



**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. Материаловедение**

*(название учебной дисциплины)*

**25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей**

*(код, наименование специальности)*


**очная**

*(форма обучения)*

2024 г.


ОДОБРЕНА  
Цикловой комиссией  
общепрофессиональных дисциплин  
«25.02.01 Техническая эксплуатация  
летательных аппаратов и  
двигателей»  
Протокол № 9 от «14» мая 2024 г.

Составлена в соответствии с  
требованиями к оценке качества  
освоения выпускниками  
программы подготовки  
специалистов среднего звена по  
специальности 25.02.01  
Техническая эксплуатация  
летательных аппаратов и  
двигателей»

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 25.02.01 Техническая  
эксплуатация летательных  
аппаратов и двигателей  
Протокол № 4 от «21» мая 2024г.

## 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.....	4
4. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	5
5. Содержание учебной дисциплины ОП. 12. Материаловедение .....	7
5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины, формируемых компетенций и видов занятий .....	7
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	14
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 25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей.

Целями освоения дисциплины ОП. 12. 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).

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

Дисциплина *ОП. 12. Материаловедение* законодательство 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. Материаловедение направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Результат обучения: наименование, компетенции.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ПК 1.2	Эффективно использовать основное и вспомогательное оборудование

	и материалы.
ПК 1.12	Осуществлять наладку, настройку, регулировку и опытную проверку оборудования и систем в лабораторных условиях и на объектах.
ПК 1.13	Проводить подключение приборов, регистрацию необходимых характеристик и параметров и обработку полученных результатов.
ПК 1.15	Обеспечивать соблюдение техники безопасности на производственном участке.
ПК 1.16	Осуществлять контроль качества выполняемых работ

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**знать:**

- строение и свойства материалов, методы их исследования;
- классификацию материалов и сплавов;
- области применения материалов;

**уметь:**

- 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.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 126 часов

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 126 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 84 часа;

самостоятельной работы обучающегося 42 часа.

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>126</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>84</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	<i>22</i>
контрольные работы	-
курсовой проект (работа) (если предусмотрено)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>42</i>
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.).	* *
<i>Промежуточная аттестация в форме зачёта с оценкой. в этой строке часы не указываются</i>	

## 5.Содержание учебной дисциплины ОП. 12. 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>Введение</b>	Введение в курс, цели, задачи, разделы предмета. Содержание дисциплины, связь с другими учебными дисциплинами. Новейшие назначения и перспективы развития в области материаловедения	<b>2</b>	
<b>Раздел 1. Закономерности формирования структуры материалов</b>		<b>26</b>	
<b>Тема 1.1.</b> Свойства и способы испытания материалов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 2 - 4 ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16
	Понятие о физических, химических, технологических свойствах материалов, применяемых в авиации. Механические свойства металлов и их назначения при выборе материалов в авиационной промышленности и связь с безопасностью полётов. Испытания на ударную вязкость, выносливость, на растяжение. Определение твёрдости металлов и сплавов	2	
	<b>Практические занятия</b> <b>Практическое занятие №1.</b> Испытания механических свойств материалов. <b>Практическое занятие №2.</b> Определение твердости металлов и сплавов.	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> -Подготовка к практическому занятию и лабораторной работе -Тема для индивидуальной внеаудиторной работы:	6	

	«Влияние физико-химических свойств материалов на их применение» «Применение металлов, сплавов и неметаллических материалов в авиастроении» -Изучение последовательности выполнения работ по определению твёрдости материалов на приборах Бриннеля и Роквелла.		
<b>Тема 1.2.</b> Диаграммы состояния металлов и сплавов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>	ОК 2 - 4 ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16
	Аллотропия чистого железа. Понятие о сплавах, их виды. Экономическая целесообразность применения сплавов в авиации и безопасность полётов. Структурные составляющие медленно охлаждённых железоуглеродистых сплавов. Деление сплавов железа с углеродом на стали и чугуны.	4	
	<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.	6	
	<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».	4	
<b>Раздел 2 Материалы, применяемые в авиастроении</b>		<b>88</b>	
<b>Тема 2.1</b> Углеродистые стали и чугуны	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	ОК 2 - 4 ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16
	Влияние углерода и примесей на свойства сталей и чугунов. Классификация сталей. Конструкционные углеродистые стали, их маркировка, применение. Инструментальные углеродистые стали, маркировка, применение. Понятие о чугунах.	6	
	<b>Практические занятия</b> <b>Практическое занятие №6</b> Чугуны. Процесс графитизации чугунов.	2	



	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  -Тема для индивидуальной внеаудиторной работы:  «Производство чугуна и стали»  «Расшифровка маркировки сталей по назначению химическому составу и качеству».  -Доработка и оформление отчётов по практической работе</p>	4	
<p><b>Тема 2.2</b>  Основы термической и химико-термической обработки стали</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<b>18</b>	<p>ОК 2 - 4 ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16</p>
	<p>Термическая обработка стали. Классификация термической обработки стали. Отжиги стали. Нормализация 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. Поверхностное упрочнение стальных изделий. Цементация, азотирование, цианирование, алитирование, силицирование стали: цель, сущность, технология процессов.</p>	6	
	<p><b>Практические занятия</b>  <b>Практическое занятие №7.</b>  Изучение видов отжигов стали.  <b>Практическое занятие №8.</b>  Изучение закалочных структур стали.</p>	4	
	<p><b>Контрольная работа</b></p>	2	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b>  Тема для индивидуальной внеаудиторной работы:  «Способы защиты металлов от коррозии. Общие сведения об электрофизических и электрохимических методах обработки материалов»  «Влияние обработки металлов на свойства»  -Изучить порядок выполнения работ по закалке, отпуску углеродистых сталей</p>	6	
<p><b>Тема 2.3</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<b>14</b>	<p>ОК 2 - 4 ПК 1.2,</p>

Легированные стали и сплавы	Легированные стали и сплавы. Понятие о легированных сталях, отличие их от углеродистых. Экономическая целесообразность применения легированных сталей и безопасность полётов. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Классификация легированных сталей. Маркировка легированных сталей по ГОСТу. Конструкционные легированные стали, применяемые в авиации: хромистые стали, хромоникелевые стали, хромованадиевая сталь, хромоникелемолибденовая сталь, хромомарганцевокремнистоникелевая сталь.	2	1.12, 1.13, 1.15, 1.16
	Понятие о жаростойкости и способы её повышения. Понятие о жаропрочности и способы её повышения. Показатели, характеризующие жаропрочность Жаропрочные и жаростойкие стали и сплавы: -сплавы для изготовления жаровых труб камер сгорания -сплавы для изготовления лопаток соплового аппарата -сплавы для рабочих лопаток газовых турбин -сплавы для дисков турбин	2	
	Коррозия и коррозионно-стойкие материалы.	2	
	<b>Практические занятия</b>	4	
	<b>Практическое занятие №9.</b> Изучение влияния легирующих элементов на свойства сталей. <b>Практическое занятие №10.</b> Изучение способов повышения хладостойкости сталей.		
	<b>Самостоятельная работа</b> -Тема для индивидуальной внеаудиторной работы: «Прогрессивные способы выплавки высококачественных сталей и сплавов». «Свойства и применение металлов ниобия, молибдена, вольфрама, хрома, никеля, ванадия».	4	
<b>Тема 2.4</b> Сплавы цветных металлов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	ОК 2 - 4 ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16
	Общие сведения о применении цветных металлов и сплавов в авиации. Магний и его сплавы.	10	
	Алюминий. Его 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.		

	Термическая обработка дюралюминия: закалка, старение, отжиг, возврат дюралюмина. Деформирующие сплавы алюминия: Амц, Амг, Авиаль. Ковочные сплавы: АК4, АК6, АК8. Литейные сплавы: АЛ2, АЛ4, АЛ9. Спечённые сплавы алюминия.		
	Титан и его сплавы, марки, свойства, применение.		
	Магний, его свойства и марки. Магниево-алюминиевые сплавы, их общая характеристика и классификация. Деформируемые и литейные магниево-алюминиевые сплавы.		
	Медь, её свойства, марки, применение в авиации. Латуни, их маркировка, свойства и применение (оловянистые, алюминиевые, свинцовистые и др.)		
	<b>Практические занятия</b> <b>Практическое занятие №11.</b> Изучение свойств деформируемых и литейных алюминиевых сплавов	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> - Тема для индивидуальной внеаудиторной работы: «Получение чистого магния, титана, меди»	4	
<b>Тема 2.5.</b> Неметаллические и композиционные материалы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>24</b>	ОК 2 - 4 ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16
	Керамические материалы. Свойства и применение.	2	
	Лакокрасочные материалы, их назначение и состав. Классификация лакокрасочных материалов. Материалы применяемые при восстановлении лакокрасочного покрытия вертолётов: грунты, шпатлёвки, лаки, эмали, смывки, растворители, разбавители.	2	
	Резиновые материалы, её свойства и применение. Понятие о натуральном (НК) и синтетическом (СКС, СКН) каучуках. Компоненты резиновой смеси, их назначение. Изготовление резиновых изделий, вулканизация.	2	
	Полимеры. Состав и строение полимеров.	2	
	Пластические массы: понятие о пластмассах, их свойства, классификация. Компоненты пластмасс. Пресс-порошковые пластмассы, их марки, свойства, применение.	2	
	Терморезистивные пластмассы.	2	

	<p>Пластмассы на основе бакелитовой смолы: текстолит, стеклотекстолит, гетинакс. Фрикционные пластмассы. Их марки, свойства, применение.</p> <p>Прозрачные пластмассы: органическое стекло, аминокислоты, полистирол, полиэтилен, их получение, применение.</p> <p>Винопласт, мягкий винилхлорид, их получение, марки, свойства и применение.</p> <p>Фторопласты, их получение, марки. Свойства и применение.</p>	2	
	<p>Композиционные материалы, их классификация, строение, Свойства, достоинства и недостатки, применение.</p> <p>Теплозвукоизоляционные и уплотнительные материалы.</p>	2	
	<p>Порошковые материалы.</p>	2	
	<p><b>Практические занятия.</b></p>	-	
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>- Темы для индивидуальной внеаудиторной работы:</p> <p>«Применение основных свойств неметаллических материалов в авиастроении».</p> <p>«Электроизоляционные свойства неметаллических материалов».</p> <p>«Область применения порошковых и композиционных материалов, абразивные материалы, особенности их применения».</p>	6	
<p><b>Тема 2.6.</b> Износ и износостойкие материалы.</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	2	<p>ОК 2 - 4 ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16</p>
	<p>Классификация м виды износа. Износ сопряженных деталей, образующих пары трения.</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Тема для индивидуальной внеаудиторной работы:</p> <p>«Применение неметаллических материалов в авиастроении».</p>	2	
<p><b>Раздел 3. Коррозия металлов и виды борьбы с ней</b></p>		<b>8</b>	
<p><b>Тема 3.1</b> Коррозия металлов и виды борьбы с ней</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	2	<p>ОК 2 - 4 ПК 1.2, 1.12, 1.13, 1.15, 1.16</p>
	<p>Сущность коррозии, её влияние на безопасность полётов.</p> <p>Основные виды и типы коррозии: химическая, электрохимическая.</p> <p>Факторы, влияющие на скорость электрохимической коррозии.</p> <p>Применяемые в авиации способы защиты от коррозии:: легирование, металлические защитные покрытия, защита окисными плёнками, электрохимическая защита, лакокрасочные покрытия, защита смазками и применение ингибиторов.</p>		

	<b>Самостоятельная работа</b> -Тема для индивидуальной внеаудиторной работы: «Современные способы защиты металлов от коррозии» «Коррозийная стойкость металлов» «Характер коррозионных поражений летательных аппаратов» «Способы устранения мелких очагов коррозии летательных аппаратов»	6	
	<b>Зачёт с оценкой</b>	2	
<b>Всего:</b>		<b>126</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, 2018. - 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, 2018. - 158 с.
4. Черепяхин, А.А. Материаловедение: Учебник / А.А. Черепяхин, А.А. Смолькин. - М.: Инфра-М, 2018. - 543 с.
5. Шубина, Н.Б. Материаловедение: Учебник / Н.Б. Шубина. - М.: КноРус, 2018. - 94 с.
6. Ястребов, А.С. Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты: Учебник / А.С. Ястребов. - М.: Academia, 2019. - 160 с.

### Дополнительные источники:

1. Адашкин, А.М. Материаловедение (металлообработка): учебное пособие / А.М. Адашкин. - М.: Academia, 2018. - 384 с.
2. Двоглазов, Г.А. Материаловедение: Учебник / Г.А. Двоглазов. - Рн/Д: Феникс, 2018. - 288 с.
3. Моряков, О.С. Материаловедение: Учебник / О.С. Моряков. - М.: Academia, 2019. - 200 с.
4. Пожидаева, С.П. Материаловедение: Учебник / С.П. Пожидаева. - М.: Academia, 2018. - 448 с.

### Интернет-ресурсы:

1. Черепяхина А.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Учебное пособие. [Электронный ресурс].  
[URL:http://www.mami.ru/storage/aab3238922bcc25a6f606eb525ffdc56/files/](http://www.mami.ru/storage/aab3238922bcc25a6f606eb525ffdc56/files/)
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 рабочей программы учебной дисциплины осуществляется в учебном кабинете и лаборатории «Материаловедение»

### Оборудование учебного кабинета:

-посадочные места по количеству обучающихся;

-рабочее место преподавателя;

-учебно-методические материалы: инструкционные карты, комплекты контрольных вопросов, заданий.

- комплект плакатов по авиационным ГСМ и авиационным материалам.

### Технические средства обучения:

Компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

### Оборудование лаборатории:

-посадочные места по количеству обучающихся;

-рабочее место преподавателя;

-учебно-методические материалы: инструкционные карты, комплекты контрольных вопросов, заданий.

- комплект плакатов по авиационным ГСМ и авиационным материалам.

### 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.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<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.  <b>Знания:</b>                      - строение и свойства</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.                      Оценка «хорошо» выставляется при следующих условиях:                      ответы на вопросы правильные. Обучающийся грамотно излагает суть проблемы, Немного затрудняется приводить примеры.</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>материалов, методы их исследования; -классификацию материалов и сплавов -области применения материалов</p>	<p>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. Оценка «удовлетворительно» выставляется при следующих условиях: ответы на вопросы содержат небольшие неточности, неполные, обучающийся с трудом приводит примеры. Отвечает на дополнительные вопросы, допуская не принципиальные ошибки. Затрудняется в четком обосновании своего ответа. Задание решено с незначительными ошибками, в том числе в оформлении. Затрудняется оценить принятое решение. Оценка «неудовлетворительно» выставляется при следующих условиях: ответы на вопросы неверные или отказывается отвечать на вопросы. Неверно решает задание или не может его решить.</p>	<p><u>Промежуточная аттестация:</u> - - экспертная оценка выполнения практических заданий на зачете с оценкой.</p>
---	---	--

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

Методика преподавания дисциплины ОП. 12 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.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 зачета с оценкой 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 **25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей** утверждённого Приказом Министерства образования и науки РФ от 22 апреля 2014 г., № 389.

### **Разработчики:**

Выборгский филиал

ФГБОУ ВО СПбГУ ГА	преподаватель	Е.А. Фомина
<i>(место работы)</i>	<i>(занимаемая должность)</i>	<i>(инициалы, фамилия)</i>

### **Эксперты:**

_____	_____	_____
<i>(место работы)</i>	<i>(занимаемая должность)</i>	<i>(подпись, инициалы, фамилия)</i>
_____	_____	_____
<i>(место работы)</i>	<i>(занимаемая должность)</i>	<i>(подпись, инициалы, фамилия)</i>