

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 13

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)

С.Г. Бурлуцкий

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«17» июня 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Введение в направление»

(Наименование дисциплины)

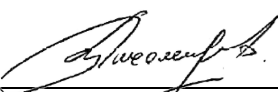
Код направления подготовки/ специальности	25.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей
Наименование направленности	Эксплуатация и испытания авиационной и космической техники
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург– 2021

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доцент  
(должность, уч. степень, звание)

  
(подпись, дата)

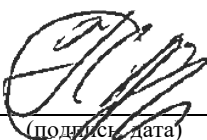
М.Е. Тихомиров  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 13

«15» июня 2021 г, протокол № 11

Заведующий кафедрой № 13

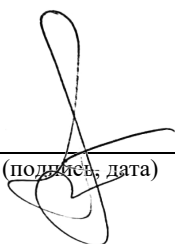
к.т.н., доц.  
(уч. степень, звание)

  
(подпись, дата)

Н.А. Овчинникова  
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 25.03.01(01)

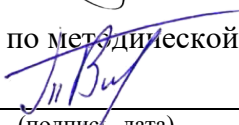
доц., к.т.н.  
(должность, уч. степень, звание)

  
(подпись, дата)

С.Г. Бурлуцкий  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №1 по методической работе

ст. преподаватель  
(должность, уч. степень, звание)

  
(подпись, дата)

В.Е. Таратун  
(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Введение в направление» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/специальности 25.03.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей» направленности «Эксплуатация и испытания авиационной и космической техники». Дисциплина реализуется кафедрой «№13».

Дисциплина предназначена для создания поддерживающей среды преподавания учебных дисциплин, связанных с рассмотрением базовых вопросов теории и практики технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-1 «способен к организации и проведению технического и технологического обслуживания воздушных судов на всех этапах технической эксплуатации летательных аппаратов и авиационных двигателей»

ПК-11 «Способен осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с технической эксплуатацией летательных аппаратов и двигателей, с эксплуатацией и испытаниями авиационной и космической техники.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, самостоятельная работа обучающегося.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Дисциплина «Введение в направление» «Введение в направление» 25.03.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей», направленность «Эксплуатация и испытания авиационной и космической техники» предназначена для создания поддерживающей среды преподавания учебных дисциплин, связанных с рассмотрением базовых вопросов теории и практики технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-1 способен к организации и проведению технического и технологического обслуживания воздушных судов на всех этапах технической эксплуатации летательных аппаратов и авиационных двигателей	ПК-1.3.1 знать технологии оперативного и периодического обслуживания воздушных судов при их эксплуатации ПК-1.3.2 знать средства технического обслуживания и ремонта при проведении работ на авиационной технике, технологии и порядок их применения
Профессиональные компетенции	ПК-11 Способен осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины	ПК-11.3.1 знать типовой перечень общих видов работ и работ по руководству по технической эксплуатации воздушных судов, проводимых должностными лицами подразделения или организации по техническому обслуживанию и ремонту при оперативном обслуживании авиационной техники

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- « Учебные предметы средней общеобразовательной школы»,

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- Учебная практика

- Авиационные и космические комплексы и системы
- Основы профилизации
- Производственная практика
- Производственная (технологическая) практика
- Конструкция и прочность авиационных двигателей
- Самолетное оборудование
- Основы конструкции ЛА
- Конструкция и прочность авиационных двигателей
- Техническое обслуживание и ремонт ЛА и двигателей
- Аэродинамика (прикладная)

### 3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№1
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	2/ 72	2/ 72
<b>Из них часов практической подготовки</b>		
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	17	17
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	55	55
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет	Зачет

Примечание: \*\* кандидатский экзамен

[Трудоемкость, распределенная на часы практической подготовки не должна превышать общую трудоемкость по виду учебной работы].

#### 4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.  
Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лек ции	П З (СЗ)	Л Р	К П	С РС
Семестр 1					
Раздел 1 - Предмет, цель и содержание дисциплины					
Тема 1.1 - Предмет, цель и содержание курса. Значение инженерной авиационной службы гражданской, государственной и экспериментальной авиации в создании авиационной техники, воздушного транспорта и повышение обороноспособности России	0,25				
Тема 1.2. – Разделение труда в области инженерной деятельности в эксплуатации авиационной техники. Специализации и взаимное профессиональное дополнение компетенций специалистов	0,25				
Тема 2 - Учебный процесс в вузе и качество молодых специалистов					
Тема 2.1. - Системы высшего образования в России и за рубежом. Права и обязанности студентов. Правила внутреннего распорядка вуза. Устав ГУАП. Нормативные документы учебного процесса	0,5				2,0
Тема 2.2. - Особенности подготовки инженеров в ГУАП на кафедре эксплуатации и управления в аэрокосмических системах ГУАП. Структура и подразделения ГУАП. Учебный план 25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, направленность Эксплуатация и испытания авиационной и космической техники Сущность и задачи двухуровневой подготовки. Учебный график. Семестры и сессии.	0,5				2,0
Тема 2.3. Виды учебных занятий и особенности их проведения. Ответность студентов по видам занятий и по дисциплине в целом. Рекомендации по организации учебы. Самостоятельная работа студента. Работа с литературой и другими источниками. Особенности учебной и производственных практик студентов, обучающихся по направлению 25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей	0,25				
Тема 2.4. Аудиторные занятия и внеаудиторная работа студента.	0,25				

Контроль усвоения материала. Текущий и итоговый контроль. Зачеты и экзамены. Модульно-рейтинговая система контроля знаний. Порядок ее проведения по данной дисциплине					
Тема 2.5.- Морально-этические норы и правила студента в вузе и за его пределами. Этика взаимоотношений преподавателя и студента	0,25				
Тема 3 - Квалификационная характеристика направления и профиля подготовки					
Тема 3.1- Характеристика ФГОС ВПО по направлению 25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, направленность Эксплуатация и испытания авиационной и космической техники Область, объекты и виды профессиональной деятельности выпускников бакалавриата и магистратуры. Обобщенные задачи профессиональной деятельности. Квалификационные требования. Требования к обязательному минимуму содержания образовательной программы	0,75				2,0
Тема 3.2 - Циклы дисциплин. Дисциплины базовой и вариативной частей цикла. Характеристика сроков освоения образовательных программ и установленные количественные ограничения. Требования стандартов к уровню подготовки специалистов. Участие студентов в научно-исследовательской работе кафедры. Виды работы учебно-исследовательской работы студентов, участие в конкурсах, олимпиадах, выставках. Разработка учебных компьютерных программ, участие в постановке лабораторных работ, выполнение переводов, рефератов и обзоров литературных источников. Условия продолжения обучения в магистратуре	1,0				
Тема 4 - Этапы развития, современное состояние и перспективы теории и техники проектирования и производства авиационной техники					
Тема 4.1 - Авиация России. Краткая история и современное состояние авиации России. Структура авиации России. Виды авиации (по Воздушному кодексу Российской Федерации): гражданская авиация, государственная авиация, экспериментальная авиация. Примеры авиационной техники по видам авиации.	1,0				4,0

Тема 4.2 - Космонавтика России. Краткая история и современное состояние космонавтики России. Основные научно-технические проблемы космонавтики. Примеры космических аппаратов различного назначения.	1,0				
Тема 4.3.– Авиационно-космические комплексы. Обобщенная структура и функциональная схема авиационно-космического комплекса. классификация и примеры авиационно-космических комплексов различного назначения. Условия эксплуатации авиационно-космических комплексов и общие требования к изделиям аэрокосмического приборостроения: естественные (природные) условия и искусственные (антропогенные) условия эксплуатации.	1,0				
Тема 4.4 – Структура летательного аппарата как большой системы	1,0				
Тема 4.5 - Физические основы полета, классификация и основы устройства летательных аппаратов авиационной техники	2.0				4,0
Тема 4.6 - Физические основы работы, классификация и основы устройства основных классов двигателей летательных аппаратов	2.0.				4,0
Тема 4.7 – Понятие о системах управления авиационной техникой и об общесамолетных системах ЛА	1.0.				4,0
Тема 5 – Понятие об авионике. Основные понятия аэрокосмического приборостроения					
Тема 5.1. Понятие о требованиях федеральных авиационных правил к составу бортового оборудования, авиационной техники	0,25				
Тема 5.2 Понятие авионики. Классификация авиационных приборов и измерительно-вычислительных комплексов авионики	0,25				
Тема 5.3 Понятие о системах объективного контроля и о контрольно-записывающей аппаратуре для наземных и летных испытаний авиационной техники	0,25				
Тема 5.4 Классификация бортового радиоэлектронного оборудования авионики	0,25				
Тема 5.5 Назначение и укрупненный состав пилотажно-навигационного оборудования современных воздушных судов гражданской авиации	0,25				
Тема 5.6. Назначение и укрупненный состав прицельно-навигационных комплексов воздушных судов государственной	0,25				



авиации					
Тема 5.7 – Понятие о бортовых вычислительных машинах и бортовых вычислительных системах. Понятие об интерфейсах в информационно-измерительных системах. Понятие о развитии бортовой вычислительной техники. Понятие современной концепции интегрированной модульной авионики в авиации и о перспективах бортовых комплексов ракетно-космической техники	0,25				2,0
Тема 5.8 – Понятие об эргатических системах на борту воздушных судов. Понятие об эргономике и инженерной психологии. Классификация задач и режимов управления летательными аппаратами. Классификация и примеры средств отображения информации экипажу ЛА. Классификация и примеры органов управления полетом и бортовым оборудованием самолета и вертолета. Особенности и развитие средств отображения информации и органов управления полетом пилотируемых космических аппаратов.	0,25				2,0
Тема 6 - Задачи и функции бакалавра, магистра и специалиста в области технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей в развитии авиационной техники					
Тема 6.1- Научно-производственные объединения. Структуры НИИ, КБ, СКТБ, производственных предприятий. Виды предприятий. Понятие и назначение системного инженера-проектанта, специалиста в области технической эксплуатации ЛА и двигателей, его место в исследованиях, разработке, производстве, испытаниях и эксплуатации авиационной техники.	0,5				4,0
Тема 6.2- Особенности проектирования авиационной техники. Техническое задание. Условия эксплуатации. Анализ задачи. Техническое предложение. Математическая модель. Поиск решений. Тирания альтернатив. Оптимизация решений в одномерных и многомерных задачах. Принятие решения. Этапы проектирования авиационной техники: эскизный проект, технический проект, этап разработки рабочей конструкторской документации. Испытания авиационной техники. Моделирование и макетирование. Опытный образец. Летные испытания их назначение и содержание. Серийное производство. Понятие о роли унификации и стандартизации в проектировании и	0,5				5,0

производстве изделий. Понятие о системе ЕСКД. Автоматизация конструирования и производства <b>авиационной техники</b> . Понятие сквозного проектирования. Системы CAD-CAM-CAE. Понятие об управлении качеством и оптимизация технологических процессов. Автоматизированные системы управления технологическими процессами					
Тема 7 - Перспективы авиации и космонавтики					
Тема 7.1 - Перспективы развития авиационной техники	0,5				10,0
Тема 7.2 - Перспективы развития космонавтики	0,5				10,0
Промежуточный контроль					
Итого:	17	0	0	0	55

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

#### 4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
	<b>Раздел 1 - Предмет, цель и содержание дисциплины</b>
Тема 1.1	Предмет, цель и содержание курса. Значение инженерной авиационной службы гражданской, государственной и экспериментальной авиации в создании авиационной техники, воздушного транспорта и повышение обороноспособности России (Демонстрация слайдов и учебных фильмов)
Тема 1.2	Разделение труда в области эксплуатации авиационной техники. Специализаций и взаимное профессиональное дополнение компетенций специалистов (Демонстрация слайдов)
	<b>Тема 2 - Учебный процесс в вузе и качество молодых специалистов конструкторов-технологов</b>
Тема 2.1	Системы высшего образования в России и за рубежом. Права и обязанности студентов. Правила внутреннего распорядка вуза. Устав ГУАП. Нормативные документы учебного процесса (Демонстрация слайдов)
Тема 2.2	Особенности подготовки инженеров в ГУАП на кафедре эксплуатации и управления в аэрокосмических системах ГУАП. Структура и подразделения ГУАП. Учебный план направления <b>Учебный план 25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, направленность Эксплуатация и испытания авиационной и космической техники</b> . Сущность и задачи двухуровневой подготовки. Учебный график. Семестры и сессии. (Демонстрация слайдов)
Тема 2.3	Виды учебных занятий и особенности их проведения. Ответность студентов по видам занятий и по дисциплине в целом. Рекомендации по организации учебы. Особенности учебной и производственных практик студентов, обучающихся по направлению 25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и

	двигателей Самостоятельная работа студента. Работа с литературой и другими источниками. <i>(Демонстрация слайдов)</i>
Тема 2.4	Аудиторные занятия и внеаудиторная работа студента. Контроль усвоения материала. Текущий и итоговый контроль. Зачеты и экзамены. Модульно-рейтинговая система контроля знаний. Порядок ее проведения по данной дисциплине <i>(Демонстрация слайдов)</i>
Тема 2.5	Морально-этические норы и правила студента в вузе и за его пределами. Этика взаимоотношений преподавателя и студента <i>(Демонстрация слайдов)</i>
	<b>Тема 3 - Квалификационная характеристика направления и профиля подготовки</b>
Тема 3.1	Характеристика ФГОС ВПО по направлению 25.03.01 Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей, направленность Эксплуатация и испытания авиационной и космической техники. Область, объекты и виды профессиональной деятельности выпускников бакалавриата и магистратуры. Обобщенные задачи профессиональной деятельности. Квалификационные требования. Требования к обязательному минимуму содержания образовательной программы  <i>(Демонстрация слайдов и учебных фильмов)</i>
Тема 3.2	Циклы дисциплин. Дисциплины базовой и вариативной частей цикла. Характеристика сроков освоения образовательных программ и установленные количественные ограничения. Требования стандартов к уровню подготовки специалистов. Участие студентов в научно-исследовательской работе кафедры. Виды работы учебно-исследовательской работы студентов, участие в конкурсах, олимпиадах, выставках. Разработка учебных компьютерных программ, участие в постановке лабораторных работ, выполнение переводов, рефератов и обзоров литературных источников. Условия продолжения обучения в магистратуре <i>(Демонстрация слайдов)</i>
	<b>Тема 4 - Этапы развития, современное состояние и перспективы теории и техники проектирования и производства авиационной техники</b>
Тема 4.1	Авиация России. Краткая история и современное состояние авиации России. Структура авиации России. Виды авиации (по Воздушному кодексу Российской Федерации): гражданская авиация, государственная авиация, экспериментальная авиация. Примеры авиационной техники по видам авиации. <i>(Демонстрация слайдов и учебных фильмов)</i>
Тема 4.2	Космонавтика России. Краткая история и современное состояние космонавтики России. Основные научно-технические проблемы космонавтики. Примеры космических аппаратов различного назначения. <i>(Демонстрация слайдов и учебных фильмов)</i>
Тема 4.3	Авиационно-космические комплексы. Обобщенная структура и функциональная схема авиационно-космического комплекса. классификация и примеры авиационно-космических комплексов различного назначения. Условия эксплуатации авиационно-космических комплексов и общие требования к изделиям аэрокосмического приборостроения: естественные (природные) условия и искусственные (антропогенные) условия эксплуатации. <i>(Демонстрация слайдов и учебных фильмов)</i>
Тема 4.4	Структура летательного аппарата как большой системы. Роль бортовых приборных и радиоэлектронных комплексов, приборов и систем ориентации, стабилизации и навигации, систем управления движением и навигация в достижении целевой функции авиационных комплексов и в обеспечении безопасности полетов (на примере авиационной и космической техники) <i>(Демонстрация слайдов и учебных фильмов)</i>

Тема 4.5	<p>Физические основы полета, классификация и основы устройства летательных аппаратов авиационной техники</p> <p>Физические основы полета самолета. Силы, действующие на самолет в полете. Классификация самолетов. Основы конструкции самолетов. Принципы и органы управления полетом самолетов. Понятие о техническом обслуживании планера самолета</p> <p>Физические основы полета вертолета. Силы, действующие на вертолет в полете. Классификация вертолетов. Основы конструкции вертолетов. Принципы и органы управления полетом вертолетов. Понятие о техническом обслуживании планера вертолета (Демонстрация слайдов и учебных фильмов)</p>
Тема 4.6	<p>Физические основы работы, классификация и основы устройства основных классов двигателей летательных аппаратов</p> <p>Физические основы работы авиационных двигателей. Классификация авиационных двигателей. Основы устройства основных типов авиационных двигателей. Укрупненный состав авиационной силовой установки. Понятие о техническом обслуживании авиационных двигателей. (Демонстрация слайдов и учебных фильмов)</p>
Тема 4.7	<p>Понятие о системах управления авиационной техники и об общесамолетных системах ЛА</p> <p>Понятие о системах основного и вспомогательного управления самолетов. Требования к надежности систем управления.</p> <p>Понятие об общесамолетных и общевертолетных системах (Демонстрация слайдов и учебных фильмов)</p>
	<p>Тема 4.8 Понятие о пилотажно-навигационных и прицельно-навигационных комплексах авиационной техники</p> <p>Понятие авионики. Классификация авиационных приборов и измерительно-вычислительных комплексов авионики. Классификация бортового радиоэлектронного оборудования авионики.</p> <p>Назначение и укрупненный состав пилотажно-навигационного оборудования современных воздушных судов гражданской авиации</p> <p>Назначение и укрупненный состав прицельно-навигационных комплексов воздушных судов государственной авиации (Демонстрация слайдов и учебных фильмов)</p>
	<p><b>Тема 5 – Понятие об авионике. Основные понятия аэрокосмического приборостроения</b></p>
Тема 5.1	<p>Понятие о приборах и об информационно-измерительных системах. Прибор: определение прибора. Измерительные приборы и их классификация. (Демонстрация слайдов)</p>
Тема 5.2	<p>Параметры. Основные параметры приборов: диапазон измерений, порог чувствительности, чувствительность, точность, стабильность. (Демонстрация слайдов)</p>
Тема 5.2	<p>Физическая величина: размер физической величины, размерность физической величины, род физической величины, значение физической величины, числовое значение физической величины (Демонстрация слайдов)</p>
Тема 5.3	<p>Измерительный преобразователь. Датчик. Разнообразие и некоторые особенности датчиков физических величин в авиации, ракетостроении и космонавтике. Понятие о микроэлектромеханических системах (МЭМС). Понятие об интеллектуальных датчиках. (Демонстрация слайдов и учебных фильмов)</p>
Тема 5.4	<p>Понятие об информационно-измерительной системе, об информационно-управляющих системах и измерительно-вычислительных комплексах . (Демонстрация слайдов и учебных фильмов)</p>
Тема 5.5	<p>Понятие о бортовых вычислительных машинах и бортовых вычислительных системах. Понятие об интерфейсах в информационно-измерительных системах. Понятие о развитии бортовой вычислительной техники. Понятие современной концепции интегрированной модульной авионики в авиации и о перспективах бортовых комплексов ракетно-космической техники</p>

	<i>(Демонстрация слайдов)</i>
Тема 5.6	Эргатические системы в аэрокосмической технике. Понятие об эргономике и инженерной психологии. Классификация задач и режимов управления летательными аппаратами. Классификация и примеры средств отображения информации экипажу ЛА. Классификация и примеры органов управления полетом и бортовым оборудованием самолета и вертолета. Особенности и развитие средств отображения информации и органов управления полетом пилотируемых космических аппаратов. <i>(Демонстрация слайдов и учебных фильмов)</i>
Тема 5.7	Классификация авиационных приборов, информационно-измерительных систем и комплексов летательных аппаратов. Примеры приборного оснащения современных самолетов. Примеры приборного оснащения космических аппаратов. <i>(Демонстрация слайдов и учебных фильмов)</i>
Тема 5.7	Классификация авиационных приборов, информационно-измерительных систем и комплексов летательных аппаратов. Примеры приборного оснащения современных самолетов. Примеры приборного оснащения космических аппаратов. <i>(Демонстрация слайдов и учебных фильмов)</i>
	<b>Тема 6 - Задачи и функции бакалавра, магистра и специалиста в области технической эксплуатации летательных аппаратов и двигателей в развитии авиационной техники</b>
Тема 6.1	Научно-производственные объединения. Структуры НИИ, КБ, СКТБ, производственных предприятий. Виды предприятий. Понятие и назначение системного инженера-проектанта, <b>специалиста в области технической эксплуатации ЛА и двигателей</b> , его место в исследованиях, разработке, производстве, испытаниях и эксплуатации <b>авиационной техники</b> . <i>(Демонстрация слайдов и учебных фильмов)</i>
Тема 6.2	Тема 6.2- Особенности проектирования <b>авиационной техники</b> Техническое задание. Условия эксплуатации. Анализ задачи. Техническое предложение. Математическая модель. Поиск решений. Тиражирование альтернатив. Оптимизация решений в одномерных и многомерных задачах. Принятие решения. Этапы проектирования <b>авиационной техники</b> : эскизный проект, технический проект, этап разработки рабочей конструкторской документации. <b>Испытания авиационной техники</b> . Моделирование и макетирование. Опытный образец. <b>Летные испытания их назначение и содержание</b> . Серийное производство. Понятие о роли унификации и стандартизации в проектировании и производстве изделий. Понятие о системе ЕСКД. Автоматизация конструирования и производства <b>авиационной техники</b> . Понятие сквозного проектирования. Системы САД-САМ-САЕ. Понятие об управлении качеством и оптимизация технологических процессов. Автоматизированные системы управления технологическими процессами <i>(Демонстрация слайдов и учебных фильмов)</i>
	<b>Тема 7 - Перспективы аэрокосмического приборостроения</b>
Тема 7.1	Перспективы развития авиационной техники и в связи с приборостроением <i>(Демонстрация слайдов и учебных фильмов)</i>
Тема 7.2	Перспективы развития космонавтики в связи с приборостроением <i>(Демонстрация слайдов и учебных фильмов)</i>

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
-------	---------------------------	----------------------------	---------------------	---------------------------------------	----------------------

Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

#### 4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

#### 4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 1, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	55	55
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)		
Всего:	55	55

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

#### 6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
	Введение в направление 25.05.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей», Направленность: «Эксплуатация и испытания авиационной и космической техники»: Методические указания для студентов / Тихомиров М.Е., Бурлуцкий С.Г., Кокошкин Р.Н., Лавров А.А.. СПб, ГУАП, 2021	
	Егер С.М., Матвеевко А.М., Шаталов ИА. Основы авиационной техники: Учебник. / Под ред. И.А.Шаталова - Изд. третье, исправл. и доп.- М.: Машиностроение, 2003 . 720 с. -во МАИ, 1999. - 576 с.	

#### 7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование

#### 8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

#### 9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	12-10
2	Лаборатория аэродинамики и динамики полета	51-08

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Зачет	Список вопросов;

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>



Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение понятию «Авиация»;</li> <li>2. Дайте определение понятию «Гражданская авиация»;</li> <li>3. Охарактеризуйте структуру авиации России;</li> <li>4. Дайте определение понятию «Экспериментальная авиация»;</li> <li>5. Дайте определение понятию «Государственная авиация»;</li> <li>6. Дайте определение понятию «Авиационная транспортная система России»;</li> <li>7. Дайте определение понятиям «система», «системный анализ», «сложная система», «комплекс»;</li> <li>8. Дайте определение понятию «авиационный комплекс»;</li> <li>9. Дайте определение понятию «Обобщенная структура и функциональная схема авиационного комплекса гражданской авиации»;</li> <li>10. Дайте определение понятию «Природные (естественные) условия эксплуатации авиационных комплексов»;</li> <li>11. Дайте определение понятию «Антропогенные (искусственные) условия эксплуатации авиационных комплексов»;</li> <li>12. Дайте определение понятию «Зоны природно-климатических условий эксплуатации авиационных комплексов»;</li> <li>13. Расскажите о процессе автоматического захода самолета Ту-154Б-2 на посадку с использованием радиотехнической системы посадки по</li> </ol>	ПК-1.3.1 ПК-1.3.2 ПК-11.3.1

сигналам курсоглиссадной системы и автоматической бортовой системы управления АБСУ-154-2;

14. Расскажите о новых системах, внедрение которых было рекомендовано ИКАО в целях повышения безопасности полетов;
15. Перечислите и охарактеризуйте средства, используемые для оперативного технического обслуживания и подготовки к вылету ближнемагистрального пассажирского самолета Ан-148.
16. Классификация летательные аппараты в связи с сертификацией воздушных судов;
17. Перечислите признаки классификация ЛА;
18. Классифицируйте ЛА по принципу создания поддерживающей силы;
19. Классифицируйте аэродинамические ЛА по типу несущих поверхностей;
20. Охарактеризуйте устройство и механику полета планера;
21. Охарактеризуйте устройство и механику полета автожира;
22. Охарактеризуйте устройство и механику полета конвертоплана;
23. Охарактеризуйте устройство и механику полета летательных аппаратов с гибким крылом;
24. Классифицируйте аэростатические ЛА;
25. Охарактеризуйте устройство и механику полета аэростатических ЛА;
26. Дайте определение понятию «самолет»;
27. Расскажите об устройстве учебно-тренировочного самолета Як-18А;
28. Расскажите об устройстве современного пассажирского самолета Ту-204;
29. Перечислите основные элементы структуры современного пассажирского самолета Ту-204 и его общесамолетных систем;
30. Дайте определение понятию «вертолет»;
31. Охарактеризуйте различные схемы вертолетов;
32. Расскажите об устройстве вертолета Ми-8Т;
33. Охарактеризуйте принцип и особенности управления полетом вертолета;
34. Охарактеризуйте понятие «силовая установка летательного аппарата»;
35. Охарактеризуйте особенности работы поршневого авиационного двигателя внутреннего сгорания;

36. Охарактеризуйте особенности устройства и работы турбореактивного двигателя (ТРД);
37. Охарактеризуйте особенности устройства и работы турбореактивного двигателя двухконтурного (ТРДД);
38. Охарактеризуйте особенности устройства и работы авиационного турбовального двигателя (ТВалД);
39. Перечислите основные элементы состава авиационного двигателя;
40. Перечислите основные авиационные измерительные приборы и системы авиационной силовой установки;
41. Расскажите об измерительно-вычислительном комплексе для испытаний авиационного двигателя.
42. Перечислите элементы структуры летательного аппарата как большой системы;
43. Что такое планер летательного аппарата?
44. Что такое планер силовая установка летательного аппарата?
45. Что такое планер обитаемые отсеки, системы обеспечения жизнедеятельности и спасения летательного аппарата?
46. Охарактеризуйте понятия «Рабочие места экипажа, информационно-управляющее поле кабины»;
47. Охарактеризуйте понятия «Авиационные приборы, информационно-измерительные комплексы и системы»;
48. Перечислите приборы на приборной доске командира самолета Ту-154;
49. Перечислите зоны и приборы на приборной доске бортинженера самолета Ту-154;
50. Классифицируйте радиотехнические информационные системы гражданских воздушных судов;
51. Охарактеризуйте бортовую вычислительную систему самолетовождения;
52. Охарактеризуйте классификацию режимов управления полетом управления;
53. Охарактеризуйте режим непосредственного управления самолетом;
54. Охарактеризуйте Обобщенную структуру системы автоматического управления летательным аппаратом;

55. Охарактеризуйте режим автоматизированного улучшения устойчивости и управляемости самолета;
56. Охарактеризуйте режим директорного управления самолетом;
57. Охарактеризуйте классификацию систем управления ЛА;
58. Охарактеризуйте системы активного управления;
59. Охарактеризуйте понятие «Пилотажно-навигационный комплекс»;
60. Охарактеризуйте обобщенную функциональную схему комплекса средств управления полетом;
61. Что входит в пилотажно-навигационный комплекс самолета Ту-154Б-2?;
62. Что такое комплекс обеспечения полезной нагрузки?
63. Задачи и состав комплекса технической диагностики и объективного контроля?
64. Что такое бортовая информационно-справочная система?
65. Охарактеризуйте бортовые системы электрооборудования и энергоснабжения.
66. Понятие об эргономике и инженерной психологии
67. Классификация и примеры средств отображения информации экипажу летательного аппарата
68. Индикаторы прямого видения (ИПВ).
69. Комплексы средств электронной индикации и сигнализации
70. Интегрированные резервные приборы
71. Индикаторы на уровне лобового стекла (ИЛС).
72. Паравизуальные индикаторы
73. Звуковые средства отображения информации.
74. Тактильные средства отображения информации.
75. Актуальные направления развития эргатических технологий в кабине экипажа летательного аппарата
76. Технология формирования информационно-управляющего поля кабины
77. Тенденции развития индикаторов на приборной доске
78. Синтезированная карта
79. Дорога в небе.

80. Многооконный графический интерфейс	
81. Развитие средств управления индикаторами	
82. Индивидуальные коллиматорные системы индикации	
83. Средства воспроизведения звуков и речи	
84. Тактильные системы	
85. Виртуальная кабина	
86. Интеллектуальные системы, моделирование и виртуальное прототипирование	

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
	не предусмотрено	

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

#### 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат

конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- чтение лекций,
- анализ материалов лекций с использованием дидактического материала (иллюстраций), фотографий;
- использование в каждой лекции компьютерных презентаций;
- использование видефрагментов и компьютерных анимаций; образцов лабораторных стендов пилотажно-навигационных комплексов и их составных частей

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой