



**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.12 ОСНОВЫ АВТОМАТИКИ И АВТОМАТИЧЕСКОГО
УПРАВЛЕНИЯ**

(название учебной дисциплины)

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

(код, наименование специальности)

очная

(форма обучения)

2024 г.

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

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*

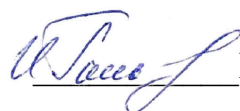
Председатель цикловой
комиссией
общепрофессиональных
дисциплин
*«25.02.01 Техническая
эксплуатация летательных
аппаратов и двигателей»*

Мельник Т.В.



СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
учебной работе



Ганьшина И.В.

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 ОПОП СПО - ППСЗ.....	5
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.....	5
4. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
5. Тематический план содержание учебной дисциплины ОП.12 Основы автоматике и автоматического управления.....	7
5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины, формируемых компетенций и видов занятий.....	7
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины ..	15
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	15
8. Образовательные и информационные технологии.....	16
9. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	17
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.

Цель дисциплины: подготовить специалиста, владеющего основными положениями теории автоматических систем управления, умеющего использовать эти знания для решения практических задач, осваивать новые типы устройств автоматики и управления, оценивать их технико-экономические характеристики и обеспечивать их оптимальную эксплуатацию, осознавшего важность и ответственность выбранной профессии.

Задачи дисциплины:

- изучить теорию организации автоматических систем управления; - изучить устройство и конструкцию отдельных устройств автоматики и управления;

- изучить методы оценки влияния внешних факторов на работу устройств систем автоматики и управления, определения причин, вызывающих отклонения рабочих параметров, расчета и установления оптимальных режимов работы устройств и систем автоматики и управления;

- изучить эксплуатационные характеристики и режимы работы, их оптимизацию, выбор ограничительных параметров и характеристик; - научить пользоваться современными средствами исследования и диагностики процессов в устройствах и системах автоматики и управления; - изучить методы диагностики и испытания устройств и систем автоматики и управления.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП СПО - ПСССЗ

Дисциплина ОП.12 Основы автоматики и автоматического управления представляет собой дисциплину, относящуюся к профессиональному учебному циклу.

На базе основного общего образования дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре. На базе среднего общего образования дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины ОП.12 Основы автоматики и автоматического управления направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Результат обучения: наименование, компетенции.
ОК 0 1.	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 0 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен**

уметь:

- определять вид и параметры передаточных функций элементов автоматики;
- производить статический расчет систем;
- производить анализ неисправностей и отказов;
- практически получать статические и динамические характеристики элементов авиационной автоматики и оценивать по ним их работоспособность;

знать:

- основные принципы управления, построения и функционирования систем

автоматического управления полетом;

- основные методы анализа автоматических систем управления воздушных судов;

- принципы работы, конструктивные особенности элементов авиационной автоматики.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 136 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 115 часов

самостоятельной работы обучающегося 13 часов.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	136
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	115
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	45
контрольные работы	-
курсовой проект (работа) (если предусмотрено)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	13
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовым проектом (работой) (если предусмотрено)	
Указываются другие виды самостоятельной работы при их наличии (реферат, расчетно-графическая работа, внеаудиторная самостоятельная работа и т.п.).	
Промежуточная аттестация экзамен	8

5. Тематический план содержание учебной дисциплины ОП.12 Основы автоматики и автоматического управления
5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины, формируемых компетенций и видов занятий

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект(работа).	Объем часов	Коды компетенции
1	2	3	4
Раздел 1. Принципы построения систем автоматики и устройства автоматики		76	
Тема 1.1 Основные понятия, Определения, классификация САУ.	Предмет «Автоматика» и задачи предмета. 1. Основные понятия и определения в теории управления. Понятия об автоматизации процессов, виды автоматических устройств. 2. Классификация САУ: - разомкнутые системы. - замкнутые системы	2	ОК.01 ОК.02.ОК-4 ПК 1.2
	Практическое занятие № 1: Изучение устройств пройденных на уроках с наглядными пособиями. . -статические системы. - астатические системы.	2	
	-система стабилизации U генератора	2	
Тема 1.2 . Измерительные преобразователи	1. Назначение, классификация, основные характеристики измерительных преобразователей. 2. Параметрические датчики активного сопротивления (одно) 2-х тактные.	2	ОК.01 ОК.02.ОК-4 ПК 1.2
	3. Параметрические датчики реактивного сопротивления: - индуктивные датчики:(не) реверсивный датчик назначение, схема, характеристики.	2	
	4.- индуктивный трансформаторный датчик, назначение, схема, характеристик.	2	
	Практическая работа № 2. Исследование потенциометрического датчика	2	ОК.01 ОК.02.ОК-4 ПК 1.2
	Практическая работа № 3. Исследование емкостного датчика	2	ОК.01 ОК.02.ОК-4 ПК 1.2
	5.Параметрические датчики реактивного сопротивления:	2	

	- емкостные датчики: назначение, схема, принцип действия,		
Тема .3.Генераторные датчики	1.Индукционные датчики назначение, классификация. 2.Тахогенераторы постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов (электромагнитов)устройство, принцип действия, электрическая схема. Статистические характеристики.	2	ОК.01 ОК.02.ОК-4 ПК 1.2
	3. Тахогенераторы переменного тока: - Синхронный тахогенератор устройство, принцип действия, схема, характеристики	2	
	4.. Тахогенераторы переменного тока: Асинхронный тахогенератор устройство принцип действия стат. характеристики.	2	
	Практическая работа № 4. Исследование работы асинхронного тахогенератора	2	
9.Генераторные (термоэлектрические) датчики: - назначение, устройства - принцип действия, электрическая схема		2	
	Практическое занятие № 5. работа со справочной литературой, маркировка тахогенераторов.	2	
Самостоятельная работа: - электромагниты, конструкция, принцип действия. - магнитоэлектрические измерительные приборы. Подготовка домашнего задания. Конспектирование учебной и научной литературы. Разработка и составление таблиц по классификации тахогенераторов.		2	
Практическое занятие № 6 Расчет газовых манометрических преобразователей температуры		2	
Практическое занятие № 7 Конструктивные схемы терморпар Статические характеристики различных терморпар		2	
Тема.1.4. Реле, как элемент автоматики	1 .Общая характеристика реле: определение, классификация, основные параметры, функциональная схема 2..Контактная система реле и методы искрогашения	2	ОК.01 ОК.02.ОК-4 ПК 1.2

	1.Электромагнитное реле постоянного тока - классификация - конструкция схема, принцип действия	2	
	4.Электромагнитное реле переменного тока. -конструкция -принцип действия	2	
	5.Электротепловое реле схема, принцип действия 6.Реле ТКЕ52ПОДГ. Принцип действия, применение	2	
	Практическая работа № 8. « Исследование реле постоянного тока»	2	
	Практическая работа № 9. «Исследование реле переменного тока»	2	
	Практическое занятие № 10 Разборка реле ТКЕ 52 ПОДГ	2	
	Самостоятельная работа: - реле применяемые в электрических схемах АиРЭО. Изучение конструкций, какие неисправности наиболее часто встречаются. принцип работы биполярного транзистора. Подбор и изучение литературных источников.	1	
Тема 1.5. Преобразующие устройства.	1. Назначение, область применения. 2. Модуляторы Контактные модуляторы: - назначение, конструкция. - Схема, принцип действия.	2	ОК.01 ОК.02.ОК-4 ПК 1.2
	Модуляторы на полупроводниковых приборах. 3. Сельсины: - назначение, принцип действия - электрические схемы погрешности.	2	

	4. Вращающиеся трансформаторы - назначение, классификация - принцип работы, эл. схема, погрешности	2	
	Практическое занятие № 11 изучение устройств и принципа работы при использовании мультимедийных презентаций	2	
	Практическое занятие № 12 изучение устройств и принципа работы при использовании мультимедийных презентаций	2	
	Самостоятельная работа принцип работы трансформатора. - виды преобразования сигнала .изучение 3-х фазных сельсинов, повторение раздела « магнитное поле» Выполнение домашних заданий, подбор по параметрам сельсинов, которые можно применять в ВС Ми-8	1	
Тема 1.6. Усилительные устройства.	1. Общие сведения о магнитных усилителях: назначение, принцип действия, классификация, основные свойства, соотношения, область применения. 2. Неревверсивные МУ без обратной связи: статическая характеристика, основные параметры МУ	2	ОК.01 ОК.02.ОК-4 ПК 1.2
	3. Ревверсивный МУ статическая характеристика, основные параметры МУ, принцип действия.	2	
	Самостоятельная работа получение двухфазного вращающегося магнитного поля. - машины постоянного тока. Ревверсивный МУ. Конструкция, принцип работы, применение. Выполнение домашних заданий, подбор по параметрам МУ , которые можно применять в ВС Ми-8МТВ	1	

Тема 1.7. Исполнительные устройства.	1. Назначение, классификация исполнительных устройств. 2. Исполнительные устройства с двигателями постоянного тока: - принцип действия, конструкция, эл. схема. Принцип работы, механические и скоростные характеристики, Определение по характеристикам номинального режима 3. Исполнительные устройства с двигателями постоянного тока: регулирование частоты вращения. 4. Исполнительные устройства с двигателями ~ I: принцип действия, конструкция, эл. схема 5. Исполнительные устройства с двигателями ~ I: механическая, регулировочная характеристики 6. Электромагнитные муфты: - общие сведения, классификация - электромагнитные муфты сухого трения	6	
	Практическая работа № 13 видеоматериал. Разбор электрических машин,	6	
	Самостоятельная работа Электромагнитные муфты: муфты скольжения. - получение вращающегося магнитного поля с помощью 3-х фазной обмотки. - безреостатный пуск двигателей постоянного тока. . Выполнение домашних заданий	2	
	- муфты вязкого трения, конструктивные особенности, принцип работы.	2	
Раздел 2. Основы теории АУ			

<p>Тема 2.1. Типовые динамические звенья системы автоматического управления.</p>	<p>1. Математическое описание АСР, задачи анализа. 2. Воздействие и их виды. Типовые динамические звенья их передаточные функции. 3. Апериодическое звено (1-ого порядка) 4. Безынерционное (пропорциональное) звено. - передаточные функции, управление переходные, частотные характеристики. 5. Дифференцирующее звено: - передаточные функции, управление переходные частотные характеристики 6. Интегрирующее (астатическое) звено: - передаточные функции управления - переходные частотные характеристики 7. Соединение звеньев</p>	8	ОК.3 ОК.2.ОК-4
	<p>Практическая работа № 14 Исследование -Дифференцирующее звено: передаточные функции, управление переходные частотные характеристики</p>	2	ОК.3 ОК.2.ОК-4
	<p>Самостоятельная работа Комплексные числа, применение для построения частотных характеристик, построение на комплексной плоскости ЧАХ. Исследование запаздывающего звена. . Выполнение домашних заданий. Изучение литературных источников, конспект.</p>	3	ОК.3 ОК.2.ОК-4
<p>Тема 2.2. Устойчивость и качество систем автоматического управления.</p>	<p>1. Понятие об устойчивости систем: - характеристическое уравнение - исследование корней уравн. 2. Методы исследования устойчивости АСР. Критерии уст. 3. Алгебраический критерий устойчивости Гурвица. - теоретические положения .</p>	6	ОК.3 ОК.2.ОК-4
	<p>Практическое занятие № 15 Алгебраический критерий устойчивости Гурвица. - определение устойчивости системы путем решения дифф. Уравнения.</p>	4	ОК.3 ОК.2.ОК-4 ОК-3
	<p>Практическое занятие № 16</p>	2	ОК.3

	Частотный критерий устойчивости А.В Михайлова - определение устойчивости системы путем построения годографа.		ОК.2.ОК-4
	Практическое занятие № 17 Частотный критерий устойчивости А.В Михайлова - определение устойчивости системы путем построения годографа.	2	ОК.3 ОК.2.ОК-4
	Самостоятельная работа Качество АСР. Методы оценки качества. Выполнение домашних заданий. Конспектирование учебной литературы. Решение задач.	3	ОК.3 ОК.2.ОК-4
Раздел 3 Система автоматического управления		28	
Тема 3.1. Индикаторные системы дистанционной передачи угловых перемещений на постоянном и переменном токе.	1. Назначение, область применения. Классификация систем. 2. Система дистанционной передачи угла на постоянном токе: не балансового типа 3. Самобалансирующаяся система дистанционной передачи угла плавного действия 4. Системы дистанционной передачи угла на переменном токе: - индукционная передача 5. Система дистанционной передачи угла на переменном токе: - трансформаторная передача	6	ОК.3 ОК.2.ОК-4
	Практическое занятие № 18 Работа со справочной литературой, нахождение неисправностей схемы передачи угла на переменном токе.	2	ОК.3 ОК.2.ОК-4
	Практическое занятие № 19 Работа спец литературой, применение устройств.	2	ОК.3 ОК.2.ОК-4
	Практическое занятие № 20 Трансформаторная система дистанционной перелачи угла на вращающихся трансформаторах.	2	
	Самостоятельная работа: Система дистанционной передачи угла самобалансирующаяся шагового - действия.	3	

Тема 3.2. Следящие системы дистанционной передачи угловых перемещений	1. Основные сведения о следящих системах. - принцип построения структурная схема. 2. Основные параметры следящих систем. 3. Потенциометрические следящие системы. 4. Следящая система на сельсинах	2	ОК.3 ОК.2.ОК-4
Тема 3.3. Системы автоматического контроля, управления и регулирования.	1. Автоматическая система ограничения температуры газа УРТ-27: - структурная схема, принцип работы 2. Регулятор «П» тк ТРД: -структурная схема -принцип работы	2	ОК.3 ОК.2.ОК-4
	Практическая работа: № 21 мультимедийная презентация « Системы автоматического управления и контроля. Назначение, виды, структурные схемы АСК.»	2	ОК.3 ОК.2.ОК-4
	Практическая работа: № 22 Небалансные измерительные системы: Система для измерения температуры.	2	ОК.3 ОК.2.ОК-4
	2. Система с логометром для измерения R терморезистора	2	ОК.3 ОК.2.ОК-4
	Практическая работа: № 23 Балансовая автоматическая система измерения: - схема электронного автоматического уравновешенного моста.	1	ОК.3 ОК.2.ОК-4
	Экзамен		8
	Всего		136

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов,
дополнительной литературы

Основные источники:

Интернет-ресурсы:

1. Е.М. Соколова «Электрическое оборудование» Москва « АСАДЕМА»-2021г .
2. В.Ю. Шишмарев « Основы автоматического управления» Москва « Академия-2021г.
3. Б.И. Горошков « Автоматическое управление» Москва-2022г
4. Ю.М. Келим «Типовые элементы систем автоматического управления» Москва ФОРУМ-ИНФРА-М -2022г.
5. В.Ю. Шишмарев. « Типовые элементы систем автоматического управления» Москва « АСАДЕМА»-2021г.
6. А.П. Литвинов, С.П. Моржаков « Основы автоматики» « Машиностроение» Москва-2020г.
7. Е.М. Соколова «Электрическое оборудование» Москва « АСАДЕМА»-2022г.
8. В.Ю. Шишмарев « Основы автоматического управления» Москва « Академия-2021г.
9. Б.И. Горошков « Автоматическое управление» Москва-2020г

Дополнительные источники:

1. Аскерко В.С., Бодунов Н.К. «Основы авиационной автоматики», М., «Воен. издат. МО», 2020г.
2. Гордин Е.М., Митник Ю.М. «Основы автоматики и ВТ.», М., «Машиностроение», 2022г.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета социально-экономических дисциплин;

Перечень оборудования кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- книгопечатной продукции (библиотечный фонд),
- демонстрационных печатных пособий (плакаты, раздаточный материал);
- раздаточный материала для решения задач и выполнения практических занятий
- технические средства (ПК с лицензионным программным обеспечением, мультимедиа проектор).

8.Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии :

- технология активного обучения;
- информационно-коммуникационная технология;
- практические работы.

Технология активного обучения – одна из немногих возможностей значительно повысить эффективность образовательного процесса. Активные методы обучения – это методы обучения, которые побуждают обучающихся к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения материалом. Они ориентированы на самостоятельное добывание студентами знаний, на активизацию их познавательной деятельности, развитие мышления, формирование практических умений и навыков. Особенность активных методов обучения в том, что в их основе заложено побуждение к практической и мыслительной деятельности.

В настоящее время активные методы обучения подразделяются на две группы: неимитационные и имитационные методы. Неимитационные методы обучения характеризуются: отсутствием модели изучаемого процесса, коммуникациями в режиме «вопрос–ответ». Неимитационные методы включают в себя следующие:

-беседа (интеллектуальная, эвристическая, проблемная); -лекция (бинарная, лекция–консультация, лекция–«провокация», и др.); -семинар (интеллектуальный штурм, взаимообучение, «чистая страница», «дискуссия» и др.).

Информационно-коммуникационная технология - изменение и неограниченное обогащение содержания образования, использование интегрированных курсов, возможности ИНТЕРНЕТ.

Самостоятельная работа по данной дисциплине предусмотрена по всем разделам учебной дисциплины. Целью организации самостоятельной работы студентов является систематизация и закрепление полученных теоретических знаний, их расширение и углубление, развитие познавательных, творческих способностей, самостоятельности и ответственности.

Практические работы - форма учебного занятия, в ходе которой преподаватель организует рассмотрение студентами отдельных теоретических положений учебной дисциплины и формирует умения и навыки их практического применения путем индивидуального или группового выполнения студентами в соответствии с сформулированными задачами.

Самостоятельная работа включает использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета, работа с учебной, специальной литературой.

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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
---	--	--

<p>умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять вид и параметры передаточных функций элементов автоматики; -производить статический расчет систем; -производить анализ неисправностей и отказов; -практически получать статические и динамические характеристики элементов авиационной автоматики и оценивать по ним их работоспособность; 	<p>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</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защита отчетов по практическим занятиям; -оценка умения выполнять расчётные задания; - оценка заданий для внеаудиторной (самостоятельной) работы: презентаций, - экспертная оценка работы на семинарах, коллоквиумах <p>Промежуточная аттестация: осуществляется в форме</p>
<p><i>перечисляются все знания и умения, указанные в п.3. ОПОП СПО-ППССЗ</i></p>		
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> -основных принципов управления, построения и функционирования систем автоматического управления полетом; 		<p>Текущий контроль</p> <ul style="list-style-type: none"> -письменный/устный опрос; -тестирование; -оценка результатов внеаудиторной (самостоятельной) работы теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.)
<ul style="list-style-type: none"> - основных методов анализа автоматических систем управления воздушных судов; 		<p>Промежуточная аттестация в в форме Экзамена</p>
<ul style="list-style-type: none"> -принципов работы, конструктивных особенностей элементов авиационной автоматики. 		

10.Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания дисциплины ОП.12 Основы автоматики и основы управления. характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения: объяснение, беседа, лекция, работа с книгой, демонстрация, контрольная работа, опрос (разновидности: устный и

письменный, индивидуальный, фронтальный), 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 по времени в соответствии с утвержденным режимом 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.

Практические занятия предназначены для изучения дисциплины ОП.12. Материаловедение и играют важную роль в выработке у обучающихся умения применить полученные знания для решения практических задач. Наряду с формированием умений и навыков в процессе практических занятий обобщаются и систематизируются теоретические знания, вырабатывается способность использовать теоретические знания на практике. Преподаватель на практических занятиях контролирует знания обучающихся по теоретическому материалу, изложенному на лекциях и результаты самостоятельного решения задач, как в часы аудиторных занятий, так и на самоподготовке. Результаты контроля фиксируются преподавателем в журнале. Перед очередным практическим занятием целесообразно изучить лекцию, соответствующую теме практического занятия, подготовить ответы на вопросы по теории, разобрать ситуативные задачи. Столкнувшись в ходе подготовки с недостаточно понятными моментами темы, необходимо найти ответы самостоятельно или зафиксировать свои вопросы для постановки и уяснения их на практическом занятии. В начале занятия следует задать

преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде экзамена на базе основного общего образования в 4 семестре, на базе среднего общего образования во 2 семестре. 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 дисциплины разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 25.02.03 Техническая эксплуатация электрифицированных и пилотажно-навигационных комплексов, утверждённого Приказом Министерства образования и науки РФ от 08 апреля 2024 г., № 80.

Разработчики:

Выборгский филиал
им. С.Ф. Жаворонкова СПбГУ ГА преподаватель Бочарова Л.В.

Эксперты:

(место работы) инициалы, фамилия	(занимаемая должность)	(подпись,
-------------------------------------	------------------------	-----------