



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ  
ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»

*Выборгский филиал им. С.Ф. Жаворонкова СПбГУ ГА*



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

С.Н. Байжуминов

«21» мая 2024 год

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.16. Бортовые цифровые вычислительные устройства и машины

---

*название учебной дисциплины*

**25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов**

---

*(код, наименование специальности)*

**очная**


---

*(форма обучения)*

2024 г.


ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией  
обще профессиональных  
дисциплин  
*25.02.03 Техническая эксплуатация  
электрифицированных и  
пилотажно-навигационных  
комплексов*  
Протокол №9 от «14» мая 2024 г.

Председатель цикловой  
комиссией  
обще профессиональных  
дисциплин  
*25.02.03 Техническая  
эксплуатация  
электрифицированных и  
пилотажно-навигационных  
комплексов*  
Мельник Т.В. 

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по  
учебной работе

 И.В. Ганьшина

Составлена в соответствии с  
требованиями к оценке качества  
освоения выпускниками  
программы подготовки  
специалистов среднего звена по  
специальности *25.02.03  
Техническая эксплуатация  
электрифицированных и  
пилотажно-навигационных  
комплексов*

Рассмотрена и рекомендована  
методическим советом филиала  
для выпускников, обучающихся по  
специальности  
*25.02.03 Техническая эксплуатация  
электрифицированных и  
пилотажно-навигационных  
комплексов*  
Протокол № 4 от «21» мая 2024 г.

## Содержание

|                                                                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Цели и задачи освоения дисциплины .....                                                                                                           | 4  |
| 2. Место дисциплины в структуре ОПОПСПО - ППССЗ .....                                                                                                | 5  |
| 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины .....                                                                      | 5  |
| 4. Объем дисциплины и виды учебной работы .....                                                                                                      | 7  |
| 5. Содержание учебной дисциплины ОП 16. Бортовые цифровые вычислительные устройства и машины .....                                                   | 9  |
| 5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины, формируемых компетенций и видов занятий .....                                                             | 9  |
| 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы. | 14 |
| 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....                                                                                              | 14 |
| 8. Образовательные информационные технологии .....                                                                                                   | 15 |
| 9. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины .....                                                                                   | 16 |
| 10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины .....                                                                           | 18 |

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы–программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов

Целями освоения дисциплины ОП 16. Бортовые цифровые вычислительные устройства и машины являются:

Овладение указанным видом профессиональной деятельности по специальности 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов и соответствующими профессиональными компетенциями обучающегося в ходе освоения профессионального модуля.

Задачей освоения дисциплины является формирование у обучающихся знаний и умений, позволяющих:

выполнять работу по технической эксплуатации электронного, приборного оборудования и электроэнергетических систем, поиску и устранению дефектов в работе оборудования, учету и анализу отказов, проведению мероприятий по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами;

осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на воздушных судах;

проводить техническое обслуживание оборудования, подключать приборы, регистрировать необходимые характеристики и параметры и проводить обработку полученных результатов;

вести эксплуатационно-техническую документацию, разрабатывать инструкции и другую техническую документацию, а также разрабатывать и изготавливать нестандартное оборудование;

изучать с целью использования в работе справочную и специальную литературу;

обосновывать экономическую эффективность внедрения новой техники и

технологии, рационализаторских предложений и изобретений;

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОПСПО - ПСССЗ

Дисциплина ОП 16. Бортовые цифровые вычислительные устройства и машины представляет собой дисциплину, относящуюся к ПМ 01 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов

На базе основного общего образования дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

На базе среднего общего образования дисциплина изучается на 1 курсе в 2 семестре.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «наименование дисциплины» направлен на формирование следующих компетенций:

| Код компетенции | Результат обучения: наименование компетенции.                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01.          | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                                                                                                                                                  |
| ОК 02.          | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                                                                                        |
| ОК 03.          | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях                                                |
| ОК 04.          | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                                                                                     |
| ОК 05.          | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста                                                                                                                              |
| ОК 06.          | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения |
| ОК 07.          | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях                                                                                            |
| ОК 08.          | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности                                                                                              |
| ОК 09.          | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                                                                                                                |
| ПК 1.1.         | Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов в соответствии с разработанным технологическим процессом.                                                                                                                                                 |
| ПК 1.2.         | Применять программно-аппаратные комплексы и системы, контрольно-измерительные приборы и оборудование, средства диагностики для                                                                                                                                                     |

|         |                                                                                                                                                         |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | проведения работ по технической эксплуатации электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов                                                   |
| ПК 1.3. | Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем электроснабжения, электрифицированного оборудования и бортовых пилотажно-навигационных комплексов |
| ПК 1.4. | Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых информационно-измерительных приборов, систем и комплексов.                                               |
| ПК 1.5. | Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых средств регистрации полетных данных.                                                                     |
| ПК 1.6. | Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах.                            |
| ПК 1.7. | Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых вычислительных устройств и систем.                                                                       |
| ПК 1.8. | Осуществлять техническую эксплуатацию бортовых систем отображения информации.                                                                           |

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

Выполнять работу по технической эксплуатации электронного, приборного оборудования и электроэнергетических систем, поиску и устранению дефектов в работе оборудования, учету и анализу отказов, проведению мероприятий по повышению надежности оборудования в соответствии с действующими стандартами и нормативными документами;

Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на воздушных судах;

Проводить техническое обслуживание оборудования, подключать приборы, регистрировать необходимые характеристики и параметры и проводить обработку полученных результатов;

Вести эксплуатационно-техническую документацию, разрабатывать инструкции и другую техническую документацию, а также разрабатывать и изготавливать нестандартное оборудование;

Изучать с целью использования в работе справочную и специальную литературу;

Обосновывать экономическую эффективность внедрения новой техники и технологии, рационализаторских предложений и изобретений;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

Общие сведения об обслуживаемых летательных аппаратах;

Правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;

Принципы построения автоматических устройств электронного оборудования

воздушных судов;

Кинематические схемы, конструкцию узлов и элементов электрифицированных систем авиационного оборудования;

Физические принципы работы, технические характеристики, область применения авиационного электронного оборудования;

Современные методы технического обслуживания; анализ отказов и неисправностей объектов эксплуатации;

Ресурс- и энергосберегающие технологии использования электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов;

Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности техника;

Возможные неисправности оборудования, способы их обнаружения и устранения.

#### **4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 83 часа.

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 83 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 69 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 8 часа.

| <b>Вид учебной работы</b>                               | <b>Объем часов</b> |
|---------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>            | 83                 |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b> | 69                 |
| В том числе:                                            |                    |
| Лекции                                                  | 49                 |
| Практическое занятие                                    | 20                 |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>      | 8                  |
| <i>Промежуточная аттестация: зачет с оценкой</i>        |                    |



## 5.Содержание учебной дисциплины ОП 16.Бортовые цифровые вычислительные устройства и машины

### 5.1Соотнесения тем (разделов) дисциплины, формируемых компетенций и видов занятий

| Наименование разделов и тем                                                          | Содержание учебного материала, лабораторные работы и Практическое занятие №, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <i>1</i>                                                                             | <i>2</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <i>3</i>    | <i>4</i>                                                              |
| <b>Тема 1.</b><br>История развития бортовой цифровой вычислительной техники в России | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>4</b>    |                                                                       |
|                                                                                      | Понятие бортового вычислительного комплекса, его предназначение.<br>Необходимость применения БВК.<br>Первое поколение БЦВМ. Типы, производители, основные технические характеристики.<br>Второе поколение БЦВМ. Типы, производители, основные технические характеристики.<br>Третье поколение БЦВМ. Типы, производители, основные технические характеристики.<br>Четвертое поколение БЦВМ. Типы, производители, основные технические характеристики.<br>Работы по созданию пятого поколения БЦВМ. | 2           | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |
|                                                                                      | <b>Практическое занятие №1</b><br>Классификация БЦВМ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2           | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |
| <b>Тема 2.</b><br>Основные сведения о бортовых вычислительных машинах                | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>6</b>    |                                                                       |
|                                                                                      | Назначение, состав БЦВМ. Обмен информацией между модулями.<br>Основные технические данные БЦВМ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2           | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |
|                                                                                      | Основные характеристики БЦВМ, как электронно-вычислительного устройства. Каналы ввода-вывода информации. Схема подключения БЦВМ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2           | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |
|                                                                                      | <b>Практическое занятие №2</b><br>Изучение конструкции БЦВМ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2           | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |
| <b>Тема 3.</b>                                                                       | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>6</b>    |                                                                       |

| Наименование разделов и тем                                               | Содержание учебного материала, лабораторные работы и Практическое занятие №, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)                                                                                     | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Структурная схема БЦВМ.                                                   | Основные принципы построения, структурная схема БЦВМ. Принцип построения центрального процессора.                                                                                                                             | 2           | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |
|                                                                           | Состав и назначение модулей БЦВМ. Система электропитания БЦВМ. Система контроля БЦВМ.                                                                                                                                         | 2           | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |
|                                                                           | <b>Практическое занятие №3</b><br>Изучение состава и назначения модулей БЦВМ.<br>Изучение системы электропитания БЦВМ.                                                                                                        | 2           | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |
| <b>Тема 4.</b><br>Виды и формы технического обслуживания БЦВМ.            | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                          | <b>4</b>    |                                                                       |
|                                                                           | Контрольно-проверочная аппаратура для проверки БЦВМ. Меры безопасности при эксплуатации БЦВМ. Конструкция БЦВМ. Отыскание и устранение неисправностей БЦВМ. Оперативные и периодические формы технического обслуживания БЦВМ. | 2           | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |
|                                                                           | <b>Практическое занятие №4</b><br>Изучение контрольно-проверочной аппаратуры БЦВМ.<br>Порядок выполнения оперативных форм ТО.                                                                                                 | 2           | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |
| <b>Тема 5.</b><br>Комплекс бортового радиоэлектронного оборудования.      | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                          | <b>6</b>    |                                                                       |
|                                                                           | Назначение, решаемые задачи, состав комплекса БРЭО.<br>Структурная схема комплекса БРЭО. Взаимодействие комплекса БРЭО с общевертолетным оборудованием.                                                                       | 2           | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |
|                                                                           | Информационно-управляющее поле летного состава. Режимы работы комплекса БРЭО. Контроль комплекса БРЭО.                                                                                                                        | 2           | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |
|                                                                           | <b>Практическое занятие №5</b><br>Изучение информационно-управляющего поля летного состава.                                                                                                                                   | 2           | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |
| <b>Тема 6.</b><br>Назначение, состав устройств, входящих в комплекс БРЭО. | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                          | <b>14</b>   |                                                                       |
|                                                                           | Многофункциональные индикаторы. Назначение, состав, работа, индикация параметров.                                                                                                                                             | 2           | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |
|                                                                           | Пульп управления комплексом БРЭО. Назначение, состав, работа, индикация параметров.                                                                                                                                           | 2           | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |

| Наименование разделов и тем                                                   | Содержание учебного материала, лабораторные работы и Практическое занятие №, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)                                                                           | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                                               | Спутниковая навигационная система. Назначение, состав, основные технические данные, работа, виды передаваемой информации с космических аппаратов. Геодезическая система координат. Режимы работы СНС. Контроль СНС. | 2           | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |
|                                                                               | Система воздушных сигналов. Назначение, состав, основные технические данные, работа. Контроль работоспособности.<br>Очки ночного видения. Назначение, состав, основные технические данные, принцип работы.          | 2           | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |
|                                                                               | Блок преобразования телевизионных сигналов. Назначение, состав, основные технические данные, работа. Контроль работоспособности.                                                                                    | 2           | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |
|                                                                               | Устройство сопряжения. Назначение, состав, основные технические данные, работа. Контроль работоспособности.                                                                                                         | 2           | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |
|                                                                               | <b>Практическое занятие №6</b><br>Изучение устройств, входящих в комплекс БРЭО.                                                                                                                                     | 2           | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |
| <b>Тема 7.</b><br>Назначение, состав приборов, сопрягаемых с комплексом БРЭО. | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                | <b>6</b>    |                                                                       |
|                                                                               | Прибор навигационно-плановый. Назначение, состав, основные технические данные.                                                                                                                                      | 2           | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |
|                                                                               | Индикатор командно-пилотажный. Назначение, состав, основные технические данные.<br>Указатель крена и тангажа. Назначение, состав, основные технические данные.                                                      | 2           | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |
|                                                                               | <b>Практическое занятие №7</b><br>Изучение индикации информации приборов, сопрягаемых с комплексом БРЭО.                                                                                                            | 2           | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |
| <b>Тема 8.</b><br>Работа комплекса БРЭО в различных режимах.                  | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                | <b>14</b>   |                                                                       |
|                                                                               | Включение комплекса, органы управления комплексом БРЭО.                                                                                                                                                             | 2           | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |
|                                                                               | Режим «ПОДГОТОВКА». Кадры режима ПОДГОТОВКА на пульте системы.                                                                                                                                                      | 2           | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |

| Наименование разделов и тем                                          | Содержание учебного материала, лабораторные работы и Практическое занятие №, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)                                                                                                                                                                            | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                                                                      | Ввод начальных данных на предстоящий полет.                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |                                                                       |
|                                                                      | Режим «НАВИГАЦИЯ». Кадры режима НАВИГАЦИЯ на пульте системы. Исполняемый маршрут.                                                                                                                                                                                                                                    | 2           | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |
|                                                                      | Режим СЧИСЛЕНИЕ. Текущие навигационные параметры.                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2           | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |
|                                                                      | Режим ВОЗВРАТ. Оперативная навигация. Запоминание координат точки по пролету. Режим КОРРЕКЦИЯ.                                                                                                                                                                                                                       | 2           | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |
|                                                                      | <b>Практическое занятие №8</b><br>Изучение кадров в режимах ПОДГОТОВКА.                                                                                                                                                                                                                                              | 2           | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |
|                                                                      | <b>Практическое занятие №9</b><br>Изучение кадров в режимах НАВИГАЦИЯ.                                                                                                                                                                                                                                               | 2           | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |
| <b>Тема 9.</b><br>Формирование электронной карты с маршрутом полета. | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>8</b>    |                                                                       |
|                                                                      | Информационное содержание 2Д кадра. Типы информации. Приоритет типов.                                                                                                                                                                                                                                                | 2           | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |
|                                                                      | Электронная карта. Ввод информации об электронной карте.                                                                                                                                                                                                                                                             | 2           | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |
|                                                                      | Навигационная информация. Управление 2Д кадром. Движение, просмотр карты.                                                                                                                                                                                                                                            | 2           | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |
|                                                                      | <b>Практическое занятие №10</b><br>Изучение вывода информации об электронной карте на МФИ. Изучение картографической информации на МФИ.                                                                                                                                                                              | 2           | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |
| <b>Итоговое занятие</b>                                              | Обобщение изученного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>1</b>    |                                                                       |
|                                                                      | <b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся</b><br>-систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы, интернет-ресурсов;<br>-подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчётов практических занятий | <b>8</b>    | ОК 01-09<br>ПК 1.1 -1.9.                                              |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и Практическое занятие №, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)                                                                                                                                                                                                                                                                           | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                             | <p>и подготовка к их защите.</p> <p>-выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, рефератов, презентаций) по темам предложенным преподавателем.</p> <p>- изучение устройства БЦВМ, устройств сопряжения УС, спутниковой навигационной системы А-737-011, системы воздушных сигналов СВС, блока преобразования телевизионных сигналов БПТС, индикаторов МФИ.</p> <p>-подготовка к итоговому занятию.</p> |             |                                                                       |
|                             | <b>Консультации к зачету</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>4</b>    |                                                                       |
|                             | <b>Зачет с оценкой</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b>    |                                                                       |
|                             | <b>Всего:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>83</b>   |                                                                       |

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины** **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов,** **дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Бортовые цифровые вычислительные устройства С.В. Кузнецов, С.А. Жнивин, Г.А. Орлов Академия Жуковского 2020.

2. Цифровая вычислительная машина для современных малогабаритных бортовых радиолокационных станций А. В. Марьясин, И. Н. Маниленко, М. А. Михайлов, И. А. Перов, О. Ф. Самарин, В. Ю. Савостьянов, Е. М. Ильин СибГУТИ 2019 г.

3. Е.В. Михеева, О.И. Титова Информационные технологии в профессиональной деятельности. Профессиональное образование – М.: Изд-во Академия, 2021

4. Е.В. Филимонова Информационные технологии в профессиональной деятельности. Учебник. Издательство: КноРус, 2019

5. Ю. М. Келим Вычислительная техника: Учебник. Профессиональное образование. М: Издательский центр «Академия», 2019

Дополнительные источники:

1. Цифровые вычислительные системы и их программное обеспечение МГТУ ГА Москва 2019;

2. Ю.А. Япарова Информационные технологии. Практикум с примерами решения задач. Кнорус, Москва, 2022

3. Партыка Т.Л., Попов И.И. Информационная безопасность. Учебное пособие, имеется гриф МО РФ, 2011 г.

Интернет ресурсы:

<https://patenton.ru/patent/RU2414390C1> Бортовая цифровая вычислительно-управляющая система летательных аппаратов

<https://pandia.ru/text/82/520/14262.php> Принципы организации вычислительных систем перспективных летательных АППАРАТОВ;

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета

бортовые цифровые вычислительные машины и устройства;

лаборатории бортовые цифровые вычислительные машины и устройства.

Оборудование учебного кабинета: рабочее место преподавателя, стенды с электрическими схемами, методические материалы.

Технические средства обучения: проектор, экран.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Стенд для проверки БЦВМ, источник постоянного тока 27В, источники переменного однофазного тока 115В 400Гц.

## **8. Образовательные информационные технологии**

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Входной контроль проводится преподавателем в начале изучения дисциплины с целью коррекции процесса усвоения обучающимися дидактических единиц при изучении базовых дисциплин.

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив развития экономических знаний в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а так же демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы и практические примеры.

Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих тем, а так же приобрести начальные практические навыки.

Рассматриваемые в рамках практического занятия задачи, ситуации, примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки

обучающихся. Практическое занятие № предусматривают участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическое занятие № по дисциплине являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой. Самостоятельная работа включает выполнение учебных заданий, в том числе и индивидуальных.

## 9. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

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

| <b>Результаты обучения<br/>(освоенные умения,<br/>усвоенные знания)</b>                                                         | <b>Основные показатели<br/>оценки результата</b>                                                                                              | <b>Формы и методы<br/>контроля и оценки<br/>результатов обучения</b>                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Общие сведения об обслуживаемых летательных аппаратах                                                                           | - демонстрация интереса к своей будущей профессии<br>- проявление познавательной активности и творческого интереса к полученной специальности | - оценка результатов деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы                                                    |
| Правила технической эксплуатации, регламенты и технологию обслуживания электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов | - выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области профессиональной деятельности;                               | собеседование, дискуссии, анкетирование, решение проблемных, ситуационных задач, устные ответы по темам;                                        |
| Принципы построения автоматических устройств электронного оборудования воздушных судов                                          | - оценка эффективности и качества выполнения.<br>- обоснованность постановки цели и выбора методов и способов                                 | - оценка результатов работы с электрическими схемами;<br>- защита отчётов по практическим работам;<br>- защита отчётов по практическим работам; |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>Кинематические<br/>схемы, конструкцию узлов<br/>и элементов<br/>электрифицированных<br/>систем авиационного<br/>оборудования</p>                                                                                                                                                                                                                  | <p>выполнения задания<br/>- решения в стандартных и<br/>нестандартных условиях<br/>профессиональных задач в<br/>области выбранной<br/>деятельности;</p>                                                                                                      |  |
| <p>Физические принципы<br/>работы, технические<br/>характеристики, область<br/>применения авиационного<br/>электронного<br/>оборудования</p>                                                                                                                                                                                                         | <p>проблемы в соответствии с<br/>заданными критериями;<br/>- анализ возникаемых<br/>рисков и способов их<br/>предотвращения и<br/>нейтрализации.<br/>-адекватность результатов<br/>самооценки реальной<br/>ситуации</p>                                      |  |
| <p>Современные методы<br/>технического<br/>обслуживания; анализ<br/>отказов и неисправностей<br/>объектов эксплуатации</p>                                                                                                                                                                                                                           | <p>-правильность выбранных<br/>решений для коррекции<br/>собственной деятельности<br/>-понимание меры<br/>ответственности за<br/>результаты собственной<br/>деятельности</p>                                                                                 |  |
| <p>Ресурс- и<br/>энергосберегающие<br/>технологии использования<br/>электрифицированных и<br/>пилотажно-навигационных<br/>комплексов</p>                                                                                                                                                                                                             | <p>- эффективный поиск<br/>необходимой информации;<br/>- использование различных<br/>источников, включая<br/>электронные.</p>                                                                                                                                |  |
| <p>Состав, функции и<br/>возможности<br/>использования<br/>информационных и<br/>телекоммуникационных<br/>технологий в<br/>профессиональной<br/>деятельности техника</p>                                                                                                                                                                              | <p>эффективный поиск<br/>необходимой<br/>-правильность отбора и<br/>сравнения материала из<br/>нескольких источников.<br/>-аргументация выбора<br/>информационных продуктов<br/>и ресурсов для<br/>использования в<br/>профессиональной<br/>деятельности</p> |  |
| <p>Возможные<br/>неисправности<br/>оборудования, способы их<br/>обнаружения и устранения.</p>                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>- применение ПК для<br/>обработки результатов<br/>диагностирования, ведения<br/>установленной технической<br/>отчетной документации.</p>                                                                                                                  |  |
| <p>Выполнять работу по<br/>технической эксплуатации<br/>электронного, приборного<br/>оборудования и<br/>электроэнергетических<br/>систем, поиску и<br/>устранению дефектов в<br/>работе оборудования,<br/>учету и анализу отказов,<br/>проведению мероприятий<br/>по повышению надежности<br/>оборудования в<br/>соответствии с<br/>действующими</p> | <p>-рациональность выбора<br/>информационно-<br/>коммуникационных<br/>технологий;<br/>-эффективность<br/>использования полученной<br/>информации в<br/>профессиональной<br/>деятельности<br/>- взаимодействие с</p>                                          |  |

|                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| стандартами и нормативными документами;                                                                                                                                      | обучающимися, преподавателями и мастерами п/о в ходе обучения.                                                                                                                                                                                                |  |
| Осуществлять наладку, настройку, регулировку и проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на воздушных судах                                                   | -самоанализ и коррекция результатов собственной работы<br>-уважение права других участников производственного процесса;                                                                                                                                       |  |
| Проводить техническое обслуживание оборудования, подключать приборы, регистрировать необходимые характеристики и параметры и проводить обработку полученных результатов      | -конструктивность разрешения межличностных конфликтов, возникших в процессе деятельности;<br>-коммуникативность в общении с коллегами, руководством;<br>- самоанализ и коррекция результатов собственной работы                                               |  |
| Вести эксплуатационно-техническую документацию, разрабатывать инструкции и другую техническую документацию, а также разрабатывать и изготавливать нестандартное оборудование | - организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля;<br>- осознание необходимости повышения квалификации;<br>-анализ собственных мотивов, касающихся самообразования;<br>-определение задач профессионального и личностного развития. |  |
| Изучать с целью использования в работе справочную и специальную литературу                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| Обосновывать экономическую эффективность внедрения новой техники и технологии, рационализаторских предложений и изобретений                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                               |  |

## 10.Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов

характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая

методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Учебные занятия начинаются и заканчиваются повремени в соответствии с утвержденным режимом АТК/филиала в аудиториях согласно семестровым расписаниям теоретических занятий. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающегося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности.

Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 4, 2 семестрах. К моменту сдачи промежуточной аттестации должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Промежуточная аттестация позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и примерной основной образовательной программой по специальности 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, утверждённого Приказом Министерства образования и науки РФ от 08 февраля 2024 г., № 80.

Разработчики:

**Разработчики:**

Выборгский филиал

им. С.Ф. Жаворонкова СПбГУ ГА преподаватель Банников Д.В.

**Эксперты:**

\_\_\_\_\_ (место работы)

\_\_\_\_\_ (занимаемая должность)

\_\_\_\_\_ (подпись, инициалы, фамилия)