



**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

« 25 » \_\_\_\_\_ 2023 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.07. Основы конструкции двигателей летательных  
аппаратов**

*(название учебной дисциплины)*

**25.02.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей**

*(код, наименование специальности)*

**очная**

*(форма обучения)*

2023 г.

ОДОБРЕНА  
Цикловой комиссией  
общепрофессиональных  
дисциплин  
*«25.02.01 Техническая  
эксплуатация летательных  
аппаратов и двигателей»*  
Протокол № 8 от «23» мая 2023  
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 №7 от «23» мая 2023г.

## 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 <i>ОП.07. Основы конструкции двигателей</i> .....	7
5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины, формируемых компетенций и видов занятий .....	7
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	11
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	12
8. Образовательные и информационные технологии .....	13
9. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ..	14
10. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины.....	16

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

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 07. Основы конструкции двигателей летательных аппаратов 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

Цель учебной дисциплины ОП. 07. Основы конструкции двигателей летательных аппаратов состоит в формировании у обучающихся знаний в области основ конструкции двигателей летательных аппаратов и их функциональных систем, позволяющие анализировать конструкцию и работу основных элементов авиационных двигателей, их узлов и агрегатов, а также работу под действием внешних нагрузок.

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

Дисциплина ОП.07. Основы конструкции двигателей законодательство представляет собой дисциплину, относящуюся к профессиональному учебному циклу.

На базе основного общего образования дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре, 3 курсе в 5 семестре. На базе среднего общего образования дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре, 2 курсе в 3 семестре.

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

Процесс освоения дисциплины ОП.07. Основы конструкции двигателей направлен на формирование следующих компетенций:

<b>Код компетенции</b>	<b>Результат обучения: наименование, компетенции.</b>
ПК 1.3.	Проводить комплекс планово-предупредительных работ по обеспечению исправности, работоспособности и готовности летательных аппаратов различного типа и их двигателей к использованию по назначению.
ПК 2.4	Осуществлять контроль качества выполняемых работ.
ПК 2.5.	Проводить оценку экономической эффективности производственной деятельности при организации и

	проведении технического обслуживания летательных аппаратов и двигателей различного типа.
--	--

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь**:

- рассчитывать силы, действующие на элементы конструкции двигателей летательных аппаратов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать**:

- основы конструкции газотурбинных двигателей летательных аппаратов;
- основные конструктивные элементы: входное устройство, компрессоры, камеры сгорания, газовые турбины, выходные и реверсивные устройства и другие, их разновидности, сравнительный анализ, принципы работы;
- силовые схемы и роторы;
- основные системы: смазки, топливопитания, управления, пусковые и другие, их разновидности, сравнительный анализ, принципы работы;
- основы конструкции поршневых двигателей.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 252 часа

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 252 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 168 часов;

самостоятельной работы обучающегося 84 часа.

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>252</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>168</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	64
контрольные работы	-
курсовой проект (работа) <i>(если предусмотрено)</i>	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>84</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовым проектом (работой) <i>(если предусмотрено)</i>	-

<i>Указываются другие виды самостоятельной работы при их наличии (реферат, расчетно-графическая работа, внеаудиторная самостоятельная работа и т.п.).</i>	<i>*</i> <i>*</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме зачёта с оценкой, экзамена в этой строке часы не указываются</i>	

## 5.Содержание учебной дисциплины *ОП.07. Основы конструкции двигателей*

### 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
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Требования, предъявляемые к авиационным двигателям. Классификация и области применения авиационных двигателей. Основные параметры ГТД и их развитие. Критерии надежности авиадвигателей и пути ее повышения.	<b>2</b>	ПК 1.3, 2.4, 2.5
<b>Раздел 1. Основы конструкции и прочности ГТД</b>		<b>108</b>	
<b>Тема 1.1. Силовые системы ГТД</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие о силовых факторах, действующих на силовую конструкцию: виды деформаций, вызываемых действием силовых факторов. Классификация усилий, действующих в ГТД. Газовые силы в ГТД, баланс газовых сил в ТРД и ТВД. Массовые силы: силы тяжести, силы инерции, центробежные силы, гироскопический момент. Температурные нагрузки. Силовые системы роторов ГТД: основные элементы и типы роторов, действующие нагрузки, силовые системы одновальных и двухвальных роторов. Соединительные муфты. Поперечные колебания и критическая частота вращения роторов. Конструктивные особенности «жестких» и «гибких» роторов. Уравновешивание роторов: основные причины и последствия неуравновешенности роторов, типы неуравновешенности роторов, статическая балансировка роторов, динамическая балансировка роторов. Силовые системы корпусов: назначение и основные элементы, действующие нагрузки, типы силовых систем и их сравнительная характеристика.	<b>26</b> 2  2  2  2  2	ПК 1.3, 2.4, 2.5
	<b>Лабораторная работа № 1</b> Экспериментальное определение критической частоты вращения 2х-опорного ротора	2	

	<b>Лабораторная работа № 2</b> Статическая и динамическая балансировка ротора ГТД	2	ПК 2.4,
	<b>Расчетно-практическое занятие № 1</b> Определение величин газовых и массовых сил в ГТД	2	ПК 2.4,
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Оформление результатов лабораторных работ и составление отчетов. Выполнение задания по расчету осевых и газовых сил в ГТД	8	ПК 1.3, 2.4, 2.5
<b>Тема 1.2. Компрессоры</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, основные параметры, предъявляемые требования. Типы, конструктивные схемы и их сравнительная характеристика. Роторы осевых компрессоров: действующие нагрузки, требования к конструкции, типы роторов и их сравнительная характеристика; блиски, применяемые материалы. Конструкция барабанных роторов. Конструкция дисковых роторов. Конструкция роторов барабанно-дискового типа. Рабочие лопатки компрессоров: основные элементы, предъявляемые требования, геометрические характеристики. Нагрузки, действующие на рабочую лопатку, расчет на прочность лопаток и их хвостовиков, применяемые материалы. Разгрузка лопаток от действия газовой силы. Способы крепления и осевой фиксации рабочих лопаток. Колебания рабочих лопаток: причины, виды и формы колебаний, факторы, влияющие на частоту колебаний, резонанс колебаний, способы уменьшения вибрационных нагрузок. Статоры осевых компрессоров: основные элементы, действующие нагрузки. Конструкция корпусов компрессоров и направляющих аппаратов. Зазоры и уплотнения в проточной части компрессора. Противообледенительные и защитные устройства компрессоров. Особенности конструкции центробежных компрессоров.	<b>28</b> 2 2 2 2 2 2 2	ПК 1.3, 2.5
	<b>Практическое занятие</b> Устройства, обеспечивающие устойчивую работу компрессора. Анализ характерных неисправностей компрессоров.	2	ПК 2.4,
	<b>Лабораторная работа № 3</b> Экспериментальное определение частот и форм собственных колебаний лопаток.	2	ПК, 2.4,
	<b>Расчетно-практическое занятие № 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Расчет на прочность хвостовика типа «ласточкин хвост».</li> <li>• Расчет рабочих лопаток на прочность.</li> </ul>	2	ПК 2.4,



	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Оформление результатов лабораторной работы и составление отчета. Выполнение задания по расчету прочности рабочих лопаток и хвостовиков крепления.	6	ПК 1.3, 2.4, 2.5
<b>Тема 1.3. Газовые турбины</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, основные параметры турбин и предъявляемые требования. Типы и конструктивные схемы турбин. Роторы турбин: состав и действующие нагрузки. Типы роторов и их сравнительная характеристика. Конструкция валов и дисков, применяемые материалы. Способы соединения дисков с валом и между собой. Рабочие лопатки турбин: основные элементы, геометрические характеристики, действующие нагрузки, применяемые материалы. Крепление и осевая фиксация рабочих лопаток. Статоры турбин: условия работы, применяемые материалы. Конструкция корпусов турбин. Условия работы и конструкция сопловых аппаратов, применяемые материалы. Охлаждение турбин: назначение и типы систем охлаждения, способы охлаждения дисков и корпусов, способы охлаждения турбинных лопаток, особенности конструкции охлаждаемых рабочих лопаток.	<b>18</b> 2  2  2  2  2	ПК 2.5
	<b>Практическое занятие</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Зазоры и уплотнения в проточной части турбины.</li> <li>• Анализ характерных неисправностей газовых турбин.</li> </ul>	2	ПК 1.3, 2.4, 2.5
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение задания по расчету усилий, действующих на ротор турбины	4	ПК 1.3, 2.4, 2.5
	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, основные параметры, предъявляемые требования. Действующие нагрузки, применяемые материалы. Типы камер сгорания и их сравнительная характеристика. Конструкция корпусов и диффузоров камер сгорания. Жаровые трубы: конструкция, охлаждение и крепление.	<b>16</b> 2 2 2	ПК 1.3, 2.4, 2.5
	<b>Практическое занятие</b> Анализ характерных неисправностей камер сгорания.	2	ПК 1.3,
<b>Тема 1.4. Камеры сгорания</b>	<b>Расчетно-практическое занятие № 4</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Расчет теплонапряженности камеры сгорания.</li> <li>• Расчет на прочность наружного корпуса камеры сгорания от напряжений растяжения от действия избыточного давления.</li> </ul>	2	ПК 1.3,

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Выполнение расчетов параметров камеры сгорания, изучение эмиссионных камер сгорания	6	ПК 1.3, 2
<b>Тема 1.5. Выходные устройства</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, типы выходных устройств и предъявляемые требования. Нагрузки, действующие на элементы выходного устройства. Применяемые материалы. Конструкция нерегулируемых и регулируемых выходных устройств. Реверсивные устройства и девиаторы тяги. Снижение уровня шума в ГТД	<b>10</b> 2 2	ПК 1.3, 2.4, 2.5
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Типы реактивных сопел. Выполнение расчета параметров реактивных сопел	6	ПК 1.3, 2.4, 2.5
<b>Тема 1.6. Опоры роторов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение, типы и основные элементы узлов опор роторов. Типы подшипников качения. Крепление и осевая фиксация подшипников в жестких и упругих опорах. Смазка и охлаждение подшипников опор. Уплотнения опор: назначение и типы уплотнений, способы создания перепадов давлений на опорах. Конструкция кольцевых и графитовых уплотнений. Устройство и принцип действия бесконтактных уплотнений. Особенности конструкции упругих и упруго-демпферных опор. Анализ характерных неисправностей опор.	<b>16</b> 2 2 2	ПК 1.3, 2.4, 2.5
	<b>Практическое занятие</b> Изучение конструкции уплотнений опор на макетах и чертежах двигателей.	2	ПК 1.3,
	<b>Практическое занятие</b> Изучение конструкции и способов демпфирования критических колебаний роторов.	2	ПК 1.3,
	<b>Практическое занятие</b> Анализ характерных неисправностей опор роторов ГТД.	2	ПК 1.3,
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Изучение конструктивных решений по выполнению опор изучаемых двигателей и способов создания перепадов давлений на них	4	ПК 1.3, 2.4, 2.5
	<b>Всего</b>		252

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### Нормативные источники

1. ГОСТ 23851-79 Двигатели газотурбинные авиационные. Термины и определения М.: издательство стандартов, 1980.
2. ГОСТ Р 53541-2009 Авиационные двигатели и их узлы. Индексы параметров состояния воздуха (газа) по сечениям проточной части авиационных двигателей и связанных с ним газоздушных систем. – М.: Стандартинформ, 2010.
3. ГОСТ 231999 – 78 Газодинамика. Буквенные обозначения основных величин. – М.: издательство стандартов, 1978.
4. ГОСТ 17106-90 Двигатели газотурбинные авиационные. Понятия, состав и контроль массы – М.: Издательство стандартов, 1990.
5. ГОСТ 26382-84 Двигатели газотурбинные гражданской авиации. Допустимые уровни вибрации и общие требования к контролю вибрации - М.: Издательство стандартов, 1985.
6. ГОСТ Р 55231-2012 Системы автоматического регулирования частоты вращения (САРЧ) судовых, тепловозных и промышленных двигателей внутреннего сгорания. Общие технические условия – М.: издательство стандартов, 2013.

### Основные источники:

1. Данилейко Г. И. и др. Основы конструкции авиационных двигателей. – изд.3, М.: Альянс, 2019, 295 с.
2. Парипса В.Г. Основы конструкции двигателей летательных аппаратов. Методические указания по изучению курса, изд.3-е, Егорьевск, 2019.

### Дополнительные источники:

3. Григорьев, В. А. Основы доводки авиационных ГТД : учебное пособие / В. А. Григорьев, С. П. Кузнецов, В. Т. Шепель. — 2-е изд. — Москва : Машиностроение, 2019. — 191 с. — ISBN 978-5-9909601-3-8. — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:  
<https://e.lanbook.com/book/107151>

### Интернет-ресурсы

1. Двигатель вертолета [Электронный ресурс] – режим доступа:  
<https://avia.pro/blog/dvigatel-vertoleta>, свободный.
2. Авиационный двигатель [Электронный ресурс] – режим доступа:  
[https://bigenc.ru/technology\\_and\\_technique/text/4008614](https://bigenc.ru/technology_and_technique/text/4008614), свободный.
3. Турбовинтовой двигатель [Электронный ресурс] – режим доступа:  
<http://avia-simply.ru/turbovintovoj-dvigatel/>, свободный.
4. Реактивный двигатель [Электронный ресурс] – режим доступа:  
<https://militaryarms.ru/novye-texnologii/reaktivnyj-dvigatel/>, свободный

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета конструкции двигателей летательных аппаратов и лаборатории двигателей летательных аппаратов

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству учащихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- электронные учебные пособия и видеоматериалы.

Технические средства обучения:

- компьютерные рабочие места учащихся в количестве равном половине численности учебной группы, с предустановленной операционной системой семейства Linux;
- компьютеризированное рабочее место преподавателя, соединенное с мультимедийным проектором с предустановленной операционной системой семейства Linux.

Оборудование лаборатории:

- Макет газотурбинного двигателя с продольным разрезом.

- Стенд для определения критической частоты вращения 2-х опорного ротора.
- Стенд для статической и динамической балансировки ротора.
- Стенд для определения частот и форм собственных колебаний лопаток.

## **8.Образовательные и информационные технологии**

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии: обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа); технология проблемного обучения, разноуровневое обучение, лекция.

Обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа) - сотрудничество трактуется как идея совместной развивающей деятельности.

Технология проблемного обучения при изучении дисциплины ОП.07 Основы конструкции двигателей летательных аппаратов заключается в создании в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности обучающихся по их разрешению, в результате чего происходит формирование общих и профессиональных компетенций, творческое овладение знаниями, умениями, развиваются мыслительные способности.

Разноуровневое обучение - преподаватель помогает слабому обучающемуся, реализуется желание сильных обучающихся быстрее и глубже продвигаться в образовании. Сильные студенты - утверждают в своих способностях, слабые - получают возможность испытывать учебный успех, повышается уровень мотивации познания и овладения профессией.

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.

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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	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	<b>Текущий контроль результатов деятельности студентов:</b>
- рассчитывать силы, действующие на элементы конструкции двигателей летательных аппаратов. - определять статические и динамические свойства систем автоматического регулирования авиационных двигателей.		- выполнение и защите внеаудиторной самостоятельной работы и индивидуальных заданий; - оценка за отчёты по лабораторным и практическим работам;
<b>Знания:</b>		- текущий контроль в форме оценки устных ответов; - тестирование, - защита индивидуальных заданий, - защита курсовой работы.
- основы конструкции газотурбинных двигателей летательных аппаратов; - основные конструктивные элементы: входное устройство, компрессоры,		Промежуточная аттестация в форме экзамена.

<p>камеры сгорания, газовые турбины, выходные и реверсивные устройства и другие, их разновидности, сравнительный анализ, принципы работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- силовые схемы и роторы;</li> <li>- основные системы: смазки, топливопитания, управления, пусковые и другие, их разновидности, сравнительный анализ, принципы работы;</li> <li>- основы конструкции поршневых двигателей.</li> <li>- структуру систем автоматического регулирования;</li> <li>- программы регулирования авиационных газотурбинных двигателей.</li> </ul>	<p>ответ. Задание решено верно, грамотно оформлено.</p> <p>Обучающийся способен давать оценку своим практическим действиям и принятым решениям.</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется при следующих условиях: ответы на вопросы правильные.</p> <p>Обучающийся грамотно излагает суть проблемы, Немного затрудняется приводить примеры.</p> <p>Верно отвечает на дополнительные вопросы.</p> <p>Обосновывает свой ответ. Задание решено в целом верно, однако имеются незначительные погрешности, в том числе допущенные в оформлении.</p> <p>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.</p> <p>Отвечает на дополнительные вопросы, допуская не принципиальные ошибки. Затрудняется в четком обосновании своего ответа. Задание решено с незначительными</p>	
--	---	--

	<p>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>	
--	--	--

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

При преподавании дисциплины ОП.07. Основы конструкции двигателей характеризуется каждому обучающемуся рекомендуется вести конспект изучаемой по данной дисциплине литературы. Кроме самостоятельного изучения материала для обучающихся читаются лекции; по основным вопросам курса, проводятся практические занятия. В процессе самостоятельного изучения дисциплины студенты выполняют контрольную работу. Материал изучается последовательно. Качество изучения проверяется умением правильно и полно отвечать на вопросы самоподготовки, представленные в изучаемой теме. Ответы рекомендуется записывать в конспект по изучению данной дисциплины, который предъявляется при сдаче дифференцированного зачёта. Студенты получают от преподавателя консультацию по интересующим его вопросам данного курса дисциплины.

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.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 4 семестре, экзамена в 5 семестре на



базе основного общего образования, на базе среднего общего образования в виде зачета с оценкой во 2 семестре, в 3 семестре экзамен. 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

*(место работы)*

преподаватель

*(занимаемая должность)*

Е.А. Фомина

*(инициалы, фамилия)*

**Эксперты:**

\_\_\_\_\_

*(место работы)*

\_\_\_\_\_

*(занимаемая должность)*

\_\_\_\_\_

*(подпись, инициалы, фамилия)*

\_\_\_\_\_

*(место работы)*

\_\_\_\_\_

*(занимаемая должность)*

\_\_\_\_\_

*(подпись, инициалы, фамилия)*