас (ГИК).	2	1
	<b>Лабораторная работа:</b>	<b>4</b>	
	1 Л. Р. №6: «Исследование работы и определения основных параметров гиरोиндукционного компаса (ГИК)»	(4)	2
<b>Тема 1.9.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>10</b>	
	1 Дистанционный гиरोиндукционный компас	2	1
	2 Назначение гировертикалей. Принцип действия гировертикалей	2	1
	3 Работа смешанной коррекции в гировертикалях	4	1
	4 Погрешности гироскопической вертикали	2	1
<b>Тема 1.10.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>8</b>	
	1 Авиагоризонт АГИ.	2	1
	2 Дистанционный авиагоризонт АГД.	2	1
	3 Одноосный гироскопический стабилизатор.	2	1
	4 Двухосная гировертикаль.	2	1
		<b>96</b>	
	<b>Самостоятельная работа при изучении МДК 1</b>		
	<b>Примерная тематика домашних заданий</b>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 18</b>		<b>48</b>	
<b>Тема 1.1</b>	<i>Подготовить сообщения. Примерная тематика сообщения: Поворотное ускорение. Гироскопический момент. Чтение дополнительной литературы по теме, составление плана.</i>	<b>6</b>	
<b>Тема 1.2.</b>	<i>Подготовить сообщения. Примерная тематика сообщения: Закон движения и основные свойства гироскопов</i>	<b>2</b>	
<b>Тема 1.3.</b>	<i>Чтение дополнительной литературы по теме, составление плана.</i>	<b>2</b>	
<b>Тема 1.4.</b>	<i>Чтение дополнительной литературы по теме, составление плана. Оформить отчет по лабораторной работе</i>	<b>8</b>	
<b>Тема 1.5.</b>	<i>Подготовить сообщения. Примерная тематика сообщения: «Прецессия, порождаемая упругостью элементов гироскопа». Подготовка к проверочной работе. Оформить отчет по лабораторной работе.</i>	<b>6</b>	
<b>Тема 1.6.</b>	<i>Подготовить сообщения по темам: «Оптоволоконные гироскопы». «Индукционные гироскопы». Оформить отчет по лабораторной работе.</i>	<b>6</b>	
<b>Тема 1.7.</b>	<i>Подготовить сообщения. Примерная тематика сообщения: Азимутально свободный гироскоп, как указатель географического курса. Азимутально свободный гироскоп, как указатель ортодромического курса.</i>	<b>4</b>	
<b>Тема 1.8.</b>	<i>Подготовить сообщения по теме: Гироскопы. Назначение гироскопа. Принцип действия гироскопа. Оформить отчет по лабораторной работе</i>	<b>4</b>	
<b>Тема 1.9.</b>	<i>Подготовить сообщения по теме: Центральная. Гировертикаль ЦГВ» Погрешность, вызываемая вращения Земли»</i>	<b>4</b>	
<b>Тема 1.10.</b>	<i>Чтение дополнительной литературы по теме, составление плана. Подготовить сообщения по теме: «Особенности построения 3-хосных гиросtabilизированных платформ. Гиروفлекс».</i>	<b>6</b>	
<b>МДК 03.02</b>	<b><i>Авиационные комплексы</i></b>	<b>168</b>	
<b>Раздел 1</b>	<b><i>Основные принципы авиационных комплексов</i></b>	<b>4</b>	
<b>Тема 1.1</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	<b>1</b>   Введение	2	<b>1</b>
<b>Тема 1.2.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	<b>1</b>   Задачи, решаемые комплексами и требования, предъявляемые к ним	2	<b>1</b>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 2	<b>Методика проектирования комплексов</b>	<b>10</b>	
Тема 2.1	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	<i>1 Структура и назначение приборных комплексов</i>	2	<i>1</i>
Тема 2.2	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	<i>1 Надежность приборных комплексов.</i>	2	<i>2</i>
Тема 2.3	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	<i>1 Структурная схема измерительного канала приборного комплекса</i>	2	<i>1</i>
Тема 2.4.	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	<i>1 Основные характеристики информационных каналов приборных комплексов</i>	2	<i>1</i>
	<i>2 Приборы контроля работы измерителей углов крена и тангажа</i>	2	<i>1</i>
Раздел 3	<b>Пилотажные комплексы</b>	<b>22+(12)</b>	
Тема 3.1	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	<i>1 Самолет, как объект управления</i>	4	<i>1</i>
Тема 3.2	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	<i>1 Триммирование рулей</i>	2	<i>2</i>
	<i>2 Система автоматического управления</i>	2	
	<b>Лабораторная работа</b>		
	<i>1 Л.Р. №1: «Изучение автопилота АП-6Е»</i>	(6)	<i>3</i>
Тема 3.3	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	<i>1 Принцип силовой гироскопической стабилизации</i>	2	<i>1</i>
	<i>2 Малогабаритная инерциальная система МИС</i>	4	<i>1</i>
	<b>Лабораторная работа</b>		
	<i>1 Л.Р. №2: «Изучение основных принципов построения и работы акселерометров»</i>	(6)	<i>3</i>
Тема 3.4.	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	<i>1 Устойчивость и управляемость летательного аппарата</i>	2	<i>1</i>
	<i>2 Набор высоты и снижение самолета</i>	2	<i>1</i>
Тема 3.5	<b>Содержание учебного материала:</b>		
	<i>1 Управление траекторным движением</i>	2	<i>1</i>
Тема 3.6.	<b>Содержание учебного материала:</b>		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
	<i>1</i>	<i>Режим работы ПК</i>	2	<i>1</i>
<b>Раздел 4</b>	<i>Навигационные комплексы (НК)</i>		<b>24+(16)</b>	
<b>Тема 4.1</b>	<b><i>Содержание учебного материала:</i></b>			
	<i>1</i>	<i>Общие сведения о НК</i>	2	<i>1</i>
<b>Тема 4.2</b>	<b><i>Содержание учебного материала:</i></b>			
	<i>1</i>	<i>Система воздушных сигналов</i>	2	<i>2</i>
<b>Тема 4.3</b>	<b><i>Содержание учебного материала:</i></b>			
	<i>1</i>	<i>Автоматическая бортовая система (АБСУ)</i>	2	<i>1</i>
	<i>2</i>	<i>Автопилот АП-134А</i>	2	<i>1</i>
<b>Тема 4.4</b>	<b><i>Содержание учебного материала:</i></b>			
	<i>1</i>	<i>Бортовой пилотажно-навигационный комплекс (БПНК)</i>	2	<i>1</i>
	<i>2</i>	<i>Включение экипажа в контуры управления</i>	2	<i>1</i>
	<b><i>Лабораторная работа</i></b>			
	<i>1</i>	<i>Л.р. №3: «Калибровка триады акселерометра»</i>	(6)	<i>1,3</i>
<b>Тема 4.5</b>	<b><i>Содержание учебного материала:</i></b>			<i>1</i>
	<i>1</i>	<i>Курсовые системы</i>	4	<i>1,3</i>
	<b><i>Лабораторная работа</i></b>			
		<i>Л.р. №4: «Изучение и исследование КС-4»</i>	(4)	<i>3</i>
<b>Тема 4.6</b>	<b><i>Содержание учебного материала:</i></b>			
	<i>1</i>	<i>Навигационные и радионавигационные радиосистемы</i>	2	<i>1</i>
	<i>2</i>	<i>Автономные датчики пилотажно-навигационной информации.</i>	2	<i>1</i>
	<i>3</i>	<i>Прибор командно-пилотажный ПКП-1</i>	2	<i>1</i>
	<i>4</i>	<i>Прибор навигационный плановый ПНП-1</i>	2	<i>1</i>
	<b><i>Лабораторная работа</i></b>			
	<i>1</i>	<i>Л.р. №5: «Изучение принципа действия и основных погрешностей указателя крена и тангажа показывающего пилотажного прибора»</i>	(6)	<i>3</i>
<b>Раздел 5</b>	<i>Комплекс контроля силовой установки</i>		<b>6</b>	
<b>Тема 5.1</b>	<b><i>Содержание учебного материала:</i></b>			
	<i>1</i>	<i>Топливоизмерительный комплекс.</i>	2	<i>1</i>

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
	2	Автомат тяги	2	1
	<b>Контрольная работа «Навигационные и радионавигационные системы»</b>		2	1
<b>Раздел 6</b>	<i>Бортовые вычислительные комплексы и системы</i>		<b>18</b>	
<b>Тема 6.1.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	1	Понятие о бортовых вычислительных комплексах и системах	2	1
<b>Тема 6.2.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	1	Бесплатформенная инерциальная навигационная система БИНС	2	1
	2	Назначение и состав КЦПНО	2	1
	3	Вычислительные системы	2	1
	4	Системы предупреждения критических ситуаций	2	1
<b>Тема 6.3.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>			1
	1	Помехозащищенность вычислительных комплексов	2	1
	2	Комплексная информационная система сигнализации	2	1
<b>Тема 6.4.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	1	Взаимодействие систем КЦПНО	2	1
<b>Тема 6.5.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>			
	1	Этапы полета самолёта	2	1
			<b>112</b>	
	<b>Самостоятельная работа при изучении МДК 03.02</b>			
	<b>Примерная тематика домашних заданий</b>			
<b>Раздел 3</b>	<b>Пилотажные комплексы</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 3.1.</b>	<i>Подготовить сообщение. Примерная тематика сообщений: Набор высоты и снижение самолёта. Особенности аэродинамики самолётов с большой стреловидностью крыла и расположением двигателей в хвостовой части.</i>		4	
<b>Тема 3.2.</b>	<i>Подготовить сообщение. Примерная тематика сообщений: Контур определения заданных траекторий и скорости. Блок демпфирующих гироскопов. Оформление отчета по лабораторной работе.</i>		6	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<b>Тема 3.3.</b>	<i>Подготовить сообщение. Примерная тематика сообщений: Электрический указатель поворота (ЭУП). Система траекторного управления СТУ-154-2. Оформление отчета по лабораторной работе</i>	6	
<b>Тема 3.4.</b>	<i>Подготовить сообщение. Примерная тематика сообщений: Указатель скольжения.</i>	2	
<b>Тема 3.5.</b>	<i>Подготовить сообщение. Примерная тематика сообщений: Система траекторного управления СТУ-154.</i>	2	
<b>Тема 3.6.</b>	<i>Чтение дополнительной литературы по теме, составление плана.</i>	2	
<b>Раздел 4</b>	<b>Навигационные комплексы (НК)</b>	<b>18</b>	
<b>Тема 4.1.</b>	<i>Подготовить сообщение. Примерная тематика сообщений: Основная элементная база системы встроенного контроля</i>	2	
<b>Тема 4.2.</b>	<i>Подготовить сообщение. Примерная тематика сообщений: Контроль навигационно-посадочных режимов АБСУ</i>	2	
<b>Тема 4.3.</b>	<i>Подготовить сообщение. Примерная тематика сообщений: Доплеровский измеритель скорости и угла сноса (ДИСС).</i>	2	
<b>Тема 4.4.</b>	<i>Подготовить сообщение. Примерная тематика сообщений: Принцип работы радиовысотомера. Оформление отчета по лабораторной работе.</i>	4	
<b>Тема 4.5.</b>	<i>Подготовить сообщение. Примерная тематика сообщений: Курсовые радиомаяки. Оформление отчета по лабораторной работе.</i>	4	
<b>Тема 4.6.</b>	<i>Подготовить сообщение. Примерная тематика сообщений: Глиссадные радиомаяки. Оформление отчета по лабораторной работе.</i>	4	
<b>Раздел 5</b>	<b>Комплекс контроля силовой установки</b>	<b>6</b>	
<b>Тема 5.1.</b>	<i>Подготовить сообщение. Примерная тематика сообщений: Автомат тяги АТ-6-2. Указатель скорости. Подготовка к контрольной работе.</i>	6	
<b>Раздел 6</b>	<b>Бортовые вычислительные комплексы и системы</b>	<b>10</b>	
<b>Тема 6.2.</b>	<i>Подготовить сообщение. Примерная тематика сообщений Система контроля АТ-6. Чтение дополнительной литературы по теме, составление плана</i>	4	
<b>Тема 6.3.</b>	<i>Подготовить сообщение. Примерная тематика сообщений: Вычислитель навигационный ВН-3. Чтение дополнительной литературы по теме, составление плана</i>	4	
<b>Тема 6.4.</b>	<i>Чтение дополнительной литературы по теме, составление плана.</i>	2	
		<b>56</b>	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Производственная практика	<i>Виды работ:</i>		
Производственная практика	<p><i>Инструктаж по технике безопасности, режиму, внутреннему распорядку Распределение по рабочим местам Беседа с наставниками, мастерами</i></p> <p><i>Изучение порядка разработки конструкторской документации Знакомство с программными средствами для разработки конструкторской документации</i></p> <p><i>Экскурсия в конструкторские отделы</i></p> <p><i>Изучение разработки приспособлений и оборудования для ТП</i></p> <p><i>Изучение порядка чтения рабочих и сборочных чертежей на рабочем месте</i></p> <p><i>Изучение спецификаций и ведомостей покупных изделий на рабочем месте</i></p> <p><i>Изучение ТУ и инструкций на рабочем месте</i></p> <p><i>Изучение маркировки электрорадиоэлементов на рабочем месте</i></p> <p><i>Изучение порядка внесения изменений в техническую документацию</i></p> <p><i>Анализ технической документации при выполнении производственных заданий</i></p> <p><i>Порядок учета комплекса требований к АП в процессе проектирования и производства</i></p> <p><i>Знакомство с режимами работы АП, определением их характеристик, погрешностями измерительных приборов и способами их определения, с измерительными приборами и установками для определения характеристик АП и комплексов, с автоматизацией и компьютеризацией при измерении</i></p> <p><i>Знакомство с особенностями конструкции показывающих приборов</i></p> <p><i>Знакомство с особенностями конструкции навигационных приборов и комплексов</i></p> <p><i>Знакомство с особенностями конструкции манометрических приборов и датчиков давления</i></p> <p><i>Знакомство с особенностями конструкции акселерометров</i></p> <p><i>Знакомство с особенностями конструкции лазерных гироскопов</i></p> <p><i>Знакомство с особенностями конструкции поплавковых гироскопов</i></p> <p><i>Знакомство с особенностями конструкции систем встроенного контроля</i></p> <p><i>Знакомство с особенностями конструкции бортовых цифровых вычислительных машин</i></p> <p><i>Знакомство с особенностями конструкции механизмов авиационных приборов (механические передачи, зубчатые редукторы, муфты, успокоители, амортизаторы)</i></p> <p><i>Выполнение производственных заданий по ТП, чертежу, внесение изменений в тех. документацию</i></p> <p><i>Оформление отчета по практике</i></p>	180	2-3

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).

### **Итоговая аттестация<sup>2</sup>:**

по профессиональному модулю – квалификационный экзамен в 6 семестре;

по МДК 03.01 «Авиационные приборы и системы» дифференцированный зачет в 6 семестре;

по МДК 03.02 «Авиационные комплексы» – дифференцированный зачет в 6 семестре;

производственная практика дифференцированный зачет в 6 семестре;

## **4. Условия реализации рабочей программы профессионального модуля**

### **4.1. Образовательные технологии**

4.1.1. В учебном процессе используются следующие образовательные технологии: проектная технология, информационно-коммуникативные технологии, проблемное обучение, гуманно-личностная технология, групповые технологии, тестирующие технологии.

4.1.2. В соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности реализация компетентностного подхода должна предусматривать использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: компьютерных симуляций, групповых дискуссий, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, индивидуальных и групповых проектов – в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

Активные и интерактивные образовательные технологии,  
используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия*	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии
4,5,6	ТО	дискуссия, лекция-беседа просмотр и обсуждение видеофильмов, индивидуальные и групповые проекты
	ПР	-
	ЛР	творческие задания работа в малых группах

\*) ТО – теоретическое обучение, ПР – практические занятия, ЛР – лабораторные занятия

### **4.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля требует наличия учебного кабинета деталей авиационных приборов и авиационных приборов и лаборатории базового предприятия.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, презентации, наглядный материал по темам, комплект учебно-наглядных пособий по дисциплинам «авиационные приборы и системы», «Основы надежности», «Инженерная графика», «Информационные технологии в

<sup>2</sup> При освоении программ ПМ в последнем семестре изучения формой промежуточной аттестации по модулю является квалификационный экзамен. Условием допуска к нему является успешное освоение всех элементов модуля, включая МДК и все виды практики. Итогом квалификационного экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен / не освоен». При соблюдении ограничений на количество экзаменов, зачетов и диф. зачетов в каждом учебном году возможна промежуточная аттестация по составным элементам модуля: по МДК – дифференцированный зачет или экзамен, по учебной и производственной практике – дифференцированный зачет. Если модуль содержит несколько МДК, возможно проведение комплексного экзамена или комплексного дифференцированного зачета по всем МДК в составе этого модуля.

профессиональной деятельности».

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиа проектор, интерактивная доска, доступ к Интернету.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику в объеме 180 часов на базовом предприятии

### **4.3. Информационное обеспечение обучения**

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

Основные источники:

1. А.Н. Браславский. «Авиационные приборы» М. «Машиностроение» 2018г
  2. Б.В.Грачев.С.А., Константинов «Авиационные приборы и их эксплуатация» М. «Москва» 2018г.
  3. Б.А.Асс, Е.Ф.Антипов, Н.М.Жукова Детали авиационных приборов. Машиностроение,2018г.
  4. В.И.Куркин, Б.С.Козинцов Детали механизмов радиоустройств. Высшая школа 2018г.
  5. Г.Д.Фрумкин Расчет и конструирование радиоаппаратуры. Высшая школа 2018
  6. В.Ю. Алтухов, В.В. Стадник «Гироскопические приборы, автоматические бортовые системы управления самолётов, и их техническая эксплуатация». М. «Машиностроение» 2018г
  7. И.И. Помыкаев, В.П. Селезнев, Л.А. Дмитриченко «Навигационные приборы и системы» М. «Машиностроение» 2018г
- Дополнительные источники:

1. Ж.Аш с соавторами «Датчики измерительных систем» в 2-х книгах. Москва «Мир» 1992
2. Е.Я.Красковский, Ю.А.Дружинин, Е.М.Филатова « Расчет и конструирование механизмов приборов и вычислительных систем» Высшая школа2013
3. Ю.В.Милосердин, Б.Д.Семенов, Ю.А.Кречко «Расчет и конструирование механизмов приборов и установок.» Машиностроение 2013
4. И.С.Кузьмин, В.Н.Ражиков «Мелкомодульные цилиндрические зубчатые передачи.» Ленинград «Машиностроение 2013
5. «Измерения в промышленности» Справочник в 3-х книгах. Москва, «Металлургия»,1990

Интернет-ресурсы:

1. <http://alcala.ru/bse/izbrannoe/slovar-G/G12691.shtml>
2. Электронное пособие по гироскопическим приборам
3. Электронное пособие по авиационным комплексам
4. [www.ozon.ru](http://www.ozon.ru)
5. Электронное учебное пособие по курсу «Детали авиационных приборов» с видеоматериалами

Программа учебного модуля «Разработка конструкции типовых деталей и узлов авиационных приборов» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении дисциплин: «Материаловедение», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Технология производства деталей и узлов авиационных приборов и комплексов», «Оборудование авиационных организаций».

При проведении лабораторных занятий группы разбиваются на подгруппы.

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор профессиональных ситуаций, психологические и иные тренинги в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 20% аудиторных занятий.

Учебная практика направлена на формирование у студентов практических профессиональных умений, приобретение первоначального практического опыта по основному виду профессиональной деятельности «Разработка конструкций типовых деталей и узлов авиационных приборов»

В процессе прохождения практики студенты должны иметь практический опыт: проектирования конструкций узлов и деталей

В процессе прохождения производственной практики студенты овладевают общими компетенциями, что позволяет им:

- владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
- уметь логически верно, аргументировано отстаивать свое мнение;
- работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами;
- находить организационно – управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;
- уметь использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;
- стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;
- осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
- использовать информационно – коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

Сроки проведения практики определены рабочим учебным планом и графиком учебного процесса техникума. Практика завершается дифференцированным зачетом студентам, освоившим общие и профессиональные компетенции.

#### **4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам) и руководство практикой: наличие высшего инженерного или высшего педагогического образования, соответствующего профилю.

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов.

Мастера: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю преподаваемого модуля, опыт деятельности в организациях, соответствующей профессиональной сферы, является обязательным. К педагогической деятельности могут привлекаться ведущие специалисты профильных организаций.

## 5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, а также при прохождении учебной и производственной (для СПО – (по профилю специальности)) практики.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<b>Общие компетенции</b>		
<p>В результате освоения общих компетенций студент должен: иметь практический опыт: ОК 3 -принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;</p>	<p>-принимает решения в стандартных и нестандартных ситуациях и несет за них ответственность;</p>	<p>-характеристики студентов в период прохождения учебной и производственной практик; -наблюдение комиссии, в состав которой входят преподаватели и представители работодателей</p>
<p>ОК 7 -работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;</p>	<p>-работает в коллективе и в команде, эффективно общается с коллегами, руководством, потребителями;</p>	<p>-характеристики студентов в период прохождения учебной и производственной практик; -наблюдение комиссии, в состав которой входят преподаватели и представители работодателей</p>
<p>ОК 6 -брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий;</p>	<p>-берет на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</p>	<p>- характеристики студентов в период прохождения учебной и производственной практик; - наблюдение комиссии, в состав которой входят преподаватели и</p>

		представители работодателей
ОК 9 -ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;	-отслеживает изменения в области профессиональной деятельности; - вносит изменения в свою деятельность в соответствии с произошедшими изменениями	- характеристики студентов в период прохождения учебной и производственной практик; - наблюдение комиссии, в состав которой входят преподаватели и представители работодателей
уметь: ОК 2 -организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;	-организовывает собственную деятельность; -выбирает типовые методы и способы выполнения профессиональных задач; -оценивает эффективность и качество выполнения профессиональных задач	-практическое задание -наблюдение
ОК 4 -осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития;	- осуществляет поиск информации по заданию	-практическое задание -наблюдение
ОК 5 -использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;	- пользуется информационными системами «Консультант» и «Гарант» для решения правовых вопросов в области профессиональной деятельности, работает с пакетами прикладных программ автоматизированного проектирования устройств цифровой техники	-практическое задание -наблюдение

ОК 8 -самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;	-самостоятельно определяет задачи профессионального и личностного развития; -занимается самообразованием; -осознанно планирует повышение квалификации	-практическое задание -наблюдение
знать: ОК 1 -понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;	-приводит примеры, подтверждающие значимость выбранной профессии	-тестовое задание; -сравнение с эталоном
<p><b>Вид профессиональной деятельности:</b> Разработка конструкций типовых деталей и узлов авиационных приборов</p>		
<p><b>Профессиональные компетенции</b></p>		
<p><i>ПК3.1</i> Читать и анализировать схемы и техническую документацию В результате освоения этой компетенции студент должен: иметь практический опыт чтения и анализа принципиальных схем и технической документации</p>	Анализ схем и технической документации в процессе выполнения производственных заданий	<ul style="list-style-type: none"> <li>- зачеты по лабораторным работам;</li> <li>- защита рефератов;</li> <li>- выполнение типовых заданий;</li> <li>- тесты;</li> <li>- экзамен;</li> <li>- защита и презентация курсовых работ;</li> <li>- наблюдение комиссии, в состав которой входят преподаватели и представители работодателей.</li> </ul>
<p><i>ПК3.2</i> Разрабатывать и выполнять чертежи простейших деталей и узлов авиационных приборов с применением систем автоматизированного проектирования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), производить простейшие расчеты деталей и элементов авиационных приборов и комплексов с</p>	Выполнение производственных заданий по ТП, по чертежу, внесение изменений в техническую документацию	<ul style="list-style-type: none"> <li>- зачеты по лабораторным работам;</li> <li>- защита рефератов;</li> <li>- выполнение типовых заданий;</li> <li>- тесты;</li> <li>- экзамен;</li> <li>- защита и презентация</li> </ul>

<p>использованием вычислительной техники</p> <p>В результате освоения этой компетенции студент должен: иметь практический опыт разработки и выполнения чертежей простейших деталей и узлов авиационных приборов с применением систем автоматизированного проектирования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), производить простейшие расчеты деталей и элементов авиационных приборов и комплексов с использованием вычислительной техники</p>		<p>курсовых работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наблюдение комиссии, в состав которой входят преподаватели и представители работодателей.</li> </ul>
<p><i>ПК3.3</i></p> <p>Измерять электрические и радиотехнические величины с помощью современных методов и приборов</p> <p>В результате освоения этой компетенции студент должен иметь практический опыт измерения электрических и радиотехнических величин с помощью современных методов и приборов</p>	<p>Определение электрических и радиотехнических величин с помощью современных методов и приборов при выполнении производственных заданий</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- зачеты по лабораторным работам;</li> <li>- защита рефератов;</li> <li>- выполнение типовых заданий;</li> <li>- тесты;</li> <li>- экзамен;</li> <li>- защита и презентация курсовых работ;</li> <li>- наблюдение комиссии, в состав которой входят преподаватели и представители работодателей.</li> </ul>

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

№ раздела, темы дисциплины	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Объем, час.	Контроль выполнения работы
<b>МДК 03.04.</b>			
	<b>Детали и элементы авиационных приборов и комплексов</b>	45	
Тема 1.1 Условия работы АП	Подготовить сообщение по теме: <i>Влияние условий работы на характеристики материалов элементов приборов</i>	2	Оценка по выполненной работе.
Тема 2.1 Ч.Э., основанные на изменении электрического сопротивления	Чтение дополнительной литературы. Составление плана текста	2	Проверка плана текста.
Тема 2.2 Ёмкостные ч.э.	Чтение дополнительной литературы. Составление плана текста	1	Проверка плана текста
Тема 2.3 Индуктивные ч.э., взаимоиндуктивные ч.э.	Составление таблицы для систематизации учебного материала Чтение дополнительной литературы. Составление плана текста	2 2	Оценка по выполненной работе
Тема 3.1 Термоэлектрические Ч.Э	Подготовить сообщения. Поиск в интернете и оформление заданной информации. Примерная тематика сообщения Термопары на ЛА, проблемы измерения температуры на ЛА	1	Оценка выступления с сообщением по теме.
Тема 3.2 Пьезоэлектрические ч.э.	Чтение дополнительной литературы. Составление плана текста	1	Проверка плана текста
Тема 4.1 Магнито-электрич и т.д	Чтение дополнительной литературы. Составление плана текста Составление таблицы для систематизации учебного материала	2	Проверка плана текста
Тема 5.3 Мембраны	Подготовить сообщения. Примерная тематика сообщения: Применение мембраны и мембранных коробок в приборах	1	Оценка выступления с сообщением по теме.
Тема 5.4 Сильфоны	Подготовить сообщения. Поиск в интернете и оформление заданной информации. Примерная тематика сообщения: Применение сильфонов в промышленности	1	Оценка выступления с сообщением по теме.
Тема 5.5 Упругие с частотным выходом	Подготовить сообщения. Поиск в интернете и оформление заданной информации. Примерная тематика сообщения :Применение упругих Ч.Э. в промышленности	1	Оценка выступления с сообщением по теме.
Тема 7.1 Требования к опорам приборов	Чтение дополнительной литературы. Составление плана текста <i>Виды трения и их особенности</i>	1	Проверка плана текста
Тема 7.3 Опоры с трением качения	Подготовить сообщения. Поиск в интернете и оформление заданной информации. Примерная тематика сообщения <i>Методы уменьшения трения в опорах приборов</i>	1	Оценка выступления с сообщением по теме.
	Конспектирование по теме: <i>Выбор шарикоподшипника для заданных характеристик</i>	1	Проверка конспекта
Тема 8.2 Гиromоторы	Подготовить сообщения. Поиск в интернете и оформление заданной информации. Примерная тематика сообщения <i>Влияние параметров гиromотора на качество гироскопического прибора</i>	2	Оценка выступления с сообщением по теме.

№ раздела, темы дисциплины	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Объем, час.	Контроль выполнения работы
Тема 9.3 Муфты	Чтение дополнительной литературы. Составление конспекта: Разновидности муфт, применяемых в приборах	2	Проверка конспекта
Тема 10.1 Успокоители, амортизаторы	Подготовить сообщения. Поиск в интернете и оформление заданной информации. Примерная тематика сообщения: регулировка коэффициента успокоения у различных типов успокоителей. Достоинства и недостатки разных типов амортизаторов	1	Оценка выступления с сообщением по теме.
Тема 10.2 Корпуса и отсчетные устройства	Подготовить сообщения. Поиск в интернете и оформление заданной информации. Примерная тематика сообщения: способы индикации на ЛА Способы герметизации корпусов АП	2	Оценка выступления с сообщением по теме.
Тема 11.1 Электрические контакты	Подготовить сообщения. Поиск в интернете и оформление заданной информации. Схемы искрогашения и их сравнительный анализ	2	Оценка выступления с сообщением по теме.
Тема 12.1 Печатные платы	Подготовить сообщения. Поиск в интернете и оформление заданной информации Печатный монтаж и его преимущества. Разновидности печатных плат и их сравнительный анализ	1	Оценка выступления с сообщением по теме.
Тема 12.2 Интегральные микросхемы	Подготовить сообщения. Поиск в интернете и оформление заданной информации. Примерная тематика сообщения: Виды микросхем и особенности их применения в приборах	1	Оценка выступления с сообщением по теме.
Тема 13.1 Элементы оптических систем.	Чтение дополнительной литературы Конспектирование по теме	2	Проверка конспекта
Тема 13.2 Перспективные направления развития авиационного приборостроения	Работа над рефератом Примерные темы: Перспективные направления развития авиационного приборостроения. Применение элементов вычислительной техники в авиационном приборостроении	4	Оценка реферата, доклада
Тема 14 Лабораторные работы по курсу	Подготовка к лабораторной работе	9	Контроль выполнения Л.Р
Тема 15.1	Подготовить сообщение по теме: Влияние дестабилизирующих факторов на работу авиационных приборов. Меры борьбы с этим влиянием	4	Оценка реферата, доклада
Тема 15.2	Подготовить сообщение по теме: Понятие элементарных звеньев, способы их соединения	4	Оценка реферата, доклада
Тема 15.3	Подготовить сообщение по теме: Классификация погрешностей приборов.	4	Оценка реферата, доклада
Тема 16.2	Подготовить сообщение по теме: Пирометрические термометры.	4	Оценка реферата, доклада
Тема 17.1	Подготовить сообщение по теме: Понятие высоты полета.	5	Оценка реферата, доклада
	Подготовить сообщение по теме: Барометрический способ измерения высоты.	4	Оценка реферата, доклада
Тема 17.3	Подготовить сообщение по теме: Дискретный акселерометр.	4	контроль задания

№ раздела, темы дисциплины	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Объем, час.	Контроль выполнения работы
Тема 17.4	Подготовить сообщение по теме: Понятие курса. Магнитное поле Земли и магнитный метод измерения курса	4	Оценка реферата, доклада
курсовое проектирование	Самостоятельное изучение тем: Функциональная схема высотно-скоростной централи и вычислительные устройства Указатель числа М. Понятие о компасной навигации. Принципиальные и кинематические схемы автопилотов	12	контроль задания
<b>Раздел 18.</b>	<b>Гироскопические приборы</b>	<b>27</b>	
Тема 1.1.	Подготовить сообщения. Примерная тематика сообщения: Поворотное ускорение. Гироскопический момент.	4	Оценка выступления с сообщением по теме.
Тема 1.2	Подготовить сообщения. Примерная тематика сообщения: Закон движения и основные свойства гироскопов	2	Оценка выступления с сообщением по теме.
Тема 1.4	Оформить отчет по лабораторной работе	6	Зачет по лабораторной работе
Тема 1.5.	Подготовить сообщения. Примерная тематика сообщения: Прецессия, порождаемая упругостью элементов гироскопа.	2	Зачет по лабораторной работе
	Подготовка к контрольной работе	2	Оценка по результатам контрольной работы
	Оформить отчет по лабораторной работе	2	Зачет по лабораторной работе
Тема 1.6.	Подготовить сообщения по темам: «Лазерные гироскопы». «Индукционные гироскопы». «Оптоволоконные гироскопы».	2	Зачет по лабораторной работе
	Оформить отчет по лабораторной работе	2	Оценка по результатам контрольной работы
Тема 1.7.	Подготовить сообщения. Примерная тематика сообщения: Азимутально свободный гироскоп, как указатель географического курса.	2	Оценка выступления с сообщением по теме.
Тема 1.8.	Подготовить сообщения по теме: Гирокомпасы. Назначение гирокомпаса. Принцип действия гирокомпаса	2	Оценка выступления с сообщением по теме.
	Оформить отчет по лабораторной работе	1	Зачет по лабораторной работе
<b>МДК 03.02.</b>	<b>Авиационные комплексы</b>	<b>36</b>	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Пилотажные комплексы</b>	<b>14</b>	

№ раздела, темы дисциплины	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Объем, час.	Контроль выполнения работы
Тема 3.1	Подготовить сообщения. Примерная тематика сообщения: Набор высоты и снижение самолёта. Особенности аэродинамики самолётов с большой стреловидностью крыла и расположением двигателей в хвостовой части.	2	Оценка выступления с сообщением по теме.
Тема 3.2	Подготовить сообщения. Примерная тематика сообщения: Контур определения заданных траекторий и скорости. Включение экипажа в контуры управления Оформить отчет по лабораторной работе	6	Оценка выступления с сообщением по теме. Зачет по лабораторной работе
Тема 3.3	Подготовить сообщения. Примерная тематика сообщения: Система траекторного управления СТУ-154-2. Электрический указатель поворота (ЭУП). Оформить отчет по лабораторной работе	4	Оценка выступления с сообщением по теме. Зачет по лабораторной работе
Тема 3.4.	Подготовить сообщение. Примерная тематика сообщений: Система траекторного управления СТУ-154	2	Оценка выступления с сообщением по теме.
<b>Раздел 4.</b>	<b>Навигационные комплексы (НК)</b>	<b>16</b>	
Тема 4.1	Подготовить сообщение. Примерная тематика сообщений: Основная элементная база системы встроенного контроля.	2	Оценка по результатам контрольной работы
Тема 4.2	Подготовить сообщение. Примерная тематика сообщений: Контроль навигационно-посадочных режимов АБСУ.	2	Оценка выступления с сообщением по теме.
Тема 4.3	Подготовить сообщение. Примерная тематика сообщений: Доплеровский измеритель скорости и угла сноса (ДИСС).	2	Оценка выступления с сообщением по теме.
Тема 4.4	Подготовить сообщение. Примерная тематика сообщений: Принцип работы радиовысотомера	2	Оценка выступления с сообщением по теме.
Тема 4.5	Оформление отчета по лабораторной работе.	2	Оценка выступления с сообщением по теме.
Тема 4.6.	Оформление отчета по лабораторной работе.	2	Зачет по лабораторной работе
Тема 4.7.	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить сообщение. Примерная тематика сообщений: Курсовые радиомаяки. Глиссадные радиомаяки. Оформление отчета по лабораторной работе.	4	Оценка выступления с сообщением по теме. Зачет по лабораторной работе
<b>Раздел 5</b>	<b>Комплекс контроля силовой установки</b>	<b>2</b>	

№ раздела, темы дисциплины	Тематика самостоятельной работы (детализация)	Объем, час.	Контроль выполнения работы
Тема 5.1.	Подготовить сообщение. Примерная тематика сообщений: Автомат тяги АТ-6-2 Указатель скорости	2	Оценка выступления с сообщением по теме.
<b>Раздел 6</b>	<b>Бортовые вычислительные комплексы и системы</b>	<b>4</b>	
Тема 6.2	Подготовить сообщение. Примерная тематика сообщений: Система контроля АТ-6	2	Оценка выступления с сообщением по теме.
Тема 6.3	Подготовить сообщение. Примерная тематика сообщений: Вычислитель навигационный ВН-3 Подготовка к контрольной работе	2	Оценка выступления с сообщением по теме.
	<b>ВСЕГО</b>	<b>153</b>	

### КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся являются:

- уровень освоения учебного материала;
- уровень умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- уровень сформированности общеучебных умений;
- уровень умения активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения материала;
- оформление материала в соответствии с требованиями стандарта предприятия;
- уровень умения ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- уровень умения четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
- уровень умения определить, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- уровень умения сформулировать собственную позицию, оценку и аргументировать ее.

### КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕФЕРАТА, ДОКЛАДА

№п/п	критерий оценки	баллы
1	Умение сформулировать цели и задачи работы	9
2	Умение работать с научной литературой (полнота научного обзора, грамотность цитирования)	9
3	Полнота и логичность раскрытия темы	9
4	Степень самостоятельного мышления	9
5	Корректность выводов	8
6	Реальная новизна работы	8
7	Трудоемкость работы	14
8	Культура оформления текста (соответствие требованиям оформления, стилистика изложения, грамотность)	14

№п/п	критерий оценки	баллы
9	Эрудированность студента в рассматриваемой области (владение материалом, терминологией, знакомство с современным состоянием проблемы)	6
10	Качество ответов на вопросы (полнота, аргументированность, умение реагировать на критику, готовность к дискуссии)	14

Работа реферативного характера должна представлять собой обзор литературы по конкретной научной проблеме, содержащей критический анализ проблемы с обобщениями и выводами.

#### Критерии перевода баллов в оценку

количество баллов	оценка
76-100	отлично
51-75	хорошо
26-50	удовлетворительно
0-25	неудовлетворительно

## 7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

критерии	оценка
<ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание работы соответствует выбранной специальности и теме работы;</li> <li>- работа актуальна, выполнена самостоятельно, имеет творческий характер, отличается определенной новизной;</li> <li>- дан обстоятельный анализ степени теоретического исследования проблемы, различных подходов к ее решению;</li> <li>- показано знание нормативной базы, учтены последние изменения в законодательстве и нормативных документах по данной проблеме;</li> <li>- проблема раскрыта глубоко и всесторонне, материал изложен логично;</li> <li>- теоретические положения органично сопряжены с практикой; даны представляющие интерес практические рекомендации, вытекающие из анализа проблемы;</li> <li>- в работе широко используются материалы исследования, проведенного автором самостоятельно или в составе группы (в отдельных случаях допускается опора на вторичный анализ имеющихся данных);</li> <li>- в работе проведен количественный анализ проблемы, который подкрепляет теорию и иллюстрирует реальную ситуацию, приведены таблицы сравнений, графики, диаграммы, формулы, показывающие умение автора формализовать результаты исследования;</li> <li>- широко представлена библиография по теме работы;</li> <li>- приложения к работе иллюстрируют достижения автора и подкрепляют его выводы;</li> <li>- по своему содержанию и форме работа соответствует всем предъявленным требованиям.</li> </ul>	отлично
<ul style="list-style-type: none"> <li>- тема соответствует специальности;</li> <li>- содержание работы в целом соответствует заданию;</li> <li>- работа актуальна, написана самостоятельно;</li> <li>- дан анализ степени теоретического исследования проблемы;</li> </ul>	хорошо

<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения работы раскрыты на достаточном теоретическом и методологическом уровне;</li> <li>- теоретические положения сопряжены с практикой;</li> <li>- представлены количественные показатели, характеризующие проблемную ситуацию;</li> <li>- практические рекомендации обоснованы;</li> <li>- приложения грамотно составлены и прослеживается связь с положениями курсовой работы;</li> <li>- составлена библиография по теме работы.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- работа соответствует специальности;</li> <li>- имеет место определенное несоответствие содержания работы заявленной теме;</li> <li>- исследуемая проблема в основном раскрыта, но не отличается новизной, теоретической глубиной и аргументированностью;</li> <li>- нарушена логика изложения материала, задачи раскрыты не полностью;</li> <li>- в работе не полностью использованы необходимые для раскрытия темы научная литература, нормативные документы, а также материалы исследований;</li> <li>- теоретические положения слабо увязаны с управленческой практикой, практические рекомендации носят формальный бездоказательный характер;</li> <li>- содержание приложений не освещает решения поставленных задач.</li> </ul>	удовлетворительно
<ul style="list-style-type: none"> <li>- тема работы не соответствует специальности;</li> <li>- содержание работы не соответствует теме;</li> <li>- работа содержит существенные теоретико-методологические ошибки и поверхностную аргументацию основных положений;</li> <li>- курсовая работа носит умозрительный и (или) компилятивный характер;</li> <li>- предложения автора четко не сформулированы.</li> </ul>	неудовлетворительно