

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. Фалева

2020 г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**ПМ.04 Организация и проведение испытаний и тестирования авиационных
приборов и комплексов**

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:

Пушкина Лариса Александровна, 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

1. Паспорт программы профессионального модуля	4
1.1. Область применения программы	4
1.2. Цели и задачи модуля, требования к результатам освоения профессионального модуля	4
1.3. Количество часов на освоение программы модуля	4
2. Результаты освоения профессионального модуля	5
3. Структура и содержание профессионального модуля	6
4. Условия реализации рабочей программы профессионального модуля	14
4.1. Образовательные технологии	14
4.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	14
4.3. Информационное обеспечение обучения	15
4.4. Общие требования к организации образовательного процесса	15
4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса	16
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)	17

1. Паспорт программы профессионального модуля ПМ04

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена ГБОУ СПО МО «Жуковский 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. и базируется на знаниях и умениях, полученными студентами при изучении дисциплин: « Основы надежности»,» Метрология, стандартизация и сертификация», « Охрана труда»

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

Цели изучения модуля: опытно-экспериментальная деятельность - проведение испытаний авиационных приборов, датчиков, узлов и блоков авиационных комплексов, анализ результатов испытаний, выявление дефектов; макетирование сборок и узлов на стадии разработки авиационных приборов и комплексов.

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

уметь: работать на стендах и испытательном оборудовании;
заполнять техническую документацию

знать: основные технические параметры изделий;
технику безопасности при работе на стендах, методику работы на стендах

приобрести практический опыт: работы на испытательных стендах и оборудовании

1.3. Количество часов на освоение программы модуля

всего – 162 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 162 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося –108 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 54 часов;

производственная практика – 108 часов.

2. Результаты освоения профессионального модуля

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Организация и проведение испытаний и тестирования авиационных приборов и комплексов, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения (компетенции)
ПК 4.1	Участвовать в испытании авиационных приборов и комплексов
ПК 4.2.	Проводить анализ конструкции на надежность с использованием основных положений теории надежности
ПК 4.3.	Осуществлять подготовку приборов и испытательного оборудования к работе, проводить тестовые проверки с целью обнаружения неисправностей авиационных приборов и комплексов
ПК 4.4	Проводить учет показателей приборов на различных режимах работы оборудования с оформлением соответствующей технической документации
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 определять 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 ПМ04 Организация и проведение испытаний и тестирования авиационных приборов и комплексов

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
			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 4.1 – ПК 4.4	МДК.04.01 Испытания и контроль качества авиационных приборов и комплексов	72	48	20	-	24				
ПК 4.1 – ПК 4.4	МДК 04.02 Система автоматического управления	90	60	20		30				
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108							108	
	Всего:	162	108	40		54				108

3.1. Содержание обучения по профессиональному модулю

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).

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК 04. 01.	Испытания авиационных приборов и комплексов	72	
Раздел 1.	Общие понятия об испытаниях	6	
Тема 1.1.	Термины и определения. Виды испытаний по типу производству.	2	1
Тема 1.2.	Общие сведения о разработке ТП испытаний. Нормируемые метрологические характеристики.	2	1
Тема 1.3.	Методы испытаний. Документация и анализ результатов испытаний.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся:	6	
	Составить реферат на тему «Роль испытаний в процессе проектирования и создания летательных аппаратов».	2	2
	Составить реферат на тему «Виды технического контроля»	2	2
	Составить реферат на тему «Методы измерения контролируемых величин, используемые в авиаприборостроении».	2	2
Раздел 2.	Испытание приборов на влияние механических воздействий.	6	
Тема 2.1.	Виды механических испытаний.	2	1
Тема 2.2.	Испытания на воздействие линейных (центробежных) ускорений.	2	1
Тема 2.3.	Испытания на воздействие ударных ускорений и ускорений, возникающих при транспортировании.	2	1

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
	Самостоятельная работа обучающихся:	9	
	Подготовит доклад на тему: «Испытания на устойчивость к воздействию одиночных ударов с большим ускорением».	3	2
	Подготовит доклад на тему: «Испытания на воздействие акустического шума».	3	2
	Подготовит доклад на тему: «Наземные испытания авиационных приборов на воздействие искусственных факторов».	3	2
Раздел 3.	Испытание приборов в различных климатических условиях.	8	
Тема 3.1.	Виды климатических испытаний. Проверка приборов на тепло и холодоустойчивость.	2	1
Тема 3.2.	Испытания приборов при давлениях, соответствующих различным высотам, на воздействие солнечного излучения и соляного тумана.	4	1
Тема 3.3.	Испытания на грибоустойчивость, биоустойчивость и пыленепроницаемость.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся:	6	
	Составить реферат на тему: «Проверка приборов на влагостойкость и брызгозащищенность».	2	2
	Составить реферат на темы: «Радиационные испытания и испытания на воздействие акустического шума».	2	2
	Составить реферат на тему: «Испытания авиационных приборов на воздействие инея и росы»	2	2
Раздел 4.	Электрические испытания.	4	
Тема 4.1.	Виды электрических испытаний. Проверка электромонтажа.	2	1
Тема 4.2.	Измерения сопротивления изоляции и электрической прочности изоляции авиационных приборов.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся:	6	
	Подготовит доклад на тему: «Испытания электро-измерительных приборов при изменении напряжения питания и времени установления рабочего режима».	3	2
	Подготовит доклад на тему: «Электрический контроль электроизмерительных приборов».	3	2
	Контрольная работа обучающихся	2	2
Раздел 5.	Лабораторные работы:	20	

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
	1. «Изучение ТП испытаний авиационных приборов».	4	3
	2. «Изучение правил и приемов пользования ТУ на изделия».	4	3
	3. «Изучение правил и методов проведения параметральных испытаний в н.у.».	4	3
	4. «Изучение правил и методов проведения механических испытаний»	4	3
	5. «Изучение правил и методов проведения испытаний в камере тепла и холода».	4	3
МДК 04.02	Система автоматического управления	90	
Раздел 1	Основные понятия и сведения САУ	20	
Тема 1.1	<i>Основные понятия теории автоматического управления</i>	4	
	Введение, основные понятия САУ. Понятие об автоматическом управлении	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить сообщение по теме: Понятие о нелинейных системах и их особенностях.	2	3
Тема 1.2.	<i>Классификация систем автоматического управления</i>	4	
	Классификация САУ по различным признакам	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить сообщение по теме: принципы действия САУ, блок-схема САУ	2	3
Тема1.3	<i>Функциональные элементы систем автоматического управления</i>	4	
	Классификация функциональных элементов и сигналов, действующих в САУ	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовить сообщение по теме: Физическое и математическое моделирование.	2	3
Тема1.4	<i>Статические характеристики звеньев САУ</i>	4	
	Статические характеристики и дифференциальная чувствительность звеньев САУ	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовить сообщение по теме: Виды соединений звеньев	2	3
Тема2.1.	<i>Принципы управления САУ</i>	4	
	Принципы регулирования САУ и основные задачи САУ	2	1

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
	Самостоятельная работа обучающихся подготовить сообщение по теме: комплексный коэффициент усиления	2	3
Раздел.2	Математическое описание линейных непрерывных САУ	18	
Тема2.1	<i>Уравнение динамики САУ и передаточная функция</i>	4	
	Уравнение динамики, описание дифференциальными уравнениями элементов САУ, переход к передаточной функции	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовить сообщение по теме: безынерционное звено	2	3
Тема 2.2.	<i>Частотные характеристики</i>	4	
	Комплексно-частотная характеристика, амплитудно-частотная характеристика, фазо-частотная характеристика, логарифмические частотные характеристики	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся подготовить сообщение по темам: Дифференцирующее звено	2	3
Тема 2.3.	<i>Временные характеристики</i>	4	
	Переходная и импульсная характеристики	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовить сообщение по теме: Интегрирующее звено	2	3
Тема 2.4.	<i>Структурные схемы и правила их преобразования</i>	4	
	Определение структурной схемы. Основные элементы структурной схемы: динамические звенья, сумматоры, узлы, линий связи. Типовые соединения звеньев. Правила преобразования структурных схем	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся подготовить сообщение по темам: Запоздывающее звено	2	3
Тема 2.5	<i>Структурный анализ автоматических систем.</i>	2	
	Задачи структурного анализа. Различные способы соединения звеньев	2	1
Раздел. 3	Устойчивость систем автоматического управления	14	
Тема 3.1	<i>Понятие устойчивости линейных непрерывных САУ</i>	4	
	Понятие устойчивости линейных непрерывных САУ, условия устойчивости, характеристическое уравнение	2	2

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
	Самостоятельная работа обучающихся подготовить сообщение по темам: Общие условия устойчивости систем. Необходимые и достаточные условия устойчивости.	2	3
Тема 3.2	<i>Критерий устойчивости Гурвица</i>	2	
	Алгебраический критерий Гурвица.	2	1
Тема 3.3	<i>Критерий устойчивости Михайлова</i>	2	
	Частотный критерий Михайлова. Пример оценки	2	1
Тема 3.4	<i>Критерий устойчивости Найквиста</i>	2	
	Частотный критерий Найквиста.	2	1
Тема 3.5	<i>Запас устойчивости</i>	4	
	Понятие запаса устойчивости по фазе и по амплитуде	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить сообщение по теме: влияние параметров системы на ее устойчивость	2	3
Раздел 4	Оценка качества управления и коррекция	16	
Тема 4.1	<i>Показатели качества</i>	4	
	Статические и астатические САУ. Характеристики переходного режима. Критерии качества переходного процесса.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся подготовить сообщение по темам: чувствительные элементы	2	3
Тема 4.2	<i>Последовательная коррекция динамических свойств</i>	4	
	Методы улучшения качества переходного процесса с помощью корректирующих устройств. Последовательное корректирующее устройство его синтез.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся подготовить сообщение по темам: Усилительные элементы	2	3
Тема 4.3	<i>Параллельная коррекция</i>	4	
	Параллельное корректирующее устройство (цепь местной обратной связи).	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся подготовить сообщение по темам: Улучшение качества процесса регулирования	2	3

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
Тема 4.4	<i>Точность САУ</i>	4	
	Методы повышения точности систем автоматического управления	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся подготовить сообщение по темам: Регулирующие и стабилизирующие элементы	2	3
	Контрольная работа по курсу	2	3
Раздел 5	Лабораторные работы	20	
	Исследование автоматической системы на внешние воздействия	4	2
	Получение частотных характеристик САУ	4	2
	Проведение структурного анализа, преобразование структурных схем	4	2
	Расчет устойчивости САУ с применением алгебраического критерия.	4	2
	Оценка устойчивости по критерию Михайлова	4	2
Всего:		162	
Производственная практика (для СПО – (по профилю специальности)) Виды работ		108	
Вводный инструктаж		2	1
Изучение технологической документации, стандартов предприятия, типовых ТП по проведению испытаний и контроля		16	2
Знакомство с видами оборудования и порядком ввода в эксплуатацию испытательного оборудования, порядком его поверки		6	2
Знакомство с возможностями автоматизации и компьютеризации испытаний и контроля авиационных приборов		6	2
Участие в контроле характеристик приборов и оформление документации		6	3
Изучение оборудования для контроля и испытаний		18	3
Участие в проведении климатических, механических, электрических испытаний		18	3
Знакомство с ТП приемо-сдаточных испытаний и оформление документации, анализ результатов испытаний		6	2

Наименование разделов профессионального модуля, междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
Знакомство с измерительными, усилительными, исполнительными устройствами АСУ		6	2
Знакомство с элементами дистанционных передач и режимами их работы		6	2
Знакомство с особенностями работы БЦВМ в системе автоматического управления		4	2
Оценка качества САУ		6	3
Экскурсии, лекции специалистов предприятия		6	1
Обобщение материала, оформление документации		2	3

Итоговая аттестация¹:

по профессиональному модулю – квалификационный экзамен в 7 семестре;

по МДК 04.01 «Испытания и контроль качества авиационных приборов и комплексов» и по МДК 04.02 «Система автоматического управления» – комплексный дифференцированный зачет в 7 семестре;

производственная практика (по профилю специальности) – дифференцированный зачет в 7 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
7,8	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 Авиационных приборов и комплексов и лаборатории базового предприятия.

¹ 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.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, презентации, наглядный материал по темам, комплект учебно-наглядных пособий по дисциплинам «Система автоматического управления», «Испытания и контроль качества авиационных приборов и комплексов».

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

Реализация программы модуля предполагает производственную практику (по профилю специальности).

4.3. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

МДК 04.01

1. П.И. Буловский и Э.М. Идельсон Испытания авиационных приборов «Машиностроение», 2018г.

МДК 04.02

1. Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория САР, Машиностроение, 2018г.
2. Иващенко Н.Н. Автоматическое регулирование, Машиностроение, 2018г.

Дополнительные источники:

МДК 04.01

- 1.А.В. Селезнев, В.А. Волохов Сборка авиационных приборов Машиностроение 1981г.
- 2.Ф.В. Уразаев, Б.А. Асс и др Сборка, регулировка и испытания авиационных приборов«Машиностроение» 1983г

МДК 04.02

1. Красовский А.А., Поспелов Г.С. Основы автоматики и технической кибернетики. М.: Госэнергоиздат, 2014
- 2.Юревич Е.И. Теория автоматического управления. - Л.: Энергия, 2013

Интернет-ресурсы (И-Р)

1. Ресурс машиностроения И-Маш <http://www.i-mash.ru/>

4.4. Общие требования к организации образовательного процесса

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.

Производственная практика по профилю специальности направлена на формирование у студента общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта и реализуется в рамках модуля ОПОП СПО по основному виду профессиональной деятельности «Организация и проведение испытаний и тестирования авиационных приборов и комплексов». В процессе прохождения практики студенты должны иметь практический опыт: работы на испытательных стендах и оборудовании

Производственная практика проводится в специализированной лаборатории Раменского приборостроительного завода и на производственных участках организаций, предприятий и фирм работодателей, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом, на основании договоров, заключенных между образовательным учреждением и этими организациями.

В процессе прохождения учебной и производственной практик 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 практик определены рабочим учебным планом и графиком учебного процесса техникума. Аттестацию по итогам практики выполняет руководитель практики на основании отзыва представителя организации–базы практики. 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 обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
работать на стендах и испытательном оборудовании; заполнять техническую документацию	Формы и методы контроля: выполнение лабораторных работ, домашних заданий, выполнение индивидуальных заданий Формы и методы оценки: экспертная оценка результата домашнего задания, лабораторной работы
Знать:	
основные технические параметры изделий; технику безопасности при работе на стендах, методику работы на стендах	Формы и методы контроля: выполнение устных, письменных, тестовых заданий, Формы и методы оценки: проверка выполнения контрольной работы, экспертная оценка выполнения заданий для самостоятельной работы

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

руководством, потребителями;		-наблюдение комиссии, в состав которой входят преподаватели и представители работодателей
ОК 6 -брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий;	-берет на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	- характеристики студентов в период прохождения учебной и производственной практик; - наблюдение комиссии, в состав которой входят преподаватели и 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 личностного 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	-практическое задание -наблюдение

	цифровой техники	
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
Вид профессиональной деятельности: Организация и проведение испытаний и тестирования авиационных приборов и комплексов		
Профессиональные компетенции		
<i>ПК4.1</i> Участвовать в испытании авиационных приборов и комплексов В результате освоения этой компетенции студент должен иметь практический опыт разработки технологического процесса	Участие в испытаниях авиационных приборов и комплексов при выполнении производственных заданий	- зачеты по лабораторным работам; - защита рефератов; - выполнение типовых заданий; - тесты; - экзамен; - наблюдение комиссии, в состав которой входят преподаватели и представители работодателей.
<i>ПК4.2</i> Проводить анализ конструкции на надежность с использованием основных положений теории надежности В результате освоения этой компетенции студент должен иметь практический опыт анализа конструкции на надежность	Выполнение анализа конструкции на надежность при выполнении производственных заданий	- зачеты по лабораторным работам; - защита рефератов; - выполнение типовых заданий; - тесты; - экзамен; - наблюдение комиссии, в состав которой входят преподаватели и представители работодателей.
<i>ПК4.3</i> Осуществлять подготовку приборов и	Выполнение подготовки приборов и испытательного оборудования к работе,	- зачеты по лабораторным работам; - защита рефератов;

<p>испытательного оборудования к работе, проводить тестовые проверки с целью обнаружения неисправностей авиационных приборов и комплексов</p> <p>В результате освоения этой компетенции студент должен иметь практический опыт испытания и тестовых проверок с целью обнаружения неисправностей авиационных приборов и комплексов</p>	<p>проведение тестовых проверок с целью обнаружения неисправностей авиационных приборов и комплексов при выполнении производственных заданий</p>	<p>- выполнение типовых заданий; - тесты; - экзамен; - наблюдение комиссии, в состав которой входят преподаватели и представители работодателей.</p>
<p><i>ПК4.4</i></p> <p>Проводить учет показателей приборов на различных режимах работы оборудования с оформлением соответствующей технической документации</p> <p>В результате освоения этой компетенции студент должен иметь практический опыт учета показателей приборов на различных режимах работы оборудования и оформлять соответствующую техническую документацию</p>	<p>Определение показателей приборов на различных режимах работы оборудования с оформлением соответствующей технической документации при выполнении производственных заданий</p>	<p>- зачеты по лабораторным работам; - защита рефератов; - выполнение типовых заданий; - тесты; - экзамен; - наблюдение комиссии, в состав которой входят преподаватели и представители работодателей.</p>

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и итогового контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
70 ÷ 90	4	хорошо

50 ÷ 70	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно