

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНТРАНС РОССИИ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»
(ФГБОУ ВО СПбГУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор-проректор по
учебной работе

Н.Н.Сухих

2017 года



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Управление безопасностью полётов
при управлении воздушным движением**

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

Специализация
Организация использования воздушного пространства

Квалификация выпускника
инженер

Форма обучения
заочная

Санкт-Петербург
2017

1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Управление безопасностью полётов при управлении воздушным движением» является получение профессиональных знаний в области управления безопасностью полётов, формирование умений и навыков разработки организационно-управленческих решений по совершенствованию организации воздушного пространства, оценки уровня безопасности полетов и разработки мероприятий по обеспечению безопасности полетов при управлении воздушным движением.

Задача дисциплины - формирование у студентов профессиональных знаний, навыков и умений, необходимых при подготовке организационно – управленческих решений по обеспечению безопасности полётов в системе ОрВД.

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

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Проектирование воздушного пространства» представляет собой дисциплину, относящуюся к базовой части профессионального цикла (СЗ).

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин «Теория управления воздушным движением».

Дисциплина является обеспечивающей для производственной практики (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности по диспетчерскому обслуживанию воздушного движения), преддипломной практики, государственного экзамена, подготовки и защиты выпускной квалификационной работы.

Дисциплина изучается на 5 курсе.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1. Способностью разрабатывать правила и процедуры обслуживания воздушного движения (ПСК-2.5);	<i>Знать:</i> – основные причины авиационных событий, связанных с обслуживанием воздушного движения; – основные направления профилактической работы по устранению причин авиационных происшествий и инцидентов при обслуживании (управлении) воздушного

	<p>движения;</p> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать мероприятия по обеспечению (повышению) уровня безопасности воздушного движения; – разрабатывать мероприятия по устранению причин авиационных происшествий и (или) инцидентов при обслуживании (управлении) воздушного движения; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методами и процедурами управления безопасностью полетов при обслуживании (управлении) воздушного движения; – методами оценки состояния безопасности полетов при обслуживании (управлении) воздушного движения;
<p>2. Способностью оценивать уровень безопасности полетов при обслуживании (управлении) воздушного движения и разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности воздушного движения (ПСК-2.9);</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – цели и задачи управления безопасностью полетов при обслуживании воздушного движения; – факторы, влияющие на безопасность полетов при обслуживании (управлении) воздушного движения; – методы выявления и оценки риска при обслуживании (управлении) воздушного движения; <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить анализ состояния безопасности воздушного движения; – осуществлять оценку уровня безопасности полетов при обслуживании (управлении) воздушного движения; – составлять первичные сообщения и информационные отчеты об авиационном происшествии и (или) инциденте; <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – методами анализа причин авиационных происшествий и (или) инцидентов при обслуживании (управлении) воздушного движения; – методами выявления и оценки рисков при обслуживании (управлении) воздушного движения; – навыками разработки мероприятий по обеспечению безопасности воздушного движения.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часа.

Наименование	Всего часов	Курс
		5
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Контактная работа:	14	14
лекции	6	6
практические занятия	4	4
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	4	4
Самостоятельная работа студента	157	157
Промежуточная аттестация:	9	9

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПСК-2.5	ПСК-2.9		
Тема 1. Концепция риска катастроф при управлении безопасностью полетов.	12	+	+	ВК	
Тема 2. Источники опасности в системе ОрВД.	12	+	+	Л, СРС	
Тема 3. Причины авиационных происшествий при ОВД.	16	+	+	ИЛ, СРС	УО, ПО
Тема 4. Ситуационный подход к анализу деятельности диспетчера ОВД.	10	+	+	ПЗ, СРС	УО
Тема 5. Взаимосвязь основных факторов, влияющих на деятельность диспетчера по обеспечению безопасности воздушного движения.	12	+	+	ИЛ, СРС	УО
Тема 6. Анализ влияния основных факторов на время полета воздушных судов при определении потенциально конфликтных ситуаций в точках схождения маршрутов.	12	+	+	ИЛ, ПЗ, СРС	УО, ПО
Тема 7. Оценка уровня сложности процессов ОВД в точках схождения и пересечения маршрутов.	12	+	+	ИЛ, СРС	УО, ПО

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПСК-2.5	ПСК-2.9		
Тема 8. Управление безопасностью полетов при обосновании норм эшелонирования воздушных судов в системе ОрВД.	12	+	+	Л, ИЛ, СРС	УО, ПО
Тема 9. Математическая модель риска столкновений воздушных судов при полетах на параллельных маршрутах (модель Рейха).	11	+	+	СРС	УО
Тема 10. Методика обоснования возможного уменьшения безопасных расстояний между параллельными воздушными трассами при повышении точности боковой навигации в регионе ОрВД.	10	+	+	ПЗ, СРС	УО
Тема 11. Обоснование безопасных расстояний участков маршрутов от границ районов и зон ОрВД.	14	+	+	ИЛ, ПЗ, СРС	УО
Тема 12. Принципы обеспечения безопасных интервалов между прилетающими и вылетающими воздушными судами в ситуации «взлет-посадка».	18	+	+	Л, СРС	УО
Тема 13. Состав и последовательность процессов управления рисками при аэронавигационном обслуживании.	10	+	+	ИЛ, СРС	УО
Тема 14. Выявление факторов опасности и категории допустимости рисков при аэронавигационном обслуживании.	10	+	+	ИЛ, СРС	УО
Итого по дисциплине	171				
Промежуточная аттестация	9				
Всего по дисциплине	180				

Условные обозначения: Л-лекция, ИЛ – интерактивная лекция, ПЗ – практическое задание, УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, СРС - самостоятельная работа студентов, ВК – входной контроль.

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	С	Л Р	СРС	КР	Всего часов
Тема 1. Концепция риска катастроф при управлении безопасностью полетов.	-	-	-	-	12	-	12
Тема 2. Источники опасности в системе ОрВД.	2	-	-	-	10	-	12
Тема 3. Причины авиационных происшествий при ОВД.	-	-	-	-	16	-	16
Тема 4. Ситуационный подход к анализу деятельности диспетчера ОВД.	-	-	-	-	10	-	10
Тема 5. Взаимосвязь основных факторов, влияющих на деятельность диспетчера по обеспечению безопасности воздушного движения.	-	-	-	-	12	-	12
Тема 6. Анализ влияния основных факторов на время полета воздушных судов при определении потенциально конфликтных ситуаций в точках схождения маршрутов.	-	2	-	-	10	-	12
Тема 7. Оценка уровня сложности процессов ОВД в точках схождения и пересечения маршрутов.	-	-	-	-	12	-	12
Тема 8. Управление безопасностью полетов при обосновании норм эшелонирования воздушных судов в системе ОрВД.	2	-	-	-	10	-	12
Тема 9. Математическая модель риска столкновений воздушных судов при полетах на параллельных маршрутах (модель Рейха).	-	-	-	-	11	-	11
Тема 10. Методика обоснования возможного уменьшения безопасных расстояний между параллельными воздушными трассами при повышении точности боковой навигации в регионе ОрВД.	-	-	-	-	10	-	10
Тема 11. Обоснование безопас-	-	2	-	-	12	-	14

ных расстояний участков маршрутов от границ районов и зон ОрВД.							
Тема 12. Принципы обеспечения безопасных интервалов между прилетающими и вылетающими воздушными судами в ситуации «взлет-посадка».	2	-	-	-	12	4	18
Тема 13. Состав и последовательность процессов управления рисками при аэронавигационном обслуживании.	-	-	-	-	10	-	10
Тема 14. Выявление факторов опасности и категории допустимости рисков при аэронавигационном обслуживании.	-	-	-	-	10	-	10
Итого по дисциплине	6	4	-	-	157	4	171
Промежуточная аттестация							9
Всего по дисциплине							180

Условные обозначения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, С – семинар, ЛР – лабораторная работа, СРС – самостоятельная работа студента, КР – курсовая работа.

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Концепция риска катастроф при управлении безопасностью полетов.

Определение понятия «безопасность полетов». Определение понятия «риск катастроф». Риск столкновения воздушных судов в системе ОрВД. Заданные уровни безопасности полетов при аэронавигационном обслуживании в Российской Федерации. Содержание процесса управления безопасностью полетов. Пример возможной оценки допустимости уровня безопасности полетов при принятии решений диспетчером старта.

Тема 2. Источники опасности в системе ОрВД.

Три источника опасности в системе ОрВД. Критерий профессиональной подготовки диспетчерского персонала по обеспечению безопасности полетов в системе ОрВД. Необходимые условия для выполнения критерия профессиональной подготовки диспетчерского персонала.

Тема 3. Причины авиационных происшествий при ОВД.

Соотношение количества авиационных происшествий по трём группам причин. Примеры результатов анализа причин авиационных происшествий. Роль авиационного диспетчера в обеспечении безопасности полетов при ОВД.

Отличие управления безопасностью полетов от обеспечения безопасности полетов.

Тема 4. Ситуационный подход к анализу деятельности диспетчера ОВД.

Динамическая воздушная обстановка, как объект деятельности диспетчера при ОВД. Поток ситуаций, требующих управления при ОВД. Оценка загруженности диспетчера с применением ситуационного подхода. Взаимосвязь потока ситуаций с процессами планирования воздушного движения и организацией воздушного пространства. Ситуационный подход к планированию профессиональной подготовки диспетчерского персонала.

Тема 5. Взаимосвязь основных факторов, влияющих на деятельность диспетчера по обеспечению безопасности воздушного движения.

Схема взаимосвязи основных факторов, влияющих на деятельность диспетчера по обеспечению безопасности полетов при ОВД. Причинно-следственная взаимосвязь между возможными последствиями деятельности диспетчера ОВД по обеспечению безопасности полетов в системе ОрВД. Необходимые условия организации деятельности диспетчерского персонала для обеспечения безопасности полетов при ОВД.

Тема 6. Анализ влияния основных факторов на время полета воздушных судов при определении потенциально конфликтных ситуаций в точках схождения маршрутов.

Процессы среднесрочного прогнозирования потенциально-конфликтных ситуаций в системе ОрВД. Взаимосвязь эффективности процессов управления потоками прилетающих воздушных судов с точностью определения ожидаемого времени полета воздушных судов. Определение достижимой точности определения ожидаемого времени полета по установленным маршрутам в системе ОрВД. Оценка возможного повышения точности с учетом влияния основных факторов на время полета воздушных судов.

Тема 7. Оценка уровня сложности процессов ОВД в точках схождения и пересечения маршрутов.

Классификация точек схождения и пересечения маршрутов по сложности процессов ОВД при принятии решений по предотвращению конфликтных ситуаций. Показатель и методика оценки уровня сложности процессов ОВД в точках схождения и пересечения маршрутов.

Тема 8. Управление безопасностью полетов при обосновании норм эшелонирования воздушных судов в системе ОрВД.

Классификация норм эшелонирования воздушных судов. Главный критерий обоснования норм эшелонирования и учитываемые факторы. Мониторинг безопасности полетов в условиях сокращенных норм вертикального эшелонирования.

Тема 9. Математическая модель риска столкновений воздушных судов при полетах на параллельных маршрутах (модель Рейха).

Основные элементы математической модели риска столкновений воздушных судов, выполняющих полеты по параллельным маршрутам в системе ОрВД.

Тема 10. Методика обоснования возможного уменьшения безопасных расстояний между параллельными воздушными трассами при повышении точности боковой навигации в регионе ОрВД.

Математическая модель для оценки вероятности бокового перекрытия пары воздушных судов на параллельных маршрутах. Методика обоснования возможного уменьшения безопасных расстояний между параллельными воздушными трассами при повышении точности боковой навигации в регионе ОрВД.

Тема 11. Обоснование безопасных расстояний участков маршрутов от границ районов и зон ОрВД.

Характеристики точности и надежности боковой навигации вблизи границ районов и зон ОрВД. Методика обоснования возможного уменьшения безопасных расстояний участков воздушных трасс от границ районов и зон ОрВД при повышении точности боковой навигации в системе ОрВД.

Тема 12. Принципы обеспечения безопасных интервалов между прилетающими и вылетающими воздушными судами в ситуации «взлет-посадка».

Возможные ситуации положения прилетающих и вылетающих воздушных судов в режиме «взлет-посадка». Правила обеспечения безопасных интервалов между прилетающим и вылетающим воздушными судами. Сокращенные нормы эшелонирования на ВПП. Обоснование положения рубежа принятия решения о принудительном уходе на второй круг прилетающего воздушного судна при наличии на ВПП вылетающего ВС.

Тема 13. Состав и последовательность процессов управления рисками при аэронавигационном обслуживании.

Общая схема последовательности операций управления рисками при аэронавигационном обслуживании. Примеры управления рисками при реорганизации АНО.

Тема 14. Выявление факторов опасности и категории допустимости рисков при аэронавигационном обслуживании.

Организация процессов выявления факторов риска при аэронавигационном обслуживании. Категории возможной частоты событий. Категории допустимости рисков.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
6	Практическое занятие №1. Расчёт достижимой точности оценки интервалов посадки воздушных судов. Исследование влияния основных факторов на оставшееся время полета прилетающих воздушных судов на предпосадочной траектории.	2
11	Практическое занятие №2. Методика обоснования возможного уменьшения безопасных расстояний участков воздушных трасс от границ районов и зон ОрВД при повышении точности боковой навигации в системе ОрВД.	2
Итого по дисциплине		4

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
1	Повторение темы «Концепция риска катастроф при управлении безопасностью полетов», подготовка к устному опросу[1,2,8,9,10]	12
2	Повторение темы «Источники опасности в системе ОрВД», подготовка к устному опросу[1,2,3,8,9,10]	10
3	Повторение темы «Причины авиационных происшествий при ОВД», подготовка к устному опросу [1,2,3,8,9,10]	16
4	Повторение темы «Ситуационный подход к анализу деятельности диспетчера ОВД», подготовка к устному опросу [1,2,3,4,8,9,10]	10
5	Повторение темы «Взаимосвязь основных факторов, влияющих на деятельность диспетчера по обеспечению безопасности воздушного движения», подготовка	12

	к устному опросу [1,2,3,4,8,9,10]	
6	Повторение темы «Анализ влияния основных факторов на время полета воздушных судов при определении потенциально конфликтных ситуаций в точках схождения маршрутов», подготовка к устному опросу [1,2,3,4,8,9,10]	10
7	Повторение темы «Оценка уровня сложности процессов ОВД в точках схождения и пересечения маршрутов», подготовка к устному опросу [1,4,5,6,7,8,9,10]	12
8	Повторение темы «Управление безопасностью полетов при обосновании норм эшелонирования воздушных судов в системе ОрВД», подготовка к устному опросу [1,4,5,6,7,8,9,10]	10
9	Повторение темы «Математическая модель риска столкновений воздушных судов при полетах на параллельных маршрутах (модель Рейха)», подготовка к устному опросу [1,4,5,6,7,8,9,10]	11
10	Повторение темы «Методика обоснования возможного уменьшения безопасных расстояний между параллельными воздушными трассами при повышении точности боковой навигации в регионе ОрВД», подготовка к устному опросу [1,4,5,6,7,8,9,10]	10
11	Повторение темы «Обоснование безопасных расстояний участков маршрутов от границ районов и зон ОрВД», подготовка к устному опросу [1,4,5,6,7,8,9,10]	12
12	Повторение темы «Принципы обеспечения безопасных интервалов между прилетающими и вылетающими воздушными судами в ситуации «взлет-посадка», подготовка к устному опросу [1,4,5,6,7,8,9,10]	12
13	Повторение темы «Состав и последовательность процессов управления рисками при аэронавигационном обслуживании», подготовка к устному опросу [1,4,5]	10
14	Повторение темы «Выявление факторов опасности и категории допустимости рисков при аэронавигационном обслуживании», подготовка к устному опросу [1,4,5,6,7,8,9,10]	10
Итого по дисциплине:		157

5.7 Курсовые работы

Наименование этапа выполнения курсовой работы (проекта)	Трудоемкость (часы)
---	---------------------

Наименование этапа выполнения курсовой работы (проекта)	Трудоемкость (часы)
Этап 1. Выдача задания на курсовую работу	1
Этап 2. Выполнение задания	3
Итого за курс:	4

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Основы организации воздушного движения : учебник для вузов / А. Р. Бес-тугин, А. Д. Филин, В. А. Санников ; под научной редакцией Ю. Г. Шатракова. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 515 с. — (Специалист). — ISBN 978-5-534-06502-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/411878> (дата обращения: 15.06.2017).
2. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19 марта 1997 года № 60-ФЗ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ["Воздушный кодекс Российской Федерации" от 19.03.1997 N 60-ФЗ \(ред. от 31.12.2017, с изм. от 16.07.2018\) {КонсультантПлюс}](#) (дата обращения 15.06.2017).
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.03.2010 № 138 «Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [Постановление Правительства РФ от 11.03.2010 N 138 \(ред. от 30.01.2018\) "Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации" {КонсультантПлюс}](#) (дата обращения 15.06.2017).
4. Приказ министерства транспорта Российской Федерации от 25.11.2011 № 293 «Об утверждении федеральных авиационных правил «Организация воздушного движения в Российской Федерации». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [Приказ Минтранса России от 25.11.2011 N 293 \(ред. от 14.02.2017\) "Об утверждении Федеральных авиационных правил "Организация воздушного движения в Российской Федерации" {КонсультантПлюс}](#) (дата обращения 15.06.2017).
5. 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]. – Режим доступа: [Приказ Минтранса России от 31.07.2009 N 128 \(ред. от 18.07.2017\) "Об утверждении Федеральных авиационных правил "Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации" {КонсультантПлюс}](#) (дата обращения 15.06.2017).
6. 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]. – Режим доступа:[Приказ Минтранса России от 26.09.2012 N 362 \(ред. от 10.05.2017\) "Об утверждении Федеральных авиационных правил "Порядок осуществления радиосвязи в воздушном пространстве Российской Федерации" {КонсультантПлюс}](#)(дата обращения 15.06.2017).
7. Приказ министра обороны Российской Федерации, министерства транспорта Российской Федерации и Российского авиационно - космического агентства от 31.03.2002 № 136/42/51. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:[Приказ Министра обороны РФ N 136, Минтранса РФ N 42, Росавиакосмоса N 51 от 31.03.2002 "Об утверждении Федеральных авиационных правил полетов в воздушном пространстве Российской Федерации" {КонсультантПлюс}](#)(дата обращения 15.06.2017).

б) дополнительная литература:

8. 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]. – Режим доступа:[Приказ Минтранса России от 20.10.2014 N 297 \(ред. от 02.10.2017\) "Об утверждении Федеральных авиационных правил "Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь в гражданской авиации" {КонсультантПлюс}](#)(дата обращения 15.06.2017).
9. Приказ министерства транспорта Российской Федерации от 14.04.2015 № 216 «Об утверждении федеральных авиационных правил «Требования к юридическим лицам, осуществляющим аэронавигационное обслуживание полетов воздушных судов пользователей воздушного пространства Российской Федерации. Форма и порядок выдачи документа, подтверждающего соответствие юридических лиц указанным требованиям»» [Электронный ресурс]. – Режим доступа:[Приказ Минтранса России от 14.07.2015 N 216 "Об утверждении Федеральных авиационных правил "Требования к юридическим лицам, осуществляющим аэронавигационное обслуживание полетов воздушных судов пользователей воздушного пространства Российской Федерации. Форма и порядок выдачи документа, подтверждающего соответствие юридических лиц указанным требованиям" {КонсультантПлюс}](#)(дата обращения 15.06.2017).
10. Правила аэронавигационного обслуживания. Организация воздушного движения. / Док. ИКАО 4444 АТМ/501. 15-е изд. – Монреаль, Канада: ИКАО, 2016. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:http://dspk.cs.gkovd.ru/library/data/Doc_4444_ATM_organizatsiya_vozdushnogo_dvizheniya_izd_2016g.pdfсвободный (дата обращения 15.06.2017).

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

11. Тренажерный центр Университета ГА. Технологии работы диспетчеров УВД диспетчерских пунктов учебной зоны «Ладога» Тренажерный центра Университета ГА. Раздел «Диспетчерам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tcguga.ru/atc.html>, свободный (дата обращения 15.06.2017).
12. Тренажерный центр Университета ГА. Инструкция по производству полетов аэродрома «Ладога» с приложениями, таблицами, описанием схем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tcguga.ru/atc-Ladoga.html>, свободный (дата обращения 15.06.2017).
13. Flightradar24. LIVE AIR TRAFFIC [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.flightradar24.com>, свободный (дата обращения 04.10.2018).
14. Специальные радиосистемы. Радиосвязь. Радиомониторинг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://live.radioscanner.net/>, свободный (дата обращения 29.06.2017).

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

15. Справочная система «КонсультантПлюс». [Электронный ресурс]. —Режим доступа:<http://www.consultant.ru/> — свободный (дата обращения 15.06.2017).
16. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU». [Электронный ресурс]. —Режим доступа:<http://elibrary.ru/> — свободный (дата обращения 15.06.2017).
17. Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. —Режим доступа:<http://e.lanbook.com/>
18. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ». [Электронный ресурс]. —Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обеспечения учебного процесса материально-техническими ресурсами используется компьютерный класс кафедры № 22 СПбГУГА, оборудованный для проведения практических работ средствами оргтехники, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет. Компьютерный класс, оргтехника (всё – в стандартной комплектации для самостоятельной работы); доступ к сети Интернет (во время самостоятельной работы).

Материалы INTERNET, мультимедийные курсы, оформленные с помощью MicrosoftPowerPoint, используются при проведении лекционных и практических занятий. Ауд. 346, 348, 350 оборудованы мультимедиа проектором PLC-XU58, компьютерный класс ауд. 353 оснащены 15 компьютерами и мультимедиа проектором.

8 Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Входной контроль предназначен для выявления уровня освоения компетенций обучающимися, необходимых перед изучением дисциплины и осуществляется по вопросам, на которых базируется читаемая дисциплина.

Традиционная 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 методов количественного анализа эффективности и проектирования организации воздушного пространства. На лекции концентрируется внимание студентов на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, сопровождающееся демонстрацией схем, математических моделей, диаграмм. Материал лекции может излагаться при одновременной демонстрации слайдов, созданных в среде PowerPoint.

Лекция с запланированными ошибками. Она повторяет традиционную лекцию за исключением того, что на этой лекции преподавателем целенаправленно делаются ошибки, о чем в начале лекции обязательно делается объявление.

Лекции с запланированными ошибками читаются, только в том случае если уровень усвоения дисциплины обучаемыми достаточно высок. Лекции с запланированными ошибками могут в полной мере заменить традиционную лекцию и позволяют активизировать логическое внимание у студентов во время изложения нового материала.

Интерактивные лекции могут проводиться в нескольких вариантах:

– проблемная лекция начинается с постановки проблемы, которую необходимо решить в процессе изложения материала.

– лекция-беседа предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией, позволяет привлечь внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, вовлечь в двусторонний обмен мнениями, выяснить уровень их осведомленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала, позволяет адресовать вопрос к конкретному студенту, спросить его мнение по обсуждаемой проблеме.

– лекция-дискуссия. Преподаватель при изложении лекционного материала не только использует ответы студентов на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

Практическое занятие проводится в целях практического закрепления теоретического материала, излагаемого на лекции. На практическом занятии производится решение задач количественного анализа, осуществляется идентификация математических моделей и их применение для обоснования организационно - управленческих решений по совершенствованию организации воздушного пространства.

Решаемые на практическом занятии задачи имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компе-

тенций в рамках подготовки специалиста по специализации «Организация использования воздушного пространства».

Главной целью практического занятия является индивидуальная практическая работа каждого студента, направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины «Проектирование воздушного пространства».

Самостоятельная работа студента является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирования навыка самостоятельного приобретения знаний по отдельным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа с руководящими документами, периодическими изданиями и научно-популярной литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях, выполнение расчетов и формулировка результатов анализа и проектирования организации воздушного пространства. Самостоятельная работа подразумевает выполнение учебных заданий, в том числе и индивидуальных, получаемых студентом после конкретных лекций и практических занятий. При подготовке курсового проекта самостоятельная работа студента включает выполнение расчетов по конкретным разделам индивидуальных заданий.

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, включающего устные опросы, письменные опросы и аттестацию по итогам освоения дисциплины в виде экзамена.

Устный и письменный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения учебного материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Устный и письменный опрос предназначен для проверки знаний обучающихся на предмет освоения материала предыдущей лекции.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена на курсе «5». К моменту сдачи экзамена должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

К оценочным средствам также относятся темы курсовых работ (проектов), представленные в п. 9.3.

Курсовой проект - это квалификационное письменное задание, выполняемое студентом в течение курса для более глубокого ознакомления с проблематикой дисциплины. Цель курсовой работы - закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении учебных дисциплин ОПОП, формирование у студентов профессиональных компетенций и навыков самостоятельного решения профессиональных задач. В ходе выполнения курсовой работы студент осваивает нормы ведения научно-исследовательской деятельности, учится сортировать и анализировать материал, проводить самостоятельные

изыскания, а затем системно излагать и правильно оформлять их, чтобы наглядно и убедительно продемонстрировать результаты своего труда.

9.1. Балльно–рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов не применяется.

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

Экзамен проводится в объеме материала рабочей программы дисциплины, изученного студентами на 5 курсе в устной форме. Перечень вопросов и задач, выносимых на экзамен, 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.

9.3. Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Курсовой проект «Разработка рекомендаций по организации воздушного пространства и обеспечению безопасности полетов в системе ОрВД» выполняется на 5-ом курсе на основании данных, собранных студентом в период прохождения летней производственной практики после 4-ого курса. Курсовой проект выполняется каждым студентом по индивидуальной теме применительно к конкретной зоне ОрВД (зоне ответственности службы движения) в соответствии с местом прохождения производственной практики (район ОВД, зона подхода, аэродромная зона). Индивидуальное задание на курсовой проект каждый студент получает в соответствии с выбираемой для решения студентом индивидуальной задачи, как правило, из списка Типовых задач для курсового и дипломного проектирования:

1. Оценка ожидаемой интенсивности потоков воздушных судов в часы пик (Оценка интенсивности).

2. Оценка ожидаемого количества ПКС в точках схождения и пересечения маршрутов (Оценка ПКС).
3. Оценка ожидаемой загруженности воздушного пространства в системе ОрВД (Загруженность секторов ОВД).
4. Организация сети маршрутов движения воздушных судов в регионе ОрВД (Сеть ВТ).
5. Организация бесконфликтных схем прибытия и вылета в районе аэродрома (Схемы прилета и вылета).
6. Деление воздушного пространства на секторы ОВД (Деление ВП).
7. Обоснование нормативов пропускной способности секторов ОВД (ПС секторов ОВД).
8. Организация расчетных позиций воздушных судов при взлете и заходе на посадку в районе аэродрома (Расчетные позиции).
9. Обоснование нормативов пропускной способности аэродрома при управлении потоками прилетающих и вылетающих воздушных судов (ПС ЗВП).
10. Оценка ожидаемого времени полета при управлении потоком прилетающих воздушных судов в районе аэродрома (Время полета).
11. Планирование использования ВПП руководителем полетов (Планирование ВПП).
12. Разработка ситуационных процедур обучения и контроля знаний диспетчерского персонала в системе ОрВД (Ситуационный подход).

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

Обеспечивающая дисциплина «Теория управления воздушным движением»

1. Моделирование процессов УВД в виде задач линейного программирования транспортного вида.
2. Сети и потоки при моделировании процессов УВД.
3. Задача распределения ресурсов.
4. Виды деятельности специалистов в системе ОрВД.
5. Роль руководящих документов в решении задач организации воздушного движения и использования воздушного пространства.
6. Элементы загруженности диспетчера: занятость, напряженность и утомляемость.
7. Организация бесконфликтных схем прибытия и вылета.
8. Методика организации сети воздушных трасс в регионе ОрВД.
9. Методика обоснования приоритетов проектирования в задаче организации схем и маршрутов движения воздушных судов в регионе ОрВД.
10. Планирование использования ВПП руководителем полетов.

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

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций	Описание шкалы оценивания
1. Способностью разрабатывать правила и процедуры обслуживания воздушного движения (ПСК-2.5)		
<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные причины авиационных событий, связанных с обслуживанием воздушного движения; - основные направления профилактической работы по устранению причин авиационных происшествий и инцидентов при обслуживании (управлении) воздушного движения; 	<p>Характеризует основные причины авиационных событий, связанных с обслуживанием воздушного движения.</p> <p>Описывает основные направления профилактической работы по устранению причин авиационных происшествий и инцидентов при обслуживании (управлении) воздушного движения.</p>	<p>Ответ студента на один экзаменационный вопрос оценивается и квалифицируется баллами в соответствии со следующими критериями:</p> <p><i>Оценка 9-10 баллов</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ответ построен логично в соответствии с планом; - обнаружено максимально глубокое знание терминов, понятий, категорий, концепций и теорий; - обнаружен аналитический подход в освещении различных концепций;
<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать мероприятия по обеспечению (повышению) уровня безопасности воздушного движения; - разрабатывать мероприятия по устранению причин авиационных происшествий и (или) инцидентов при обслуживании (управлении) воздушного движения; 	<p>Для типовых практических ситуаций разрабатывает мероприятия по обеспечению (повышению) уровня безопасности воздушного движения и мероприятия по устранению причин авиационных происшествий и (или) инцидентов при обслуживании (управлении) воздушного движения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - сделаны содержательные выводы; - продемонстрировано знание обязательной и дополнительной литературы. - студент активно работал на практических занятиях, выполнил все предусмотренные программой задания и проявил творческое, ответственное отношение к обучению по дисциплине.
<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и процедурами управления безопасностью полетов при обслуживании (управлении) воздушного движения; - методами оценки состояния безопасности полетов при обслуживании 	<p>В практических ситуациях применяет методы и процедуры управления безопасностью полетов при обслуживании (управлении) воздушного движения, методы оценки состояния безопасности полетов при обслуживании (управлении)</p>	<p><i>Оценка 7-8 баллов</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ответ построен в соответствии с планом; - представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно; - выдвигаемые положения обоснованы, однако на-

нии (управлении) воздушного движения;	воздушного движения.	блюдается непоследовательность анализа;
2. Способностью оценивать уровень безопасности полетов при обслуживании (управлении) воздушного движения и разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности воздушного движения (ПСК-2.9)		- выводы правильны; - продемонстрировано знание обязательной и дополнительной литературы.
<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - цели и задачи управления безопасностью полетов при обслуживании воздушного движения; - факторы, влияющие на безопасность полетов при обслуживании (управлении) воздушного движения; - методы выявления и оценки риска при обслуживании (управлении) воздушного движения; 	<p>Формулирует и понимает цели и задачи управления безопасностью полетов при обслуживании воздушного движения при разработке правил и процедур обслуживания воздушного движения.</p> <p>Описывает и оценивает влияние факторов, влияющих на безопасность полетов при обслуживании (управлении) воздушного движения.</p> <p>Описывает порядок применения методов выявления и оценки риска при обслуживании (управлении) воздушного движения.</p>	<p>-студент активно работал на практических занятиях, выполнил все предусмотренные программой задания.</p> <p><i>Оценка 5-6 баллов</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - ответ недостаточно логически выстроен; - план ответа соблюдается непоследовательно; - недостаточно раскрыты понятия, категории, концепции, теории; - продемонстрировано знание обязательной литературы. <p>-студент выполнил все предусмотренные программой задания.</p> <p><i>Оценка менее 5 баллов</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - не раскрыты профессиональные понятия, категории, концепции, теории;
<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ состояния безопасности воздушного движения; - осуществлять оценку уровня безопасности полетов при обслуживании (управлении) воздушного движения; - составлять первичные сообщения и информационные отчеты об авиационном происшествии и (или) инциденте; 	<p>Проводить анализ состояния безопасности воздушного движения, осуществлять оценку уровня безопасности полетов при обслуживании (управлении) воздушного движения и составлять первичные сообщения и информационные отчеты об авиационном происшествии и (или) инциденте.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - научное обоснование проблем подменено рассуждениями обыденно-повседневного характера; - ответ содержит ряд серьезных неточностей; - выводы поверхностны или неверны; - не продемонстрировано знание обязательной литературы.
<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами анализа причин авиационных проис- 	<p>В практических ситуациях проводит анализ причин авиационных про-</p>	<p>-студент не активно работал на практических занятиях, не выполнил все</p>

<p>шествий и (или) инцидентов при обслуживании (управлении) воздушного движения;</p> <p>- методами выявления и оценки рисков при обслуживании (управлении) воздушного движения;</p> <p>- навыками разработки мероприятий по обеспечению безопасности воздушного движения.</p>	<p>исшествий и (или) инцидентов при обслуживании (управлении) воздушного движения, применяет методы выявления и оценки рисков при обслуживании (управлении) воздушного движения.</p> <p>Демонстрирует навыки разработки мероприятий по обеспечению безопасности воздушного движения.</p>	<p>предусмотренные программой задания. про-</p>
---	--	---

9.6. Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Примерный перечень вопросов для УО:

1. Дайте определение безопасности полетов.
2. Приведите пример возможного способа оценки риска катастроф для определения обоснованности принимаемых решений диспетчером старта.
3. Приведите пример расчета ожидаемого времени между авиационными катастрофами исходя из допустимого риска катастроф.
4. Приведите пример перечня возможных ситуаций из первого источника опасности при формировании безопасных интервалов движения воздушных судов диспетчером РЦ УВД.
5. Каков критерий профессиональной подготовки диспетчера для обеспечения безопасности полетов при ОВД?
6. Каковы условия выполнения критерия профессиональной подготовки диспетчера ОВД?
7. Как применить ситуационный подход для оценки занятости диспетчера при ОВД?
8. В чем отличие между ошибками и нарушениями в деятельности персонала ОВД?

Примерный перечень вопросов для ПО:

1. Каковы возможные последствия ошибок и нарушений в деятельности диспетчера ОВД?

2. Какова причинно-следственная взаимосвязь между возможными последствиями деятельности диспетчера по обеспечению безопасности полетов при ОВД?
3. Назовите необходимые условия организации деятельности диспетчера для обеспечения безопасности полетов при ОВД?
4. В чем отличие и кем осуществляется «Обеспечение безопасности полетов» и «Управление безопасностью полетов» в системе ОрВД?
5. Какими технологическими мерами могут быть гарантированы безопасные интервалы между воздушными судами в режиме "взлет-посадка"?
6. Из какого условия определяется допустимое удаление прилетающего воздушного судна при выдаче разрешения исполнительного вылетающему?
7. Какие параметры учитываются математической моделью Рейха при определении показателя риска столкновений воздушных судов, выполняющих полеты по параллельным воздушным трассам?

Примерный перечень вопросов для экзамена:

1. Концепция риска катастроф при управлении безопасностью полетов.
2. Заданные уровни безопасности полетов при аэронавигационном обслуживании в Российской Федерации (*Программа обеспечения безопасности полетов при организации воздушного движения в Российской Федерации*).
3. Источники опасности в системе ОрВД.
4. Причины авиационных происшествий при ОВД.
5. Ситуационный подход к анализу деятельности диспетчера ОВД.
6. Критерий и условия профессиональной подготовки диспетчерского персонала для обеспечения безопасности полетов при ОВД.
7. Взаимосвязь основных факторов, влияющих на деятельность диспетчера по обеспечению безопасности воздушного движения.
8. Задача обоснования норм бокового разделения параллельных маршрутов движения воздушных судов.
9. Математическая модель риска столкновений воздушных судов на параллельных маршрутах (модель Райха).
10. Методика обоснования возможного уменьшения безопасных расстояний между параллельными воздушными трассами при повышении точности боковой навигации в регионе ОрВД.

11. Обоснование безопасных расстояний участков маршрутов от границ районов и зон ОрВД.
12. Обеспечение безопасности сокращённых норм вертикального эшелонирования (RVSM).
13. Условия безопасности полетов при проектировании организации воздушного пространства.
14. Обеспечение безопасных интервалов между прилетающим и вылетающим воздушными судами в ситуации «взлет-посадка».
15. Показатель уровня сложности ОВД в точках схождения и пересечения маршрутов.
16. Классификация точек схождения и пересечения маршрутов по сложности ОВД.
17. Оценка уровня сложности процессов ОВД в точках схождения и пересечения маршрутов для секторов ОВД.
18. Принципы обеспечения безопасных интервалов между прилетающим и вылетающим воздушными судами в ситуации «взлет-посадка».
19. Прямой способ оценки ожидаемого времени полета воздушных судов по заданным маршрутам в АС ОрВД.
20. Оценка ожидаемого времени прибытия прилетающих воздушных судов в АС ОрВД с учетом влияния основных факторов.
21. Статистический анализ влияния основных факторов на оставшееся время полета прилетающих воздушных судов.
22. Определение достижимой точности оценки ожидаемого времени полета воздушных судов в системе ОрВД.
23. Оценка возможного сокращения допустимых удалений прилетающих воздушных судов при выдаче разрешения исполнительного вылетающим с учетом влияния основных факторов на время полета прилетающих воздушных судов.
24. Состав и последовательность процессов управления рисками при АНО (*Руководство по системе управления безопасностью полетов при АНО*).
25. Выявление факторов опасности при АНО (*Руководство по системе управления безопасностью полетов при АНО*).
26. Оценка и классификация частоты событий при АНО (*Руководство по системе управления безопасностью полетов при АНО*).
27. Таблица категорий допустимости рисков при АНО (*Руководство по системе управления безопасностью полетов при АНО*).

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

По итогам освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация в форме экзамена и предполагает устный ответ студента.

Экзамен является заключительным этапом изучения дисциплины и имеет целью проверить и оценить учебную работу студентов, уровень полученных ими знаний, умение применять их к решению практических задач, овладение практическими навыками в объеме требований образовательной программы на промежуточном этапе формирования компетенций ПСК-5; ПСК-9.

Экзамен по дисциплине проводится на 5 курсе. К экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы. Экзамен принимается преподавателем, ведущим занятия в данной группе по данной дисциплине, а также лектором данного потока, в помощь, решением заведующего кафедрой, могут назначаться преподаватели, ведущие занятия по данной дисциплине.

Важнейшей частью образовательного процесса дисциплины являются учебные занятия. В ходе занятий осуществляется теоретическое обучение студентов, привитие им необходимых умений и практических навыков по дисциплине.

Учебные занятия начинаются и заканчиваются по времени в соответствии с утвержденным режимом СПбГУ ГА в аудиториях согласно семестровым расписаниям. На занятиях, предусмотренных расписанием, обязаны присутствовать все обучающиеся. Освобождение студентов от занятий может проводиться только деканатом. Преподаватель обязан лично контролировать наличие студентов на занятиях.

Основными видами учебных занятий по дисциплине являются лекции, практические занятия. Виды учебных занятий определяются рабочей программой дисциплины.

Лекции являются одним из важнейших видов образовательных технологий и составляют основу теоретической подготовки студентов по дисциплине. Они должны давать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, концентрировать внимание студентов на наиболее сложных, проблемных вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Каждая лекция должна представлять собой устное изложение лектором основных теоретических положений изучаемой дисциплины или отдельной темы как логически законченное целое и иметь конкретную целевую установку. Лекции должны носить, как правило, проблемный характер. Основным методом в лекции выступает устное изложение лектором учебного материала, сопровождающееся демонстрацией схем, плакатов, моделей.

Порядок изложения материала лекции отражается в плане ее проведения.

Особое место в лекционном курсе по дисциплине занимают вводная и заключительная лекции.

Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины и кратко знакомить студентов с содержанием и структурой курса, а также с организацией учебной работы по нему.

Заключительная лекция должна давать научно-практическое обобщение изученной дисциплины, показывать перспективы развития изучаемой области знаний, навыков и практических умений.

Практические занятия по дисциплине имеют целью:

- углубление, расширение и конкретизацию теоретических знаний, полученных на лекции, до уровня, на котором возможно их практическое использование;
- экспериментальное подтверждение положений и выводов, изложенных в теоретическом курсе, и усиление доказательности обучения;
- отработку навыков и умений в пользовании графиками, схемами, матрицами информационно-аналитической работы;
- отработку умения использования ПК;
- проверку теоретических знаний.

Основу практических занятий составляет работа каждого обучаемого (индивидуальная и (или) коллективная, по приобретению умений и навыков использования закономерностей, принципов, методов, форм и средств, составляющих содержание дисциплины в профессиональной деятельности и в подготовке к изучению дисциплин, формирующих компетенции выпускника). Практическим занятиям предшествуют лекции и целенаправленная самостоятельная подготовка студентов, поэтому практические занятия нужно начинать с краткого обзора цели занятия, напоминания о его связи с лекциями, и формирования контрольных вопросов-заданий, которые должны быть решены на данном занятии.

По результатам контроля знаний и умений преподаватель должен провести анализ хода и итогов практических занятий, отметить успехи студентов в решении учебной задачи, а также недостатки и ошибки, разобрать их причины и дать методические указания к их устранению. Таким образом, практические занятия являются важной формой обучения, в ходе которых знания студентов превращаются в профессиональные необходимые умения, навыки и компетенции.

Самостоятельная работа выполняется студентами в рабочих тетрадях, которые не реже 1 раза в две недели проверяются преподавателем; неотъемлемое обязательное звено процесса обучения, предусматривающее, прежде всего индивидуальную работу учащихся в соответствии с установкой преподавателя или учебника, программы обучения.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по специальности 162001 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 22 «Организации и управления в транспортных системах»

«12» января 2016 года, протокол № 6/01-16

Разработчики:

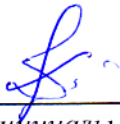
к.т.н., доцент

 Алёшин В.И.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Заведующий кафедрой № 22 «Организации и управления в транспортных системах»

д.т.н., проф.

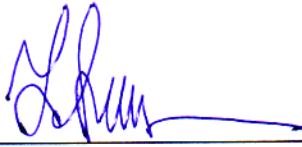
 Крыжановский Г.А.

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

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., доц.

 Михальчевский Ю.Ю.

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

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «10» января 2016 года, протокол № 3.

С изменениями и дополнениями от «30» августа 2017 года, протокол № 10 (в соответствии с Приказом от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).

Приложение А
(обязательное)

Планируемые уровни сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенции	Признаки сформированности уровня		
	Качество усвоения знаний (А)	Качество усвоения умений (Б)	Степень научности, владение (В)
Пороговый (П) (обязательный для всех)	А1 – знания, предусматривающие деятельность по воспроизведению	Б1 – ученический – умение пользоваться системой понятий при алгоритмической деятельности с внешне заданным алгоритмическим описанием (подсказкой);	В1 (феноменологическая) – описательное изложение фактов и явлений; каталогизация объектов, констатация их свойств и качеств, использование естественного языка и житейских понятий.
Продвинутый (Пр)	А2 – знания, предполагающие применение в ситуациях, аналогичных обучающим;	Б2 – (типовой алгоритмический уровень) – умение пользоваться системой понятий в ситуации, аналогичной обучающей;	В2 (аналитико-синтетическая) – объяснение природы и свойств объектов и закономерностей явлений, часто качественное или полуквантовое
	А3 – знания, используемые в задачах, требующих установления новых связей между понятиями;	Б3 – умение пользоваться системой понятий в ситуациях, требующих установления новых понятий;	