



**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*  
мая 2024 год

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП. 07. Материаловедение**

*(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.

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  
обще профессиональных дисциплин  
*«25.02.03 Техническая эксплуатация  
электрифицированных и пилотажно-  
навигационных комплексов»*  
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 - ППССЗ.....	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины .....	5
4. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	7
5. Содержание учебной дисциплины <i>ОП. 07. Материаловедение</i> .....	8
5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины, формируемых компетенций и видов занятий .....	8
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	15
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	16
8. Образовательные и информационные технологии.....	16
9. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ...	16
10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины .....	19

## **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. 07. Материаловедение* являются: изучение свойств материалов в зависимости от состава и обработки, методов их упрочнения для наиболее эффективного использования в технике, а также создание материалов с заранее заданными свойствами: высокая прочность и пластичность, высокая электропроводность или высокое сопротивление, специальные магнитные свойства, сочетание различных свойств в одном материале (композиционные материалы).

Задачами освоения дисциплины являются формирование у обучающихся знаний и умений, позволяющих:

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;
- выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;
- определять твердость металлов;
- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП СПО - ППССЗ**

Дисциплина *ОП. 07. Материаловедение* законодательство представляет собой дисциплину, относящуюся к общепрофессиональному циклу.

На базе основного общего образования дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре. На базе среднего общего образования дисциплина изучается на 2 курсе во 3 семестре.

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

Процесс освоения дисциплины ОП. 07. Материаловедение направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Код компетенции</b>	<b>Результат обучения: наименование, компетенции.</b>
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3.	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 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ПК 1.1	Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов в соответствии с разработанным технологическим процессом.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

#### **знать:**

- основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;
- классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;
- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
- особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;

- виды обработки металлов и сплавов;
- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;
- основы термообработки металлов;
- способы защиты металлов от коррозии;
- требования к качеству обработки деталей;
- виды износа деталей и узлов;
- особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;
- свойства смазочных и абразивных материалов;
- классификацию и способы получения композиционных материалов;
- фундаментальные основы теории современных электротехнических материалов и критерии оценки их свойств применительно к элементам электроприборного оборудования;
- методы измерений свойств материалов;
- перспективные технологии переработки материалов в условиях эксплуатации ЭС и ПНК

**уметь:**

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;
- выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;
- определять твердость металлов;
- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей;
- обоснованно проводить выбор электротехнических материалов для обеспечения работоспособности конструкций и элементов

электрифицированных систем (далее - ЭС) и пилотажно-навигационного комплекса (далее - ПНК) в соответствии с их функциональным назначением; соблюдать принципы эксплуатации элементов и узлов ЭС и ПНК с учетом изменений свойств материалов под воздействием эксплуатационных факторов;

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 78 часов.

Экспертной учебной нагрузки обучающегося 78 часов, в том числе: учебной нагрузки обучающегося с преподавателем 65 часов; самостоятельной работы обучающегося 7 часов.

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>78</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>65</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	<i>33</i>
контрольные работы	-
курсовая проект (работа) (если предусмотрено)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>7</i>
в том числе:	
самостоятельная работа над индивидуальными заданиями	<i>7</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме зачёта с оценкой</i>	<i>6</i>

## 5. Содержание учебной дисциплины ОП. 07. Материаловедение

### 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	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Закономерности формирования структуры материалов</b>			
<b>Тема 1.1.</b> Свойства и способы испытания материалов.	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.
	Введение. Понятие о физических, химических, технологических свойствах материалов. Испытание механических свойств материалов. Механические свойства металлов и их назначения при выборе материалов в авиационной промышленности и связь с безопасностью полётов. Определение твердости металлов и сплавов.	2	
	<b>Практические занятия</b> <b>Практическое занятие №1.</b> Испытание механических свойств материалов. <b>Практическое занятие №2.</b> Определение твердости металлов и сплавов.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Тема для индивидуальной внеаудиторной работы: «Влияние физико-химических свойств материалов на их применение» -Изучение последовательности выполнения работ по определению твёрдости материалов на приборах Бриннеля и Роквелла.	1	
<b>Тема 1.2.</b> Диаграммы состояния металлов и сплавов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>9</b>	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.
	Понятие о сплавах, их виды. Полиморфизм металлов и сплавов. Экономическая целесообразность применения сплавов в авиации и безопасность полётов. Структурные составляющие медленно охлаждённых железоуглеродистых сплавов. Построение диаграммы железо-цементит. Основные линии и точки диаграммы. Структурные составляющие в сплавах «железо – углерод». Построение кривых охлаждения железоуглеродистых сплавов при медленном охлаждении.	2	

	<p><b>Практическое занятие</b>  <b>Практическое занятие</b>  <b>Практическое занятие № 3.</b> Построение диаграммы железо-цементит. Основные линии и точки диаграммы.  <b>Практическое занятие № 4</b>  Структурные составляющие в сплавах «железо – углерод».  <b>Практическое занятие № 5</b>  Построение кривых охлаждения железоуглеродистых сплавов при медленном охлаждении.</p>	6	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  -Тема для индивидуальной внеаудиторной работ  «Почему сплавы получили большее распространение чем металлы?»  «Изменения свойств металлов и сплавов при термической обработке».  -Доработка и оформление отчётов по практическим работам.</p>	1	
<b>Раздел 2 Материалы, применяемые в авиастроении</b>			
<b>Тема 2.1</b> Углеродистые стали и чугуны	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>9</b>	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.
	Классификация сталей. Конструкционные углеродистые стали, их маркировка, применение. Влияние углерода и примесей на свойства сталей и чугунов. Инструментальные углеродистые стали, маркировка, применение. Чугуны. Классификация чугунов.	2	
	<b>Практическое занятие</b> <b>Практическое занятие №6</b> Изучение углеродистых и легированных конструкционных сталей <b>Практическое занятие №7</b> Изучение углеродистых и легированных инструментальных сталей <b>Практическое занятие №8</b> Изучение чугунов. Процесс графитизации чугунов. Изучение и зарисовка микроструктур чугунов.	6	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> -Тема для индивидуальной внеаудиторной работы: «Производство чугуна и стали» «Расшифровка маркировки сталей по назначению химическому составу и качеству».	1	
<b>Тема 2.2</b> Основы термической и химико-термической	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.
	Термическая обработка. Назначение, сущность и основные виды. Отжиги стали. Нормализация стали.	4	

обработки стали	Закалка стали, её назначение и сущность. Закалочные структуры стали. Назначение и сущность отпуска стали. Закалка токами высокой частоты. Назначение, сущность химико-термической обработки сталей, применение в авиации и безопасность полётов. Цементация, азотирование, цианирование, алитирование, силицирование стали: цель, сущность, технология процессов..		
	<b>Практическое занятие</b> <b>Практическое занятие № 9</b> Изучение закалочных структур углеродистых сталей.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Тема для индивидуальной внеаудиторной работы: «Влияние термической обработки на свойства металлов и сплавов»	1	
<b>Тема 2.3</b> Легированные стали и сплавы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.
	Понятие о легированных сталях, отличие их от углеродных. Экономическая целесообразность применения легированных сталей и безопасность полётов. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Классификация легированных сталей. Маркировка легированных сталей по ГОСТу.	4	
	Жаростойкие и жаропрочные сплавы. Способы повышения жаропрочности и жаростойкости. -сплавы для изготовления жаровых труб камер сгорания; -сплавы для изготовления лопаток соплового аппарата; -сплавы для рабочих лопаток газовых турбин; -сплавы для дисков турбин.		
	<b>Практическое занятие</b> <b>Практическое занятие №10.</b> Изучение способов повышения хладостойкости сталей.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	-	
<b>Тема 2.4</b> Сплавы цветных металлов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>9</b>	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.
	Магний, его свойства и марки. Магниево-алюминиевые сплавы, их общая характеристика и классификация. Деформируемые и литейные магниево-алюминиевые сплавы.	4	
	Алюминий. Свойства, марки и применение в авиации. Классификация сплавов алюминия. Влияние легирующих элементов на свойства сплавов алюминия. Высокопрочные сплавы алюминия: Д1, Д16, В95 и другие. Их марки, свойства, применение.		
	Медь, её свойства, марки, применение в авиации. Латуни, их маркировка, свойства и применение (оловянные, алюминиевые, свинцовистые и др.) Титан и его сплавы, марки, свойства, применение.		

	<p><b>Практические занятия</b>  <b>Практическое занятие №11</b>  Изучение микроструктур алюминиевых сплавов.  <b>Практическое занятие №12</b>  Изучение сплавов на основе меди: латуни, бронзы.</p>	4	
	<p><b>Самостоятельная работа</b>  - Тема для индивидуальной внеаудиторной работы:  «Получение чистого магния, титана, меди»  -Подготовка к лабораторной работе  -Доработка и оформление отчётов по лабораторной и практической работе</p>	1	
<p><b>Тема 2.5.</b>  Неметаллические и композиционные материалы</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	9	<p>ОК 01.; ОК 02.;  ОК 03.; ОК 04.;  ПК 1.1.</p>
	<p>Лакокрасочные материалы, их назначение и состав. Классификация лакокрасочных материалов. Материалы применяемые при восстановлении лакокрасочного покрытия вертолётов: грунты, шпатлёвки, лаки, эмали, смывки, растворители, разбавители.</p>	8	
	<p>Резиновые материалы, её свойства и применение. Понятие о натуральном (НК) и синтетическом (СКС, СКН) каучуках.  Компоненты резиновой смеси, их назначение. Изготовление резиновых изделий, вулканизация.</p>		
	<p>Полимеры. Пластические массы: понятие о пластмассах, их свойства, классификация. Компоненты пластмасс. Пресс-порошковые пластмассы, их марки, свойства, применение.  Пластмассы на основе бакелитовой смолы: текстолит, стеклотекстолит, гетинакс.  Фрикционные пластмассы. Их марки, свойства, применение.  Прозрачные пластмассы: органическое стекло, аминокислоты, полистирол, полиэтилен, их получение, применение.  Винопласт, мягкий винилхлорид, их получение, марки, свойства и применение.  Фторопласты, их получение, марки. Свойства и применение.  Композиционные материалы, их классификация, строение, Свойства, достоинства и недостатки, применение.  Теплозвукоизоляционные и уплотнительные материалы.</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа</b>  Темы для индивидуальной внеаудиторной работы:  «Применение неметаллических материалов в авиационной промышленности».  «Область применения порошковых и композиционных материалов».  «Абразивные материалы, особенности их применения».</p>	1	
<p><b>Самостоятельная работа</b></p>			

<b>Раздел 3. Основы материаловедения электротехнических материалов</b>			
<b>Тема 3.1</b> Проводниковые материалы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.
	Классификация проводниковых материалов. Проводниковые материалы с малым электрическим сопротивлением. Проводниковые материалы с большим электрическим сопротивлением.	2	
	<b>Практическое занятие №13</b> Изучение проводниковых материалов.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b>	-	
<b>Тема 3.2</b> Диэлектрические материалы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.
	Диэлектрические материалы. Назначение, классификация. Общие свойства. Волокнистые, керамические диэлектрики, пластмассы, смолы, лаки, слюда: получение, свойства, основные марки, применение в электротехнических изделиях авиационного оборудования.	2	
	<b>Практическое занятие №14</b> Изучение диэлектрических материалов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> «Электроизоляционные свойства неметаллических материалов».	1	
<b>Тема 3.3</b> Магнитные материалы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7</b>	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ПК 1.1.
	Магнитные материалы. Назначение, классификация, общие свойства. Магнитомягкие и магнитотвёрдые материалы: классификация, состав, получение, свойства и методы измерения свойств, применение в электротехнических изделиях авиационного оборудования.	2	
	<b>Практическое занятие</b> <b>Практическое занятие №15</b> Изучение магнитных материалов.	5	
	<b>Практическое занятие №16.</b> Изучение электротехнических материалов.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	-	
<b>Консультации</b>		<b>4</b>	
<b>Зачёт с оценкой</b>		<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>78</b>	

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

Основные источники:

1. Черепяхин, А.А. Электротехническое и конструкционное материаловедение: Учебник / А.А. Черепяхин, Т.И. Балькова, А.А. Смолькин. - Рн/Д: Феникс, 2020. - 480 с.
2. Черепяхин, А.А. Материаловедение: Учебник / А.А. Черепяхин. - М.: Академия, 2018. - 256 с.
3. Черепяхин, А.А. Материаловедение: Учебник / А.А. Черепяхин. - М.: Инфра-М, 2021. - 158 с.
4. Черепяхин, А.А. Материаловедение: Учебник / А.А. Черепяхин, А.А. Смолькин. - М.: Инфра-М, 2021. - 543 с.
5. Шубина, Н.Б. Материаловедение: Учебник / Н.Б. Шубина. - М.: КноРус, 2020. - 94 с.
6. Ястребов, А.С. Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты: Учебник / А.С. Ястребов. - М.: Academia, 2021. - 160 с.

Дополнительные источники:

1. Адаскин, А.М. Материаловедение (металлообработка): учебное пособие / А.М. Адаскин. - М.: Academia, 2021. - 384 с.
2. Двоглазов, Г.А. Материаловедение: Учебник / Г.А. Двоглазов. - Рн/Д: Феникс, 2021. - 288 с.
3. Моряков, О.С. Материаловедение: Учебник / О.С. Моряков. - М.: Academia, 2020. - 200 с.
4. Пожидаева, С.П. Материаловедение: Учебник / С.П. Пожидаева. - М.: Academia, 2020. - 448 с.

Интернет-ресурсы:

1. Черепахина А.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Учебное пособие. [Электронный ресурс].  
[URL:http://www.mami.ru/storage/aab3238922bcc25a6f606eb525ffdc56/file  
s/](http://www.mami.ru/storage/aab3238922bcc25a6f606eb525ffdc56/file_s/)
2. Мутылина И.Н. Технология конструкционных материалов. Учебное пособие. [Электронный ресурс].  
[URL:http://www.window.ed.ru/resouree/360/41360](http://www.window.ed.ru/resouree/360/41360)

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета.

### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

### **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;

## **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><b>Умения:</b>            - выбирать материалы для конструкции по их назначению и условиям эксплуатации;            - проводить исследования и испытания материалов;            - работать с нормативными документами для выбора материалов с целью обеспечения требуемых характеристик изделий.</p> <p><b>Знания:</b>            - строение и свойства материалов, методы их исследования;            - классификацию материалов и сплавов            - области применения материалов</p>	<p>Оценка «отлично» выставляется при следующих условиях:            ответы на вопросы полные, четкие, правильные. Обучающийся грамотно излагает суть проблемы, приводит примеры, демонстрирует знания дополнительной литературы. Верно отвечает на все дополнительные вопросы. Аргументированно обосновывает свой ответ. Задание решено верно, грамотно оформлено. Обучающийся способен давать оценку своим практическим действиям и принятым решениям.</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется при следующих условиях:            ответы на вопросы правильные. Обучающийся грамотно излагает суть проблемы, Немного затрудняется приводить примеры. Верно отвечает на дополнительные вопросы. Обосновывает свой ответ. Задание решено в целом верно, однако имеются незначительные погрешности, в том числе допущенные в оформлении. Обучающийся способен давать оценку своим практическим действиям и принятым решениям.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется при следующих условиях:            ответы на вопросы содержат небольшие неточности, неполные, обучающийся с трудом приводит примеры. Отвечает на дополнительные вопросы, допуская принципиальные ошибки. Затрудняется в четком обосновании своего ответа. Задание решено с незначительными ошибками, в том числе в оформлении. Затрудняется оценить принятое решение. Оценка</p>	<p><u>Текущий контроль:</u>            - письменный/устный опрос;            - тестирование;            - защита отчетов лабораторным работам и практическим занятиям;            - оценка заданий для внеаудиторной (самостоятельной) работы: презентаций, \</p> <p>- экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических занятий</p> <p><u>Промежуточная аттестация:</u> -            - экспертная оценка выполнения практических заданий на дифференцированном зачёте.</p>

	«неудовлетворительно» выставляется при следующих условиях: ответы на вопросы неверные или отказывается отвечать на вопросы. Неверно решает задание или не может его решить.	
--	---	--

## **10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

Методика преподавания дисциплины ОП. 07 Материаловедение 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.07. 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 форме зачета с оценкой на базе основного общего образования в 5 семестре, на базе среднего общего образования в 3 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 февраля 2024 г., № 80.

**Разработчики:**

Выборгский филиал

им. С.Ф. Жаворонкова СПбГУ ГА      преподаватель      Фомина Е.А.

**Эксперты:**

\_\_\_\_\_

(место работы)

\_\_\_\_\_

(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_

(подпись, инициалы, фамилия)