



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»**

**УТВЕРЖДАЮ**



Ректор

/ Ю.Ю. Михальчевский

06

2021 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Использование бортовых  
информационно – управляющих систем  
при выполнении полетов**

Специальность  
**25.05.05 Эксплуатация воздушных судов  
и организация воздушного движения**

Специализация  
**Организация воздушного движения**

Квалификация выпускника  
**инженер**

Форма обучения  
**очная**

Санкт-Петербург  
2021

## 1. Цели освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины «Использование бортовых информационно – управляющих систем» является формирование систематических знаний по функционированию бортовых информационно – управляющих систем при выполнении диспетчерских указаний, и приобретение первоначальных практических навыков, необходимых для формирования компетенций диспетчера управления воздушным движением

**Задачами** освоения дисциплины являются:

– ознакомление с составом, размещением, назначением и принципом работы бортовых комплексов навигации и самолетовождения современных высокоавтоматизированных воздушных судов;

– изучение студентами процедур использования летным экипажем бортовых информационно – управляющих систем в целях навигации и самолетовождения;

– ознакомление с порядком работы экипажа при подготовке к выполнению полета, а также на различных этапах полета;

– формирование у студентов знаний и компетенций по процедурами использования экипажем основных функций бортовых информационно – управляющих систем при получении диспетчерских указаний, разрешений, рекомендаций.

**Дисциплина обеспечивает** подготовку выпускника к эксплуатационно-технологическому виду профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Использование бортовых информационно – управляющих систем» представляет собой дисциплину, относящуюся к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин:

- Авиационная электросвязь
- Процедуры обслуживания воздушного движения;
- Радиотехническое оборудование аэродромов;
- Электросветотехническое оборудование аэродромов;
- Летно-технические характеристики воздушных судов;
- Основы летной эксплуатации.

Дисциплина является обеспечивающей для дисциплин (практик):

- Автоматизированные системы управления воздушным движением;

- Процедуры обслуживания воздушного движения;
- Производственная эксплуатационно-технологическая (по получению профессиональных умений диспетчерского обслуживания с использованием систем наблюдения);

Дисциплина изучается в 7 семестре.

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

Процесс освоения дисциплины «Использование бортовых информационно – управляющих систем» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
ПК-1	Способен использовать средства связи, навигации и наблюдения, функции автоматизированных систем УВД и бортовых информационных управляющих систем в целях обслуживания воздушного движения
ИД1 ПК-1	На основании понимания принципов работы средств и систем связи, навигации и наблюдения, летно-технических и эксплуатационных характеристик ВС оценивает, выбирает и использует информацию для принятия решения по обслуживанию воздушного движения, осуществляет передачу команд объектам управления
ИД2 ПК-1	Использует возможности автоматизированных функций АС УВД при обслуживании воздушного движения
ИД3 ПК-1	Использует возможности бортовых информационных управляющих систем в целях обслуживания воздушного движения
ПК-2	Способен и готов обслуживать воздушное движение, координировать, взаимодействовать и оказывать помощь экипажам в соответствии с федеральными авиационными правилами организации воздушного движения и порядком осуществления радиосвязи в воздушном пространстве Российской Федерации
ИД1 ПК-2	Знает и применяет в профессиональной деятельности авиационные правила организации воздушного движения, соблюдает порядок осуществления радиосвязи в воздушном пространстве Российской Федерации
ИД2 ПК-2	Разрабатывает и предоставляет рекомендации, формирует состав необходимой информации и передает ее экипажу ВС
ИД3 ПК-2	Выполняет профессиональные действия по предотвращению столкновения воздушных судов

## **Планируемые результаты изучения дисциплины:**

### **Знать:**

- состав и размещение на борту воздушного судна средств связи и навигации;
- назначение основных систем воздушного судна;
- средства индикации работы систем воздушного судна;
- порядок подготовки к выполнению полета на высокоавтоматизированном воздушном судне;
- индикацию маршрута полета на навигационном дисплее, отображение метеолокатора, системы предупреждения столкновения воздушных судов и опасного сближения с землей;
- порядок отображения полетной информации на пилотажном мониторе.

### **Уметь:**

- определять допустимые пределы полетных скоростей по индикации на пилотажном мониторе;
- ориентироваться в элементах траектории стандартных маршрутов прилета и вылета по схеме, отображаемой на навигационном дисплее;
- определять конфликтность воздушного движения по отображению системы предупреждения столкновений воздушных судов;
- определять по графическому отображению на навигационном дисплее необходимые действия по предотвращению сближения воздушных судов путем дачи команд на векторение, изменению вертикального профиля и дачи команды «прямо на»;
- определять элементы движения по схеме и правила входа в зону ожидания.

### **Владеть:**

- приемами регулирования скоростей воздушных судов для сохранения интервала движения в попутном направлении;
- методами расчета элементов движения воздушных судов в районе аэродрома для оценки и применения наиболее обоснованного указания по изменению траектории и скоростей;
- перечнем необходимой для экипажа информации в текущей ситуации и способностью быстрого ее сбора для своевременной передачи экипажу;
- способностью оценить текущее состояние погоды, характеристики аэродромного покрытия для информации и рекомендации экипажу по выбору им систем захода на посадку, принятием решения о следовании на запасной аэродром;
- способностью быстрой оценки текущей обстановки для своевременного и правильного информирования экипажа о наличии препятствия на полосе;
- методами использования наземных средств навигации и связи для устранения отказа связи с экипажем воздушного судна.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		7
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа, всего	28,5	28,5
лекции	—	—
практические занятия	28	28
семинары	—	—
лабораторные работы	—	—
курсовой проект (работа)	—	—
Самостоятельная работа студента	71	71
Промежуточная аттестация	0,5	0,5

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-1	ПК-2		
<b>7 семестр</b>					
1. Изучение состава, размещения и функционирования бортовых информационно – управляющих систем воздушных судов.	8	+		ВК, ПЗ, СРС	УО
2. Ознакомление с процедурами использования в полете бортовых информационно – управляющих систем в целях навигации и самолетовождения.	8	+		ВК, ПЗ, СРС	УО
3. Использование бортовых информационно – управляющих систем в целях выполнения диспетчерских указаний, разрешений, рекомендаций, а также при	12		+	ВК, ПЗ, СРС	СЗ, 3

получении диспетчерской информации.					
Промежуточная аттестация	0,5				ЗаО
Итого по дисциплине за 8 семестр	28,5				

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, ВК – входной контроль, СРС – самостоятельная работа студента; УО – устный опрос, СЗ – ситуационная задача, З – задание, ЗаО – зачет с оценкой.

## 5.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Тема 1. Изучение состава, размещения и функционирования бортовых информационно – управляющих систем воздушных судов.	–	8	–	24	–	32
Тема 2. Ознакомление с процедурами использования в полете бортовых информационно – управляющих систем в целях навигации и самолетовождения	–	8	–	24	–	32
Тема 3. Использование бортовых информационно – управляющих систем в целях выполнения диспетчерских указаний, разрешений, рекомендаций, а также при получении диспетчерской информации.	–	12	–	23	–	35
Итого за 7 семестр.		28		71		99
Промежуточная аттестация						9
Всего по дисциплине за 7 семестр						108

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, ЛР – лабораторная работа, СРС – самостоятельная работа студента, КР – курсовой проект.

## 5.3 Содержание разделов дисциплины

### Тема 1. Изучение состава, размещения и функционирования бортовых информационно – управляющих систем воздушных судов

Перечень и основные тактико-технические данные современных высокоавтоматизированных воздушных судов. Компонировка кабины экипажа. Основные приборные панели. Система электроснабжения. Освещение. Противообледенительная система. Гидравлическая система. Органы управления полетом. Шасси. Топливная система. Управление двигателями. Вспомогательная силовая установка. Система жизнеобеспечения. Система электронного приборного оборудования. Система связи. Радионавигационное оборудование. Инерциальная система, методы согласования. Автоматическая бортовая система управления полетом.

## **Тема 2. Ознакомление с процедурами использования в полете бортовых информационно – управляющих систем в целях навигации и самолетовождения**

Подготовка к выполнению полета. Полетная документация. Предполетный осмотр воздушного судна. Понятие холодной темной кабины. Подготовка кабины. Ввод плана полета, согласование навигационной системы. Прослушивание информации по аэродрому вылета. Ввод полетных данных. Порядок буксировки и запуска двигателей. Действия экипажа при выруливании на вылет. Выполнение взлета, полета по стандартному маршруту вылета. Порядок работы экипажа при наборе крейсерского эшелона. Полет по воздушным трассам и маршрутам зональной навигации. Расчет снижения с крейсерского эшелона. Выполнение полета по стандартному маршруту прибытия. Порядок выбора рабочего направления посадки и системы захода. Работа экипажа на конечном этапе захода на посадку. Порядок принятия решения и ухода на второй круг. Полет в зоне ожидания. Принятие решения следования на запасной аэродром. Посадка и освобождение взлетно-посадочной полосы. Заруливание на стоянку, команды технического персонала и систем индикации. Окончание полета.

## **Тема 3. Использование бортовых информационно – управляющих систем в целях выполнения диспетчерских указаний, разрешений, рекомендаций, а также при получении диспетчерской информации**

Порядок изменения по команде диспетчера аэродромного обслуживания рабочего направления взлета и полосы для вылета. Порядок корректировки взлетных данных при принятии решения вылета не от начала полосы. Порядок выполнения полета по стандартному маршруту вылета при введении или отмене органом обслуживания воздушного движения ограничений по схеме вылета. Порядок выполнения команды «прямо на». Режимы набора эшелона при вводе ограничений диспетчером по вертикальной скорости набора высоты. Процедура ускоренного набора эшелона. Ограничения по путевой скорости на крейсерском эшелоне. Выполнение команды по изменению числа М. Порядок выполнения оперативного смещения по причине турбулентности в следе и по команде диспетчера на полет по смещенной траектории. Порядок расчета и выполнения условий входа в район аэродрома по времени, высоте и скорости. Порядок выдерживания ограничений при выполнении стандартной схемы прибытия. Выполнение команд по изменению условий полета по скорости, вертикальной скорости и траектории полета в районе аэродрома прибытия. Выполнение векторения. Уход на второй круг и полет в зоне ожидания. Действия экипажа при попадании в условия турбулентности и сдвига ветра. Особенности освобождения полосы при различных условиях, разворот на полосе, скоростные рулежные дорожки.

## 5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие 1. Изучение перечня оборудования воздушных судов и их назначение.	2
1	Практическое занятие 2. Компонировка воздушного судна, размещение оборудования.	2
1	Практическое занятие 3. Назначение и порядок функционирования бортовых информационно – управляющих систем воздушных судов.	2
1	Практическое занятие 4. Мультифункциональный дисплей и индикация систем воздушного судна. Порядок предоставления информации на дисплеях. Условные обозначения на индикаторах.	2
2	Практическое занятие 5. Кабина экипажа. Понятие стеклянной кабины. Состав оборудования и системы индикации. Назначение дисплеев.	2
2	Практическое занятие 6. Системы автоматического пилотирования и управления силовой установкой. Порядок подготовки к полету.	2
2	Практическое занятие 7. Подготовка пилотажного комплекса к полету. Выбор маршрута полета, характеристик полета, согласование инерциальной системы, расчет и установка взлетных данных.	2
2	Практическое занятие 8. Основные процедуры использования бортовых информационно – управляющих систем в полете.	2
3	Практическое занятие 9. Порядок выполнения полета от подготовки к вылету до выруливания на площадку маневрирования. Использование радиостанций. Прием и установка кода ответчика вторичной радиолокации. Получение информации по аэродрому вылета и ее анализ.	2
3	Практическое занятие 10. Порядок действий экипажа при буксировке. Ответственность экипажа, технического состава и диспетчера. Получение информации диспетчера по маршруту следования. Работа экипажа при смене маршрута, взлетной полосы и направления взлета.	2
3	Практическое занятие 11. Занятие рабочей полосы для взлета. Порядок вылета не от начала взлетной полосы. Контрольные карты проверок. Выполнение	2



Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
	взлета. Действия экипажа при получении запрета на взлет на различных этапах разбега.	
3	Практическое занятие 12. Порядок выполнения полета по стандартной схеме вылета, снятие и ввод ограничений на схеме. Выполнение полета по командам диспетчера на векторение курса полета. Возврат на схему.	2
3	Практическое занятие 13. Крейсерский полет. Выполнение смещения, изменение скорости полета по указанию диспетчера. Пределы изменения числа М. Получение информации по аэродрому назначения, принятие решения следования на запасной аэродром. Учет расхода топлива.	2
3	Практическое занятие 14. Полет по стандартному маршруту прибытия. Правила выбора системы захода на посадку, программирование бортового комплекса. Изменение по командам диспетчера элементов полета, порядок ухода на второй круг, полета в зону ожидания. Принятие решения на посадку, действия экипажа при прилете на аэродром.	2
Итого по дисциплине		28

### 5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

### 5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	Повторение материалов практического занятия. Изучение теоретического материала. Основные типы и модификации современных высокоавтоматизированных воздушных судов. Основные летно – технические характеристики современных воздушных судов. Подготовка к устному опросу.	24
2	Повторение материалов практического занятия. Изучение теоретического материала. Системы	24

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	воздушных судов, их состав, назначение, размещение и принцип действия. Отказы систем воздушных судов и действия диспетчеров обслуживания воздушного движения. Техническая документация на воздушном судне. Подготовка к устному опросу.	
3	Повторение материалов практического занятия. Этапы выполнения полета воздушного судна. Контрольные карты проверок. Руководство по производству полетов авиакомпании. Руководство по выполнению полета на воздушном судне. Документация по оценке технического состояния воздушного судна и порядок действий экипажа при отказах систем. Аэронавигационная документация на борту воздушного судна. Подготовка к устному опросу.	23
Итого по дисциплине		71

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература:

1. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19 марта 1997 года № 60-ФЗ. [Электронный ресурс] с изменениями и дополнениями от 08 июня 2020. – Режим доступа: <https://atc.spb.ru/RD/VK.pdf> свободный (дата обращения 05.04.2021).
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.03.2010 № 138 «Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации» [Электронный ресурс] с изменениями и дополнениями от 02 декабря 2020 г.. – Режим доступа: <https://atc.spb.ru/RD/138.pdf> свободный (дата обращения 05.04.2021).
3. Приказ министерства транспорта Российской Федерации от 25.11.2011 № 293 «Об утверждении федеральных авиационных правил «Организация воздушного движения в Российской Федерации». [Электронный ресурс] с изменениями и дополнениями от 14 февраля 2017 г. – Режим доступа: <https://atc.spb.ru/RD/293.pdf> свободный (дата обращения 05.04.2021).
4. Приказ министерства транспорта Российской Федерации от 31.07.2009 № 128 «Об утверждении федеральных авиационных правил «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации». [Электронный ресурс] с изменениями и дополнениями от 22 апреля 2020 г. – Режим доступа: <https://atc.spb.ru/RD/128.pdf> свободный (дата обращения 05.04.2021).

5. Приказ министерства транспорта Российской Федерации от 26.09.2012 № 362 «Об утверждении федеральных авиационных правил «Порядок осуществления радиосвязи в воздушном пространстве российской федерации». [Электронный ресурс] с изменениями и дополнениями от 05 октября 2018 г. – Режим доступа: <https://atc.spb.ru/RD/362.pdf> свободный (дата обращения 05.04.2021).

б) дополнительная литература:

6. Приказ министерства транспорта Российской Федерации от 20.10.2014 № 297 «Об утверждении Федеральных авиационных правил "Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь в гражданской авиации». [Электронный ресурс] с изменениями и дополнениями от 09 января 2019 г.. – Режим доступа: <https://atc.spb.ru/RD/297.pdf> свободный (дата обращения 05.04.2021).

7. Обслуживание воздушного движения. Приложение 11 к Конвенции о международной гражданской авиации; 14-е изд. – Монреаль, Канада: ИКАО, июль 2016 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://atc.spb.ru/RD/11.pdf> свободный (дата обращения 05.04.2021).

8. Правила аэронавигационного обслуживания. Организация воздушного движения. / Док. ИКАО 4444 АТМ/501. 16-е изд. – Монреаль, Канада: ИКАО, 2016. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://atc.spb.ru/RD/4444.pdf> свободный (дата обращения 05.04.2021).

9. Методические указания по выполнению курсовой работы «Анализ деятельности диспетчеров УВД». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://atc.spb.ru/TOVD/KUR.pdf> свободный (дата обращения 05.04.2021).

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

10. Сайт информационной поддержки atc.spb.ru Кафедра №25 «Управление воздушным движением» Университета ГА. Раздел «Технология» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://atc.spb.ru/tovd.html> свободный (дата обращения 05.04.2021).

11. Сайт информационной поддержки atc.spb.ru Кафедра №25 «Управление воздушным движением» Университета ГА. Раздел «ИПП а/д Ладога» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://atc.spb.ru/ladoga.html>, свободный (дата обращения 05.04.2021).

12. Flightradar24. LIVE AIR TRAFFIC [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.flightradar24.com>, свободный (дата обращения 05.04.2021).

13. Специальные радиосистемы. Радиосвязь. Радиомониторинг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://live.radioscanner.net/>, свободный (дата обращения 05.04.2021).

г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

14. Сайт информационной поддержки atc.spb.ru Кафедра №25 «Управление воздушным движением» Университета ГА. Раздел «Технология» Авиационные сокращения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://atc.spb.ru/SPO/F-eng.pdf>, свободный (дата обращения 05.04.2021).

15. Сайт информационной поддержки atc.spb.ru Кафедра №25 «Управление воздушным движением» Университета ГА. Раздел «Технология» Основные самолеты гражданской авиации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://atc.spb.ru/SPO/ACF.pdf>, свободный (дата обращения 05.04.2021).

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

Для обеспечения образовательного процесса материально-техническими ресурсами используются аудитории Отделения летных тренажеров Тренажерного центра. Данные аудитории оборудованы следующими техническими средствами обучения, используемыми при реализации программы подготовки по дисциплине «Использование бортовых информационно – управляющих систем»:

Учебная аудитория - кабинет №15, используемый для проведения теоретической части занятия, опроса группы и предполетной подготовки к выполнению учебных полетов на имитаторах воздушных судов. Аудитория оснащена столами для размещения учебной группы, доской, видеопроектором, компьютером с периферийными устройствами, звуковыми колонками и экраном для просмотра учебных фильмов.

Для выполнения учебных имитационных полетов используются технические средства обучения, размещенные в следующих аудиториях Отделения летных тренажеров:

- кабинет №15. Имитатор кабины самолета Боинг-737НЖ;
- кабинет №19. Имитатор кабины самолета Аэробус А320;
- кабинет №26. Имитатор комплекса приборного оборудования самолета Аэробус А320 – 3 экземпляра;
- кабинет №15. Имитатор комплекса приборного оборудования самолета Боинг-737НЖ – 4 экземпляра.

## **8 Образовательные и информационные технологии**

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Входной контроль проводится преподавателем в начале изучения дисциплины с целью коррекции процесса усвоения обучающимися дидактических единиц при изучении базовых дисциплин.

Практические занятия составляют основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлены на систематизированное изложение накопленных и актуальных знаний. Практические занятия по дисциплине являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

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 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Оценочные средства включают: решение ситуационных задач, письменную аудиторную работу, задания, выдаваемые на самостоятельную работу по темам дисциплины (подготовка докладов), устный опрос пройденного материала.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции.

Обсуждение докладов обучающихся проходит в рамках практических занятий по темам дисциплины. Преподаватель, как правило, выступает в роли консультанта при заслушивании докладов, осуществляет контроль полученных обучающимися результатов. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к простому воспроизведению текста. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. При этом обучающийся может обращаться к своим записям, приводить выдержки из периодической печати, сайтов интернета и т. д.

Решение ситуационных задач представляет собой практическое применение теоретических знаний к конкретной ситуации, возникшей в ходе выполнения учебного полета на имитаторе (действия диспетчера обслуживания воздушного движения при возникновении потенциальной конфликтной ситуации и его действия, направленные на предотвращение нарушения установленных

интервалов путем выдачи команды экипажу конкретного воздушного судна).

Письменная аудиторная работа выполняется обучающимися на практических занятиях по индивидуальным вариантам на основании задания, выдаваемого преподавателем по соответствующей теме дисциплины и представляет собой оценку практического применения полученных теоретических знаний.

Контроль выполнения задания, выполняемого на практических занятиях, преследует собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 7 семестре. К моменту сдачи зачета должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля.

Зачет с оценкой по данной дисциплине позволяют оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

### **9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов по дисциплине**

Не применяется.

### **9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Аттестация, проводимая в форме зачета с оценкой в объеме материала рабочей программы дисциплины, изученного студентами в семестре в устной форме. Перечень вопросов, выносимых на зачет с оценкой, обсуждаются на заседании кафедры и утверждаются заведующим кафедрой.

Устный опрос оценивается:

- «зачет», обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;
- «не зачет», обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Письменный опрос оценивается:

- «зачет», обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;
- «не зачет», обучающийся показывает не удовлетворительные знания.

Контроль с помощью практического задания обладает следующими достоинствами:

- экономия времени преподавателя;
- возможность поставить всех студентов в одинаковые условия;
- возможность разработки равноценных по трудности вариантов вопросов;
- уменьшение субъективного подхода к оценке подготовки студента, обусловленного его индивидуальными особенностями.

Все задания должны быть выполнены, а отчеты о результатах выполнения практического задания сданы и зачтены до начала промежуточной аттестации.

Отчет о результатах выполнения практического задания оценивается:

- «зачет», обучающийся полностью выполнил практическое задание, способен описать последовательность действий (шагов) по выполнению задания и обосновать полученные результаты, дает правильные ответы на поставленные вопросы по содержанию практического задания и уточняющие вопросы, связанные с ним;
- «не зачет», обучающийся не получил требуемого конечного результата практического задания, или не способен описать ход его выполнения и обосновать полученные результаты, или дает неправильные ответы на вопросы по содержанию практического задания, демонстрируя несамостоятельный характер работы при его выполнении.

### **9.3 Темы курсовых проектов по дисциплине**

В учебном плане курсовых работ (проектов) не предусмотрено.

### **9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам**

Примерные вопросы входного контроля:

Обеспечивающая дисциплина: «Авиационная электросвязь».

1. Назовите признаки классификации диапазона радиочастот.
2. Диапазон частот УКВ радиосвязи, выделенный гражданской авиации;
3. Дайте определение канала связи.
4. Классификация линий передачи информации
5. Что такое симплексная, дуплексная, односторонняя и двухсторонняя линии передачи информации?
6. В чем состоит различие между аналоговым и дискретным сообщениями?
7. Помехи приему радиосигналов.
8. Основные технические характеристики радиоприемников.

9. Основные технические характеристики радиопередатчиков.
10. Что такое канал связи?
11. Что является резервом каналов телефонной связи с диспетчером?

Обеспечивающая дисциплина: «Процедуры обслуживания воздушного движения».

1. Выполнение руления и буксировки пилотом ВС на контролируемом аэродроме.
2. Информация, передаваемая органом ОВД, необходимая для обеспечения безопасности руления или буксировки.
3. Порядок осуществления взлета.
4. Правила выполнения визуальных и приборных полетов.
5. Правила выполнения визуального захода на посадку.
6. Выполнение набора высоты после взлета.
7. Действия экипажа в случае, если в ходе контролируемого полета имеют место непреднамеренные отклонения от текущего плана полета.
8. Изменение в полете плана полета в целях изменения маршрута следования на другой аэродром.
9. Действия экипажа при получении от органа ОВД информации об ухудшении метеорологических условий или технической неготовности аэродрома назначения или запасного аэродрома.
10. Действия экипажа ВС при входе в район ОВД, где находится рубеж ухода на запасной аэродром.
11. Правила и схема полета в зоне ожидания.
12. Порядок снижения и захода на посадку.

Обеспечивающая дисциплина: «Радиотехническое оборудование аэродромов».

1. Приведите классификацию радиотехнических средств навигации.
2. Укажите назначение и решаемые задачи радиотехнических средств посадки.
3. Приведите классификацию радиотехнических средств посадки.
4. Укажите назначение и решаемые задачи радиоэлектронных средств наблюдения (управления воздушным движением).
5. Приведите назначение, решаемые задачи и классификацию радиоэлектронных средств наблюдения.
6. Каковы основные требования к точности и безопасности полетов?
7. Дайте определение точности радиотехнических систем навигации, посадки и наблюдения. Какими количественными показателями она характеризуется?
8. Приведите определения сообщения и первичного сигнала.



9. Что представляют собой радиоволны и каковы их параметры?
10. Укажите особенности распространения радиоволн метрового, дециметрового и сантиметрового диапазонов.

Обеспечивающая дисциплина: «Электросветотехническое оборудование аэродромов».

1. Назначение и применение аэродромных средств электроснабжения ВС.
2. Каковы устройство и характеристики светосигнального оборудования?
3. Каковы принципы построения систем ССО?
4. Схемы расположения светосигнального оборудования ОМИ
5. Схемы расположения светосигнального оборудования ОВИ
6. Отличия систем ОВИ-1, ОВИ-2 и ОВИ-3
7. Что входит в состав рулежного оборудования?
8. Какие объекты подлежат светоограждению?
9. Состав и назначения огней ВПП.
10. Какова методика управления светосигнальными системами?

Обеспечивающая дисциплина: «Летно-технические характеристики воздушных судов».

1. Понятие числа Маха.
2. Определение устойчивости ВС.
3. Определение управляемости ВС.
4. Характерные скорости установившегося горизонтального полёта.
5. Эксплуатационный диапазон скоростей.
6. Теоретический и практический потолки самолёта.
7. Продолжительность полёта.
8. Манёвры ВС в горизонтальной плоскости.
9. Манёвры ВС в вертикальной плоскости.
10. Посадочная скорость. Длина пробега.

Обеспечивающая дисциплина: «Основы летной эксплуатации».

1. Классификация условий эксплуатации воздушных судов.
2. Порядок расчета предельно допустимой взлетной массы воздушного судна.
3. Содержание летно-технической документации воздушных судов.
4. Использование механизации крыла на различных этапах полета.
5. Основные взлетные характеристики воздушного судна.
6. Характерные скорости взлета воздушного судна.
7. Определения истинной и приборной скоростей полета.
8. Ограничение максимальной скорости.

9. Основные посадочные характеристики.
10. Особенности полета в турбулентной атмосфере.
11. Основные этапы снижения и захода на посадку.

### 9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
ПК-1	ИД1 ПК-1 ИД2 ПК-1 ИД3 ПК-1	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– состав и размещение на борту воздушного судна средств связи и навигации;</li> <li>– назначение основных систем воздушного судна;</li> <li>– средства индикации работы систем воздушного судна;</li> <li>– индикацию основных элементов маршрута полета и дополнительной информации на навигационном дисплее;</li> <li>– порядок отображения полетной информации на пилотажном мониторе.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять допустимые пределы полетных характеристик по отображаемой индикации на пилотажном мониторе;</li> </ul>
ПК-2	ИД1 ПК-2 ИД2 ПК-2 ИД3 ПК-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ориентироваться в элементах траектории стандартных маршрутов прилета и вылета по схеме, отображаемой на навигационном дисплее;</li> <li>– определять конфликтность воздушного движения по отображению системы предупреждения столкновений воздушных судов и предпринимать необходимые действия по предотвращению сближения воздушных судов;</li> <li>– использовать команды на управление траекториями полета командами на векторение и изменение вертикального профиля полета.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами регулирования скоростей</li> </ul>

		<p>воздушных судов для сохранения установленного интервала между воздушными судами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами расчета элементов движения воздушных судов в районе аэродрома для оценки и применения обоснованных диспетчерских указаний;</li> <li>– способностью оперативно оценить текущее состояние погоды, характеристики аэродромного покрытия для информации и рекомендации экипажам воздушных судов;</li> <li>– методами оценки, принятия решения и немедленного информирования экипажа о наличии препятствия на полосе;</li> <li>– методами использования наземных средств навигации и связи при обслуживании воздушного движения и отказе радиосвязи в полете.</li> </ul>
--	--	---

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации.

«Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике при решении задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку итогам решения.

«Хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и, по существу, излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задачи некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя. Обучающийся решает задачу верно, но при помощи преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя.

Ситуационная задача решена не полностью, или содержатся незначительные ошибки в расчетах.

«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач. Не раскрыты глубина и полнота при ответах.

## **9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине**

### **9.6.1 Примерные контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости**

#### **Примерный перечень вопросов устного опроса**

1. Что такое сертифицированная масса воздушного судна?
2. Классификация воздушных судов по спутному следу.
3. Какие функции у диспетчера «Перрона»?
4. Каким образом и на какой частоте экипаж получает погоду и информацию по аэродрому перед вылетом?
5. Кто принимает решение на вылет не от начала взлетно-посадочной полосы и на основании чего?
6. Чем отличается взлетный режим от малошумящего?
7. Основные элементы стандартной схемы вылета.
8. Где можно применять команду «прямо на»?
9. Что такое векторение, кем и как оно выполняется?
10. Может ли диспетчер попросить ускорить набор высоты или снижения?
11. На какую величину разрешается выполнение полета по смещенной траектории?
12. Для чего экипажу может понадобиться выполнить процедуру оперативного смещения?
13. Почему не разрешается выдавать команду на выполнение одновременно ускоренного снижения и замедления поступательной скорости?
14. Действия диспетчера при получении информации от пилота по срабатыванию бортовой системы предотвращения столкновения.
15. Кто выбирает используемую систему захода на посадку?
16. Кто производит и доводит до экипажей значение безопасного эшелона и безопасной высоты полета?
17. Как контролирует диспетчер процесс перевода давления высотомеров?

18. Может ли диспетчер использовать не внесенные в аэронавигационные сборники точки и зоны ожидания.
19. Действия диспетчера при попадании воздушного судна в особые условия и особые случаи в полете.
20. Порядок действия диспетчера при выдаче запрещения на взлет и посадку воздушного судна.

### **9.6.2 Контрольные вопросы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

#### **Типовые задачи для проведения промежуточной аттестации**

1. Основные летно-технические характеристики современных воздушных судов.
2. Что такое крейсерский эшелон полета, крейсерская скорость?
3. Источники информации о погоде на аэродроме вылета.
4. Каким образом экипаж вводит план полета по маршруту?
5. Источник получения информации о направлении вылета и маршруту руления.
6. Каким образом экипаж рассчитывает вводит весовые характеристики и центровку воздушного судна?
7. Кто может принять решение на вылет не от начала взлетно-посадочной полосы?
8. Какие операции выполняет экипаж при принятии решения вылета не от начала полосы?
9. Выполнение взлета, малошумящий взлет, прерванный взлет.
10. Основные операции, выполняемые экипажем при следовании по стандартной схеме вылета.
11. Каким образом экипаж выполняет команды диспетчера по изменению характеристик полета по стандартному маршруту вылета и прилета?
12. Как выполняется команда «прямо на»?
13. Каким образом экипаж выполняет процедуру векторения по командам диспетчера?
14. Каким образом экипаж выполняет процедуру ускоренного набора высоты и снижения по командам диспетчера?
15. Каким образом экипаж выполняет процедуру следования по смещенной траектории по командам диспетчера?
16. Каким образом экипаж выполняет процедуру оперативного смещения и причины выполнения такой процедуры?
17. Какие сложности возникают у экипажа при управлении поступательными скоростями на крейсерском эшелоне?

18. Причины и способ выполнения полета путем отклонения от трассы на заданный угол в верхнем воздушном пространстве.
19. Индикация и голосовые сообщения при срабатывании бортовой системы предотвращения столкновений. Выполнение резолюции системы.
20. Информирование диспетчера о факте срабатывания системы. Действия по дальнейшему выполнению полета.
21. Чем руководствуется экипаж при выборе системы захода на посадку?
22. Какая документация имеется в наличии в кабине экипажа воздушного судна и ее назначение?
23. Кто может находиться в кабине воздушного судна?
24. Порядок обхода грозовой деятельности и выдача диспетчеру информации об обходе засветок.
25. Бортовая погода: перечень явлений, метод получения и состав сообщения для передачи органу обслуживания воздушного движения.
26. Понятие безопасного эшелона и безопасной высоты полета. Их расчет, значение и использование экипажем в полете.
27. Методика перевода давления при полете в районе аэродрома.
28. Полет воздушного судна в зоне ожидания.
29. Действия экипажа при попадании в особые условия и особые случаи в полете. Передача информации органу обслуживания воздушного движения.
30. Особенности выполнения ухода на второй круг по метеорологическим условиям, непосадочному положению, появления препятствия на полосе.
31. Особенности выполнения взлетно-посадочных операций на аэродромах, работающих при использовании сокращенных интервалов эшелонирования на полосе.

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

Наряду с глубокими знаниями основ летной эксплуатации и обслуживанию воздушного движения современных воздушных судов, студенты должны приобрести конкретные профессиональные навыки по использованию методов корректирования движения высокоавтоматизированных воздушных судов путем выдачи команд экипажам для предотвращения конфликтных ситуаций, упорядочения движения в своей зоне ответственности. Данная цель, основанная в первую очередь на обеспечения безопасности полетов, предъявляет особые требования к преподаванию дисциплины.

Основными видами занятий при изучении дисциплины являются, практические занятия и выполнение имитационных полетов на технических

средствах обучения – имитациям приборного оборудования и кабин экипажа воздушных судов, выполняемых студентами под контролем преподавателя и инструкторов отделения летных тренажеров, а также самостоятельная работа.

Практические занятия, проводимые преподавателем, составляют основу теоретической подготовки студентов.

С целью активизации познавательной деятельности обучаемых и формирования творческого мышления необходимо сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах.

Изложение материала должно быть ориентировано на последующее самостоятельное изучение. Для повышения наглядности обучения на занятиях желательно использовать мультимедийные комплексы, плакаты, слайды и раздаточный материал. В целях экономии времени в качестве раздаточного материала следует использовать наиболее сложные аэронавигационные схемы, алгоритмы работы, скриншоты индикаторов пилотажных, навигационных и мультифункциональных дисплеев. Используемые в процессе изучения схемы, рисунки и чертежи должны быть подкреплены соответствующими плакатами или слайдами.

При выполнении учебных полетов особое внимание необходимо уделять правильному выполнению всех процедур под контролем преподавателя и инструктора, имитацию ведения радиообмена между экипажем и диспетчером обслуживания воздушного движения, получению навыков в обслуживании при внесении различных команд на изменение параметров движения воздушных судов в целях предотвращения нарушений правил использования воздушного пространства, нормативов эшелонирования.

Для активизации и стимулирования работы студентов, а также для текущего контроля усвоения ими учебного материала рекомендуется проводить устные опросы.

Формирование вопросов для указанных видов контроля производится преподавателем самостоятельно в соответствии с содержанием разделов дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 162001 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения»

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 25 «Управления воздушным движением» « 21 » мая 2021 года, протокол № 11 .

Разработчик:

старший преподаватель

  
Лактюшин В.П.

*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)*

Заведующий кафедрой № 25 «Управления воздушным движением».

к.т.н., доцент

  
Затонский В.М.

*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)*

Программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО

к.т.н., доцент

  
Затонский В.М.

*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета « 16 » 06 2021 года, протокол № 9 .