



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ ГЛАВНОГО МАРШАЛА
АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»**

УТВЕРЖДАЮ
Ректор  **Л.О. Михальчевский/**
« 30 _____ 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Средства и системы поддержки принятия решений
в управлении воздушным движением**

Направление подготовки
25.04.03 Аэронавигация

Направленность программы (профиль)
**Государственное регулирование использования воздушного
пространства**

Квалификация выпускника
магистр

Форма обучения
заочная

Санкт-Петербург
2023

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Средства и системы поддержки принятия решений в управлении воздушным движением» являются:

- систематизация знаний в области моделирования, разработки, использования и оценки эффективности средств и систем поддержки принятия решения в управлении воздушным движением;
- формирование умений и навыков поиска, анализа и использования информации, получаемой из глобальных компьютерных сетей в целях совершенствования технологий поддержки принимаемых решений по управлению воздушного движения.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование основных направлений и подходов разработки средств поддержки принятия решений при обслуживании воздушного движения;
- изучение функционала средств поддержки принятия решений современных и перспективных автоматизированных систем управления воздушным движением;
- исследование подходов в области построения интеллектуальных индивидуально-адаптированных средств поддержки принятия решений;
- формирование умений формулирования требований к функциям автоматизированных средств поддержки принятия решений при управлении воздушного движения.

Дисциплина «Средства и системы поддержки принятия решений в управлении воздушным движением» обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач по организационно-управленческой профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Средства и системы поддержки принятия решений в управлении воздушным движением» представляет собой дисциплину, относящуюся к Блоку 1 цикла дисциплин ОПОП ВО по направлению подготовки 25.04.03 «Аэронавигация», профиль «Государственное регулирование использования воздушного транспорта».

Дисциплина «Средства и системы поддержки принятия решений в управлении воздушным движением» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Стратегия развития Аэронавигационной системы Российской Федерации», «Государственное регулирование использования воздушного пространства», «Методы научных исследований в аэронавигации», «Средства и методы аэронавигационного

обслуживания полетов», «Анализ и моделирование процессов в аэронавигационной системе».

Дисциплина «Средства и системы поддержки принятия решений в управлении воздушным движением» является обеспечивающей для дисциплин, практик: «Производственно-технологическая практика», «Научно-исследовательская работа», «Преддипломная практика».

Дисциплина изучается в 3 и 4 семестрах.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Средства и системы поддержки принятия решений в управлении воздушным движением» направлен на формирование следующих компетенций: УК-2; ПК-2; ПК-3.

Код компетенции/ индикатора	Результат обучения: наименование компетенции, индикатора компетенции
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2)
ИД ¹ _{УК-2}	Разрабатывает концепцию проекта, обосновывает его значимость.
ИД ² _{УК-2}	Оценивает условия реализации проекта на всех этапах жизненного цикла, разрабатывает предложения по решению возникающих проблем.
ПК-2	Владеет методами анализа и эффективного использования ресурсов аэронавигационного обслуживания полетов в системе государственного регулирования использования воздушного пространства
ИД ¹ _{ПК-2}	Формулирует цели, принципы, методы, эффективного использования ресурсов аэронавигационного обслуживания полетов в системе государственного регулирования использования воздушного пространства.
ИД ² _{ПК-2}	Демонстрирует способность применения методов анализа и эффективного использования ресурсов аэронавигационного обслуживания полетов средствами государственного регулирования использования воздушного пространства в форме разработки проектов документов государственного регулирования.

ПК-3	Обладает способностью к научно-исследовательской и проектной деятельности на основе системного подхода, законов и принципов развития организационно-технических систем с разработкой моделей функционирования и управления процессами использования воздушного пространства методами государственного регулирования и умением анализировать результаты исследований и оценивать эффективность предлагаемых решений.
ИД ¹ _{ПК-3}	Формулирует законы и принципы развития организационно-технических систем, основы построения моделей функционирования и управления процессами использования воздушного пространства методами государственного регулирования.
ИД ² _{ПК-3}	ИПК-3.2. Демонстрирует способность к постановке и решению задач практического управления и регулирования использования воздушного пространства, умение анализировать результаты исследований и оценивать эффективность предлагаемых решений в форме проекта.

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- основные источники информации в области средств и систем принятия решения при обслуживании воздушного движения;
- подходы к проектированию и принципы развития средств и систем поддержки принятия решения при обслуживании воздушного движения;
- критерии эффективности функционирования средств и систем поддержки принятия решения при обслуживании воздушного движения.

Уметь:

- использовать информацию, получаемую из глобальных компьютерных сетей в области средств и систем принятия решения при обслуживании воздушного движения;
- формулировать требования к средствам и системам поддержки принятия решения при обслуживании воздушного движения;
- формулировать задачи деятельности по обслуживанию воздушного движения с использованием автоматизированных средств поддержки принятия решения.

Владеть:

- способами поиска, анализа и применения информации в области в области средств и систем принятия решения при обслуживании воздушного движения;
- способами анализа и формулировки задач деятельности по обслуживанию воздушного движения с использованием автоматизированных средств поддержки принятия решения;
- методами оценки факторов риска интегрального использования средств и систем поддержки принятия решения при обслуживании воздушного движения.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестры	
		3	4
Общая трудоемкость дисциплины	216	108	108
Контактная работа:	35	16,5	18,5
лекции	16	8	8
практические занятия	16	8	8
семинары	–	–	–
лабораторные работы	–	–	–
курсовой проект (работа)	–	–	–
Самостоятельная работа студента	171	88	83
Промежуточная аттестация:	13	4	9
контактная работа	3	0,5	2,5
самостоятельная работа по подготовке к экзамену, зачету с оценкой	10	3,5	6,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы (разделы) дисциплины	Количество часов	Компетенции			Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-2	ПК-2	ПК-3		
Тема 1.	48	+	+	+	Л, ПЗ,	У, Т, СРС, ПАР

					СРС	
Тема 2.	54	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	У, Т, СРС, ПАР
Тема 3.	48	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	У, Т, РС, ПАР
Тема 4.	53	+	+	+	Л, ПЗ, СРС	У, Т, РС, ПАР
Итого за 3-4 семестр	203					
Промежуточная аттестация	13					
Итого по дисциплине	216					

Сокращения: Л– лекция, С- семинар, СРС – самостоятельная работа студента
ВК – входной контроль У – устный опрос, Т – тест, Кр – контрольная работа.

5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
семестр 3							
Тема 1. Анализ и классификация задач принятия решения в активной системе организации воздушного движения.	4	4			44		52
Тема 2. Методы поддержки принятия решения в задачах управления воздушным движением.	4	4			44		52
Промежуточная аттестация							4
Итого за 3 семестр							108
семестр 4							
Тема 3. Задачи и функции средств поддержки принятия решений при управлении воздушным движением.	4	4			43		51
Тема 4. Методы и средства автоматизации управления воздушным движением в условиях реального времени.	4	4			40		48
Промежуточная аттестация							9
Итого за 4 семестр							108
Итого за 3 и 4 семестры по дисциплине							216

Сокращения: Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СРС – самостоятельная работа студента, КР – курсовая работа.

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Анализ и классификация задач принятия решения в активной системе организации воздушного движения.

Процессы и специфика задач принятия решения в системе организации воздушного движения. Свойство и характеристики активных систем. Классификация задач принятия решения в активной системе организации воздушного движения.

Тема 2. Методы поддержки принятия решения в задачах управления воздушным движением.

Характеристика задач управления воздушным движением. Анализ требований к средствам поддержки принятия решения в системе организации воздушного движения и направления их развития. Поддержка распознавания ситуаций. Способы автоматизации поддержки принятия решений при управлении воздушным движением. Организация человеко-машинного интерфейса средств поддержки принятия решения.

Тема 3. Задачи и функции средств поддержки принятия решений при управлении воздушным движением.

Функции формирования и представления информационной модели объекта управления. Средства организации и формирования потоков прилета и вылета в районе аэродрома. Средства прогноза и предупреждения. Экспертные советующие системы. Интеллектуальные информационно-управляющие системы. Средства поддержки совместного принятия решений.

Тема 4. Методы и средства автоматизации управления воздушным движением в условиях реального времени.

Проблема контроля и учета состояния субъекта управления в системах человек-машина. Способы наблюдения и контроля уровня психофизиологической регуляции деятельности субъекта при управлении воздушным движением. Подходы автоматизации поддержки решений субъекта на основе индивидуально-адаптированной модели его решений и действий в реальных условиях рабочей среды. Способы построения индивидуально-адаптированной модели управления субъекта.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
1	Практическое занятие 1. Построение и анализ перечня требований к средствам поддержки принятия решения в активной системе организация воздушного движения.	2
2	Практическое занятие 2. Построение и анализ перечня требований к средствам поддержки принятия решения в активной системе организация воздушного движения.	2
3	Практическое занятие 3. Использование функций средств поддержки принятия решения при решении задач управления воздушным движением.	2
4	Практическое занятие 4. Исследование направлений развития средств индивидуальной адаптивной автоматизации в условиях реального времени.	2
Итого по дисциплине		16

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 материалов лекции. Работа с основной и дополнительной литературой, ресурсами информационно-телекоммуникационной сети [1,2,3]. Поиск и анализ информации с использованием глобальных компьютерных сетей по вопросам темы. Подготовка к устному опросу. Подготовка доклада по выбранной теме.	44
2	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала [1]. Работа с основной и дополнительной литературой, ресурсами информационно-телекоммуникационной сети [1,2,5]. Поиск и анализ информации с использованием глобальных компьютерных сетей по вопросам темы. Выполнение индивидуального практического задания.	44
3	Повторение материалов лекции.	43

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
	Изучение теоретического материала [1]. Работа с основной и дополнительной литературой, ресурсами информационно-телекоммуникационной сети [1,2,5]. Поиск и анализ информации с использованием глобальных компьютерных сетей по вопросам темы. Выполнение индивидуального практического задания.	
4	Повторение материалов лекции. Изучение теоретического материала [1]. Работа с основной и дополнительной литературой, ресурсами информационно-телекоммуникационной сети [1,2,5]. Поиск и анализ информации с использованием глобальных компьютерных сетей по вопросам темы. Выполнение индивидуального практического задания.	40
Итого по дисциплине		171

5.7 Курсовые работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература: 1 Аксенов, К.А. Моделирование и принятие решений в организационнотехнических системах. В 2-х ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / К.А. Аксенов, Н.В. Гончарова. - Электрон. дан. - Екатеринбург: УрФУ, 2015. - 104 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99000>. - Загл. с экрана (дата обращения 17.06.2022).

2 Аксенов, К.А. Моделирование и принятие решений в организационнотехнических системах. В 2-х ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие / К.А. Аксенов, Н.В. Гончарова, О.П. Аксенова. - Электрон. дан. - Екатеринбург: УрФУ, 2015. - 128 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99001>. - Загл. с экрана (дата обращения 17.06.2022).

3 Бестугин А.Р. Автоматизированные системы управления воздушным движением: учеб. пособие / А.Р. Бестугин, М.А. Велькович, А.В. Володягин, М.К. Гимишян, В.П. Иванов, В.В. Купин, А.П. Плясовских, А.Д. Филин, А.Ю. Шатраков, Р.Р. Аюпов, О.А. Кисилев, О.В. Панкова; под науч. ред. Ю.Г. Шатракова. – СПб.: ГУАП, 2013. – 450 с. – 100 экз.

б) дополнительная литература:

4 Ахмедов Р.М. Автоматизированные системы управления воздушным движением: Новые информационные технологии в авиации: Учеб. пособие / Р.М.Ахмедов, А.А.Бибутов, А.В.Васильев и др.; под ред. С.Г.Пятко и А.И.Красова. – СПб.: Политехника, 2004. – 446 с.: ис. – ISBN 5-7325-0779-5.

5 Васильев С.Н. Интеллектуальное управление динамическими системами / С.Н.Васильев, А.К.Жерлов, Е.К.Федосов, Б.Е.Федунов. – М.: Физико-математическая литература, 2000. – 352 с. – ISBN 5-9221-0050-5. [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://www.studmed.ru/vasilev-sn-zherlov-ak-fedosov-eafedunov-be-intellektnoe-upravlenie-dinamicheskimi-sistemami_12b63bef37e.html свободный (дата обращения 17.06.2022).

6 Европейский генеральный план по организации воздушного движения. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.atmmasterplan.eu/downloads/212> свободный (дата обращения 17.06.2022).

7 Базлев Д.А. Построение характеристических множеств для индивидуально-адаптированной поддержки летчика при выполнении типовых полетных режимов / Д.А.Базлев, В.Н.Евдокименков, М.Н.Красильщиков // Известия РАН. Теория и системы управления. - 2008 - №; 4. С. 97–108. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=11135108> (дата обращения 17.06.2022)

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

8 Федеральное агентство воздушного транспорта Министерства транспорта Российской Федерации (официальный сайт) [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://favt.ru/> свободный (дата обращения 17.06.2022).

9 Министерство транспорта Российской Федерации (официальный сайт) [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.mintrans.ru/> свободный (дата обращения 17.06.2022).

10 Global Air Navigation Plan (GANP). [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.icao.int/airnavigation/pages/ganp-resources.aspx> свободный (дата обращения 17.06.2022).

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

11 Правовой информационный ресурс [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> свободный (дата обращения 17.06.2022).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обучения по дисциплине «Средства и системы поддержки принятия решений в управлении воздушным движением» используется следующее материально-техническое обеспечение.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Ауд. 342	<ul style="list-style-type: none"> - комплект мебели для учебной аудитории (стол, скамья для 2-х человек) – 23 комплекта; - доска учебная аудиторная (одноэлементная, настенная для мела) – 2 шт. 	
Ауд. 347 «Организация воздушного движения»	<ul style="list-style-type: none"> - доска учебная аудиторная (одноэлементная, настенная для мела) – 1 шт. - подвесной видеопроектор CASIOXJ – F 210 WN - 1 шт. - экран видеопроектора настенный – 1 шт. - блок подключения компьютера к видеопроектору – 1 шт. - комплект мебели для учебной аудитории (стол, скамья для 2-х чел.) – 21 комплект 	
Ауд. 343	<p>общая площадь 70 кв.м., вместимость 70 человек. - доска учебная аудиторная (одноэлементная, настенная для мела) – 2 шт.</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект мебели для учебной аудитории (стол, стулья для 2-х чел.) – 24 комплекта 	
Ауд. 338	<ul style="list-style-type: none"> - доска учебная аудиторная (одноэлементная, настенная для мела) – 2 шт. - комплект мебели для учебной аудитории (стол, скамья для 2-х чел.) – 21 комплект 	
Ауд. 340	<ul style="list-style-type: none"> - доска учебная аудиторная (одноэлементная, настенная для мела) – 2 шт. - комплект мебели для учебной аудитории (стол, стулья для 2-х чел.) – 15 комплектов 	
Ауд. 340а	<p>вместимость 16 человек, установлено 8 комплектов персональных компьютеров SUPERWAVE</p>	<p>Windows 7 Профессиональная (лицензия № 46231032 от 4.12.2009) Microsoft office 2007 (лицензия №47653847 от 9.11.2010) Kaspersky anti-virus лицензия № 1D0A1707200926031105 50 от 20.07.2017)</p>
Ауд. 349	<p>1.Компьютер в комплекте (сист. блок и монитор (1 принтер) INTEL PENT 541. 2. Ноутбук SONIVGC – LV 1 SR 24 CD 8400 – 3 шт.</p>	<p>Windows 7 Профессиональная (лицензия № 46231032 от 4.12.2009)</p>

	3. Ноутбук HP 15-rb070ru 15.6” AMD A6 9220 2.5 Гц 4 Гб 500Гб AMD Windows 10 (черный)	Microsoft office 2007 (лицензия № 47653847 от 9.11.2010) Microsoft office 2010 (лицензия № 47653847 от 9.11.2010) Kaspersky anti-virus (лицензия № 1D0A1707200926031105 50 ОТ 20.07.2017) Windows Vista (лицензия № 47653847 от 9.11.2010)
Ауд. 345	1. 2 ПК Компьютер в комплекте (системный блок и монитор (2 принтера)) 2. Для проведения занятий со студентами имеются два проектора: Epson EMRTW 200 и Acer X 1261 P, два ноутбука HP 630 bBENQJOYBOOKR 56 – R 42 15,4 и два экрана ScreenMedia, ПК RAMECSTORMGUSTOMW – 2 шт. 3. Комп перс. Настольный (моноблок) GTA.Group (23.1”IPS/AMD 9600/8GB DDR4/SSD512Gb/No Os	WindowsXP Профессиональная (лицензия № 43471843 от 7.02.2008) Microsoft office 2007 (лицензия № 47653847 от 9.11.2010) Kaspersky anti-virus (лицензия № 1D0A1707200926031105 50 ОТ 20.07.2017) ABBYY FineReader 10 (лицензия № AF103S1V00 102 от 23.12.2010) ABBYY lingvo x3 (лицензия № AL14 1S1P10 102 от 23.12.2010)

8 Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины «Средства и системы поддержки принятия решений в управлении воздушным движением» 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.

Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив развития экономических знаний в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы и практические примеры.

Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих тем, а также приобрести начальные практические навыки. Рассматриваемые в рамках практического занятия задачи, ситуации, примеры и проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки обучающихся. Практические занятия предусматривают участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

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 хозяйственной ситуации (совокупности хозяйственных операций, осуществляемых в рамках организации).

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 3 семестре. К моменту сдачи экзамена в 4 семестре должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля.

Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Билет включает два теоретических вопроса и задачу.

9.1. Балльно-рейтинговая система оценки текущего контроля успеваемости и знаний и промежуточной аттестации студентов

Не применяется.

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

Устный опрос оценивается следующим образом:

«зачтено»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы;

«не зачтено»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Решение ситуационных задач оценивается:

«зачтено»: обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку по итогу решения;

«не зачтено»: обучающийся отказывается от выполнения задачи или не способен ее решить самостоятельно, а также с помощью преподавателя.

Доклад:

«зачтено»: грамотное и непротиворечивое изложение сути вопроса при использовании современных источников. Обучающийся способен сделать обоснованные выводы, а также уверенно отвечать на заданные в ходе обсуждения вопросы;

«не зачтено»: неудовлетворительное качество изложения материала и неспособность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации.

Письменная аудиторная работа:

«зачтено»: работа зачитывается в том случае, если задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями и сделаны необходимые выводы;

«не зачтено»: работа не зачитывается в том случае, если обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям, а в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине

Написание курсовых работ (проектов) учебным планом не предусмотрено.

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

Обеспечивающая дисциплина: «Стратегия развития Аэронавигационной системы Российской Федерации».

1. Организационно-техническая система и ее характеристики.
2. Результаты деятельности аэронавигационной системы Российской Федерации. Актуальные проблемы.
3. Основные этапы функционирования организационно-технических систем.
4. Применение законов развития организационно-технических систем к системам организации воздушного движения.
5. Информационные источники о деятельности аэронавигационной системы Российской Федерации.
6. Процесс аэронавигационного планирования.
7. Ожидаемые значения показателей деятельности аэронавигационной системы.

8. Основные этапы применения подхода РВА в международной практике.
9. Структура требований к аэронавигационной системе.
10. Перечень основных этапов анализа эффективности аэронавигационной системы.
11. Методы аэронавигационного планирования.

Обеспечивающая дисциплина «Средства и методы аэронавигационного обслуживания полетов»

1. Основные принципы и обязательные условия обеспечения безопасности полётов при УВД.
2. Элементы загрузки диспетчера.
3. Причины авиационных происшествий и инцидентов.
4. Учёт и контроль состояния безопасности полётов в системе УВД и порядка использования воздушного пространства.
5. Категории угрозы при управлении воздушным движением.
6. Ошибки и нежелательные состояния при управлении воздушным движением, снижающие уровень безопасности полётов.
7. Контроль факторов угрозы и ошибок (ТЕМ) при ОВД.
8. Организационные меры по обеспечению безопасности полётов в системе УВД.
9. Применение современных технических средств и информационных технологий для предотвращения столкновений воздушных судов.
10. Анализ обеспечения безопасности полетов при управлении воздушным движением.

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

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. Задача не решена даже при помощи преподавателя.

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. Описать особенности системы принятия управляющих в системе управления воздушным движением.
2. Описать критерии классификации ситуаций и задач принятия решения в системе организации воздушного движения
3. Перечислить и основные требований к дачам и функциям средств поддержки принятия решения в системе организация воздушного движения.
4. Дать характеристику основных направлений развития средств поддержки принятия решения в системе организация воздушного движения.
5. Перечислить задачи и способы автоматизации поддержки принятия решений при управлении воздушным движением.
6. Основные принципы организации человеко-машинного интерфейса средств поддержки принятия решения.
7. Описать свойства и характеристики активных систем.

8. Дать описание процессов принятия решения в активной системе организации воздушного движения.
9. Описать назначение и виды информационных моделей объекта управления при управлении воздушным движением.
10. Дать описание задач и функций средств организации и формирования потоков прилета и вылета в районе аэродрома.
11. Дать описание задач и функций средств прогноза и предупреждения.
12. Дать описание основных характеристик экспертных советующих систем.
13. Описать особенности интеллектуальных информационно-управляющих систем.
14. Дать описание задач и функций средств поддержки совместного принятия решений.
15. Сформулировать цели и проблемы контроля и учета состояния субъекта управления в человеко-машинных системах.
16. Перечислить способы наблюдения и контроля уровня психофизиологической регуляции деятельности субъекта при управлении воздушным движением.
17. Описать особенности подходов к автоматизации поддержки решений субъекта на основе индивидуально-адаптированной модели его решений и действий в реальных условиях рабочей среды.
18. Перечислить способы построения индивидуально-адаптированной модели управления субъекта в реальных условиях рабочей среды.

Типовые примеры практических заданий.

1. Построить перечень задач принятия решения в активной системе организации воздушного движения, выполнить анализ относящихся к ним условий и требований
2. Выполнить классификацию задач принятия решения в активной системе организации воздушного движения на основе различных критериев (доступных ресурсов времени для принятия решения, иерархии и гетерархии предпочтений, условий задач принятия решения).
3. Выполнить поиск и анализ информации о средствах поддержки принятия решения в активной системе организации воздушного движения.
4. На основе анализа особенностей задач принятия решения при управлении воздушным движением обосновать перечень требований к

средствам поддержки принятия решения в активной системе организации воздушного движения.

5. Выполнить поиск и анализ информации о функциях средств поддержки принятия решения для различных задач в активной системе организации воздушного движения.

6. Разработать процедуры решения различных задач организации воздушного движения с использованием функций поддержки решений субъекта управления.

7. Выполнить поиск и анализ информации о развитии средств индивидуальной адаптивной автоматизации в условиях реального времени.

8. Выполнить анализ направлений развития средств индивидуальной адаптивной автоматизации в условиях реального времени при решении задач организации воздушного движения.

Примерные теоретические вопросы, выносимые на зачет

1. Задачи принятия решения в системе организации воздушного движения.

2. Классификация задач принятия решения в активной системе организации воздушного движения.

3. Задачи принятия решения при оперативно-диспетчерском управлении воздушным движением.

4. Организация процессов принятия решения в человеко-машинных системах управления.

5. Принципы построения и направления развития средств поддержки принятия решения в системе организации воздушного движения.

6. Подходы к автоматизации поддержки принятия решений при управлении воздушным движением.

7. Информационная модель объекта управления, организация информационного взаимодействия в человеко-машинных системах управления.

8. Классификация средств и уровни автоматизации поддержки принятия решения в системе организации воздушного движения.

9. Принципы и задачи индивидуальной адаптивной автоматизации в условиях реального времени.

10. Способы оценки психофизиологической регуляции деятельности субъекта при управлении воздушным движением.

11. Построение и использование индивидуально-адаптированной модели управления субъекта в реальных условиях рабочей среды.

12. Прогноз решений и действий субъекта управления на основе его индивидуально-адаптированной модели управления.

Примерные практические вопросы, выносимые на зачет

1. Для конкретной ситуации воздушной обстановки дать характеристику процессов восприятия, обработки информации и принятия решения. Предложить варианты повышения эффективности процессов принятия решения с использованием функций их автоматизации.

2. Для предложенной ситуации воздушной обстановки при оперативно-диспетчерском управлении воздушным движением оценить возможные уровни сложности условий соответствующих задач принятия решения.

3. Построить классификацию задач принятия решения в активной системе организации воздушного движения по предложенному критерию.

4. Выполнить сравнительный анализ процессов принятия решения в заданной задаче управления воздушным движением при использовании и без использования средств поддержки принятия решения.

5. Для предложенных задач принятия решения при управлении воздушным движением обосновать перечень требований к средствам поддержки принятия решения в активной системе организации воздушного движения.

6. Для предложенных задач управления воздушным движением обосновать перечень требований к задачам и функциям соответствующих средств поддержки принятия решения.

7. Для конкретного класса задач управления в активной системе организации воздушного движения выполнить прогноз направлений развития средств поддержки принятия решения.

8. Предложить процедуру решения конкретной задачи управления воздушным движением с использованием функций поддержки решений.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины «Средства и системы поддержки принятия решений в управлении воздушным движением» следует учесть, что эта дисциплина дает знания о перспективах развития профессиональной среды, в которую он попадет в ближайшее время после окончания образовательной организации. Систематическое представление о целях, задачах, средствах и методах построения и совершенствования аэронавигационной системы

расширяют перспективы эффективного использования своих возможностей в области гражданской авиации.

И, напротив, бессистемное представление о своих компетенциях в виде интуитивно сформированного набора навыков, значительно снижает потенциальные возможности обучаемого.

В процессе изучения дисциплины следует помнить главную особенность дисциплины – направленность излагаемого материала в стратегические перспективы развития профессии, широту задач, стоящих перед системой, в которой обучаемый будет трудиться.

Посещение занятий обязательно, потому что именно на лекциях преподаватель формирует систематическое представление места трудовой функции диспетчера УВД в аэронавигационной системе. Активная и систематическая работа на лекциях и практических занятиях укрепляет позицию обучаемого в основном потоке познавательной деятельности в области своей профессиональной деятельности.

В ходе лекции преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия, а также соответствующие теоретические и практические проблемы, дает задания и рекомендации для практических занятий, а также указания по выполнению самостоятельной работы.

Значимым фактором полноценной и плодотворной работы обучающегося на лекции является культура ведения конспекта. Слушая лекцию, необходимо научиться выделять и фиксировать ее ключевые моменты, записывая их более четко, выделяя каким-либо способом из общего текста. Конспект лекций предпочтительно писать в одной тетради, а не на отдельных листках, которые потом могут затеряться. Рекомендуется в конспекте лекций оставлять свободные места, или поля, например, для того, чтобы была возможность записи необходимой информации при работе над материалами лекций.

Проведение практических занятий осуществляется после прочтения на лекциях соответствующего теоретического материала, и служит средством закрепления полученных знаний и формирования навыков и умений. Перед каждым практическим занятием необходимо повторить материалы прочтенных лекций и изучить самостоятельно рекомендуемый преподавателем материал. При выполнении расчетов студент должен хорошо понимать смысл выполняемого задания и добиться получения правильного результата с требуемой точностью.

Практические занятия призваны обеспечить получение студентами практических навыков и умений по использованию нормативных правовых документов для решения задач обслуживания воздушного движения.

Самостоятельная познавательная деятельность формирует самостоятельность мышления, способность к профессиональному саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

На самостоятельное изучение выносятся наиболее простые вопросы изучаемых тем. Самостоятельное изучение позволяет привить навык поиска интересующих вопросов в современных, постоянно изменяющихся источниках информации.

В процессе изучения дисциплины рекомендуется активно работать с источниками знаний, систематизировать в виде личной базы данных, сформированной из научных и практических материалов. Следует исходить из того, что объем всего материала по нормативной правовой базе очень большой и из него следует уметь выбирать то, что нужно для использования в конкретной текущей ситуации. Эта работа требует личной организованности и носит постоянный характер для поддержания знаний в актуальном, систематизированном и доступном виде.

Следуя рекомендациям преподавателей, используя их конкретный опыт, можно добиться значительных успехов в профессиональном обучении и освоении дисциплины «Средства и системы поддержки принятия решений в управлении воздушным движением».

Рабочая программа Дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.04.03 Аэронавигация, направленность программы (профиль) «Государственное регулирование использования воздушного пространства».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 25

«Управления воздушным движением»

(название кафедры)

от «20» мая 2022 года, протокол № 10.

Разработчики:

Демин Е.А.

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

Лактюшин В.П.

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

И.о. заведующего кафедрой № 25

Демин Е.А.

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

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

д.т.н., профессор

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

Крыжановский Г.А.

Программа одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.