



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

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

УТВЕРЖДАЮ



Ректор

Ю.Ю.Михальчевский

2021 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Средства и методы аэронавигационного обслуживания
полетов**

Направление подготовки
25.04.03 «Аэронавигация»

Направленность программы (профиль)
Организация использования воздушного пространства

Квалификация выпускника
магистр

Форма обучения
заочная

Санкт-Петербург
2021

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Средства и методы аэронавигационного обслуживания полетов» являются формирование компетенций, позволяющих решать задачи организации аэронавигационного обслуживания полетов (АНОП).

Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование общекультурных и профессиональных компетенций в области организации использования современных средств АНОП;
- современных методов АНОП;
- формирование общекультурных и профессиональных компетенций в области управления использованием средств и методов АНОП.

Дисциплина обеспечивает подготовку обучающего к решению задач профессиональной деятельности организационно-управленческого и научно-исследовательского типов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Средства и методы аэронавигационного обслуживания полетов» входит часть учебного плана, формируемую участниками образовательных отношений.

Дисциплина «Средства и методы аэронавигационного обслуживания полетов» базируется на результатах обучения, сформированных при получении высшего образования (бакалавриат, специалитет).

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» является обеспечивающей для дисциплины «Моделирование процессов в аэронавигационной системе», прохождении преддипломной практики и написании выпускной квалификационной работы.

Дисциплина изучается на 2 курсе.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций УК-4.1; УК-4.2; ПК-4.1; ПК-4.2

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-4.1	Выбирает, обосновывает выбор актуальных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном языке для академического и профессионального взаимодействия, оценивает эффективность их применения
УК-4.2	Применяет современные средства коммуникации для повыше-

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
	ния эффективности академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке
ПК-4	Владение методами анализа и эффективного использования средств аэронавигационного обслуживания полетов
ПК-4.1	Применяет методы анализа и эффективного использования средств аэронавигационного обслуживания полетов для конкретных условий производства
ПК-4.2	Владеет инструментарием и знает функциональные возможности передовых средств аэронавигационного обслуживания полетов, адаптирует их под конкретные условия использования при обслуживании полетов воздушных судов

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Знать:

- основные положения современных концепций развития ОрВД
- основные нормативно-правовые акты, связанные с повышением безопасности в ОрВД
- основные принципы, средства и методы АНОП
- основные направления развития и совершенствования системы управления качеством в АНС.

Уметь:

- использовать компьютерные средства поиска и анализа информации в сети интернет
- использовать знания нормативно-правовых актов в своей профессиональной деятельности
- использовать современные методы и средства АНОП в своей профессиональной деятельности
- использовать системы управления качеством в АНС.

Владеть:

- навыками использования средств информационных технологий для самостоятельного приобретения знаний.
- навыками аргументированного доказательства предлагаемых решений
- навыками использования современных средств и методов АНОП
- навыками контроля и управления системой качества в АНОП

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестры	
		3	4
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	144	72	72
Контактная работа:	18,8	8,3	10,5
лекции	8	4	4
практические занятия	8	4	4
семинары			
лабораторные работы			
курсовой проект (работа)			
Самостоятельная работа студента	101	55	46
Промежуточная аттестация	27	9	18
контактная работа	2,8	0,3	2,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету и экзамену	24,2	8,7	15,5

5. Содержание дисциплины (модуля)

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

Темы дисциплины (модуля)	Количество часов	Компетенции					Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК4.1	УК4.2	ПК4.1	ПК4.2			
Тема 1. Международные стандарты в области аэронавигационного обслуживания полетов	22	+		+			ВК, СРС	У, ИЗ, Т
Тема 2. Современные методы аэронавигационного обслуживания	23		+	+			Л, СРС	У
Тема 3. Радиотехнические средства обслуживания полетов	24			+	+		Л, ПЗ, СРС	У, ИЗ
Тема 4. Автоматизация процессов аэронавигационного обслуживания	25	+	+				Л, ПЗ, СРС	У, ИЗ
Тема 5. Перспективные средства и методы аэронавигационного обслуживания полетов	23		+		+		Л, ПЗ, СРС	У, ИЗ, КП
Промежуточная аттестация	27	+	+	+	+			
Итого по дисциплине (модулю)	144	+	+	+	+			
Сокращения: Л – лекция, С – семинар, СРС – самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, У – устный опрос, Т – тест.								

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

Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Л	ПЗ	СРС	КрР	КР	Всего часов
Тема 1. Международные стандарты в области аэронавигационного обслуживания полетов	2		20			22

Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Л	ПЗ	СРС	КрР	КР	Всего часов
Тема 2. Современные методы аэронавигационного обслуживания	1	2	20			23
Тема 3. Радиотехнические средства обслуживания полетов	2	2	20			24
Тема 4. Автоматизация процессов аэронавигационного обслуживания	2	2	21			25
Тема 5. Перспективные средства и методы аэронавигационного обслуживания полетов	1	2	20			23
Итого по дисциплине (модулю)	8	8	101			117
Промежуточная аттестация						27
						144

5.3. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Международные стандарты в области аэронавигационного обслуживания полетов

Состав и назначение средств АНОП. Концепция PBN, ее основные положения. Сфера применения.

Тема 2. Современные методы аэронавигационного обслуживания

Влияние концепции PBN на развитие средств АНОП. Технология и реализация CPDLC. Технология и реализация OLDI.

Тема 3. Радиотехнические средства обслуживания полетов

Средства спутниковой навигации. Технология и реализация различных видов АЗН.

Тема 4. Автоматизация процессов аэронавигационного обслуживания

Автоматизированные системы управления воздушным движением. Разнообразие, состав и назначение. Совершенствование методов и алгоритмов АНОП для реализации в АСУВД

Тема 5. Перспективные средства и методы аэронавигационного обслуживания полетов

Развитие методов АНОП на современном этапе. Основные направления развития методов АНОП. Технология и реализация МПСН. Технология «Удаленная вышка» и ее реализация.

5.4. Практические занятия (семинары)

Номер темы дисциплины (модуля)	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудо-емкость (часы)
2	Практическое занятие 1. Современные методы аэронавигационного обслуживания	2
3	Практическое занятие 2. Радиотехнические средства обслуживания полетов	2
4	Практическое занятие 3. Автоматизация процессов аэронавигационного обслуживания	2
5	Практическое занятие 4. Перспективные средства и методы аэронавигационного обслуживания полетов	2
Итого по дисциплине (модулю)		8

5.5. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен.

5.6. Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины (модуля)	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
1	Изучение теоретического материала по теме: Международные стандарты в области средств аэронавигационного обслуживания полетов [1-3, 7-9].	20
2	Изучение теоретического материала по теме: Современные методы аэронавигационного обслуживания [1-2, 4, 6, 7-9].	20
3	Изучение теоретического материала по теме: Радиотехнические средства обслуживания полетов [1-3, 5, 7-9].	20
4	Изучение теоретического материала по теме: Автоматизация процессов аэронавигационного обслуживания [1-3, 5, 7-9].	21
5	Изучение теоретического материала по теме: Перспективные средства и методы аэронавигационного обслуживания полетов [1, 3, 6].	20
Итого		101
Итого по дисциплине (модулю)		101

5.7. Курсовые проекты

Курсовые проекты не предусмотрены.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Сарайский, Ю.Н. **Аэронавигация**: Учеб.пособ.для вузов.Допущ.УМО [Текст] . Ч.1 : Основы навигации и применение геотехнических средств.Кн.3.Измерение высоты и скорости. Автоматизация счисления пути / Ю. Н. Сарайский, И. И. Алешков. - СПб. : ГУГА, 2016. - 106с 100шт

2. Сарайский, Ю.Н. **Аэронавигация**: Учеб.пособ.для вузов.Допущ.УМО [Текст] . Ч.1 : Основы навигации и применение геотехнических средств.Кн.2.Измерение курса / Ю. Н. Сарайский, И. И. Алешков. - СПб. : ГУГА, 2016. - 86с 100шт

3. Автоматизированные системы управления воздушным движением: [Текст]: учеб. пособие / А. Р. Бестугин, М. А. Велькович, А. В. Володягин и др.; под науч. ред. Ю. Г. Шатракова. — 2-е изд., испр. и доп. — СПб.: Политехника, 2014. — 448 с.: ил. — (учебное пособие для вузов). ISBN 978-5-7325-1047-8.

4. Куклев Е.А., Смуров М.Ю., Байрамов А.Б. **Моделирование систем и процессов. Математические и комбинированные модели технико-экономических комплексов в гражданской авиации** [Текст] : Уч. Пособие / Под общ. Ред. Проф. Е.А. Куклева / СПб ГУГА. СПб 2015. УДК 519.8:656.7

5. Перов, А. И. **Методы и алгоритмы оптимального приема сигналов в аппаратуре потребителей спутниковых радионавигационных систем** [Текст]. — М.: Радиотехника, 2012. — 240 с. ISBN 978-5-88070-031-8

б) дополнительная литература:

6. Сарайский, Ю.Н. **Аэронавигация**: Учеб.пособ. для вузов. Допущ.УМО [электронный ресурс, текст] . Ч.2 : Радионавигация в полете по маршруту / Ю. Н. Сарайский, А. В. Липин, Ю. И. Либерман. - СПб. : ГУГА, 2013. - 383с. 100шт

8. Автоматизированные системы управления воздушным движением: [Текст] 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.: ил. ISBN 5-7325-0779-5

9. Карнаухов В.А. **Теория графов и сетей при моделировании процессов УВД** [Текст]: Учеб. Пособие/ сост. В.А. Карнаухов. – Ульяновск: УВАУ ГА(И), 2009. – 63 с. ББК В176я7

10. Миркин, Б. Г. **Введение в анализ данных** : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры - М. : Издательство Юрайт, 2014. — 174 с. — Серия : Авторский учебник.

11. Дегтярев О.В. **Особенности моделирования этапов планирования потоков воздушного движения с использованием КИМ УВД**. Материалы конференции «Имитационное моделирование. Теория и практика» ИММОД-2013».

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

12. **Flightradar24**, глобальная служба отслеживания рейсов, <https://www.flightradar24.com/>

13. Электронное пособие Вавилов В.А. и др. **Исследование операций** - <http://fmi.asf.ru/Library/Book/OperReserch/INDEX.html>

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

14. Консультант Плюс [Электронный ресурс]: официальный сайт компании Консультант Плюс. — Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный (дата обращения: 20.01.2021).

15. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU» [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный (дата обращения: 20.01.2021).

16. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>, свободный (дата обращения: 20.01.2021).

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Компьютерные классы с доступом в Интернет (ауд. 800, 801, 802, 803, 804); лаборатория АС УВД №1 и №2 (ауд. 805, 806); переносной проектор ACERX1261P, экран. Лицензионное программное обеспечение: АРАС УВД «Альфа», КСА УВД «Норд 3.0», КДТ «Эксперт». Пульты диспетчерские серии «Пульт-А» (3 шт.).

Информационно-справочные и материальные ресурсы библиотеки СПбГУ ГА.

8. Образовательные и информационные технологии

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных форм проведения занятий, на основе современных информационных и образовательных технологий, что, в сочетании с внеаудиторной работой, приводит к формированию и развитию профессиональных компетенций обучающихся. Это позволяет учитывать как исходный уровень знаний студентов, так и существующие методические, организационные и технические возможности обучения.

Успешное освоение материала курса предполагает большую самостоятельную работу и систематический контроль этой работы. Для организации лекционных и практических занятий, а также активной самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии.

Входной контроль предназначен для выявления уровня усвоения компетенций обучающимся, необходимых перед изучением дисциплины. Входной

контроль осуществляется по вопросам, на которых базируется читаемая дисциплина.

Лекция как образовательная технология представляет собой устное, систематически последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний.

При изучении дисциплины используются как традиционные лекции, так и интерактивные лекции. Интерактивные лекции проводятся в форме проблемных лекций, главная цель которых – приобретение знаний студентами при непосредственном действенном их участии. На проблемных лекциях процесс познания студентов в сотрудничестве и диалоге с преподавателем и друг с другом приближается к исследовательской деятельности. Содержание проблемы раскрывается путем организации поиска ее решения или суммирования и анализа традиционных и современных точек зрения. Основными этапами познавательной деятельности студентов в процессе проблемной лекции являются: а) осознание проблемы; б) выдвижение гипотез, предложения по решению проблемы; в) обсуждение вариантов решения проблемы; г) проверка решения.

Практическое занятие по дисциплине содействует выработке у обучающихся умений и навыков применения знаний, полученных в ходе самостоятельной работы. Практические занятия как образовательная технология помогают студентам систематизировать, закрепить и углубить знания.

Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Основным принципом организации самостоятельной работы студентов является комплексный подход, направленный на формирование навыков репродуктивной и творческой деятельности студента в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем, при домашней подготовке. Главная цель самостоятельной работы студентов – развитие способности организовывать и реализовывать свою деятельность без постороннего руководства и помощи. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска, анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к устному опросу, тестам, выполнению практических заданий.

9. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля)

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов включают в себя: устные опросы, компьютерные тесты, защиту курсового проекта, экзамен.

Уровень и качество знаний студентов оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде экзамена и курсовой работы.

Устный опрос проводится на практическом занятии в течение не более 10 минут с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями студентов.

Компьютерный тест – это система заданий специфической формы, позволяющая измерить уровень развития компетенций обучающихся, совокупность их представлений, знаний, умений и практического опыта. Компьютерный тест проводится по темам в соответствии с данной программой и предназначен для проверки обучающихся на предмет освоения материала лекции.

Система компьютерного тестирования проверки знаний размещена в e-learning системах поддержки дистанционного обучения <http://pgups.com/SDOguga/main.php> и <https://sdo.dilsy.net>. При этом в ряде случаев обучаемый по заданию преподавателя сдает тесты по отдельным темам дистанционно при условии фотоавторизации, что исключает злоупотребления со стороны пользователя системы и позволяет получить достоверный и объективный результат проверки знаний. Текущее, рубежное и итоговое тестирование по темам проводится очно на компьютерах в компьютерных классах.

Контроль выполнения задания, выдаваемого на самостоятельную работу, проводится с целью своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки или организации обязательной консультации. Проверка выданного задания производится не реже чем один раз в две недели.

Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Экзамен предполагает решение задачи и ответы на теоретические вопросы из перечня вопросов, вынесенных на этот вид промежуточной аттестации студентов по данной дисциплине. К моменту сдачи экзамена должны быть благополучно пройдены предыдущие формы контроля.

Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов на занятиях, посещаемость занятий, оценки за практические работы, выполнение самостоятельных заданий.

9.1. Балльно-рейтинговая система (БРС) оценки текущего контроля успеваемости и знаний студентов.

Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний не предусмотрена.

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

В процессе преподавания дисциплины для текущей аттестации обучающихся используются следующие формы:

- индивидуальный или групповой устный опрос;
- компьютерные тесты.

По итогам освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена во 2 сессии 1 курса.

На занятии преподаватель доводит до сведения обучающихся график текущего контроля освоения дисциплины и критерии оценки знаний при текущем контроле успеваемости, а также сроки и условия промежуточной итоговой аттестации.

Реализацию непрерывного контроля знаний, преподаватель осуществляет за счет часов, предусмотренных нормами времени на проверку различного рода письменных работ, проведение консультаций и пр.

Показателями, характеризующими текущую учебную работу студентов, являются:

- активность посещения занятий и работы на занятиях;
- оценка результатов устного опроса (индивидуального или группового);
- выступления с сообщениями и с результатами выполненных заданий, в том числе в форме презентаций;
- оценка защиты выполненных заданий;
- оценка прохождения теста.

Сроки промежуточной аттестации определяются графиком учебного процесса. На экзамене студент устно отвечает на 2 теоретических вопроса и решает задачу.

9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине (модулю)

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

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

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
<p>Выбирает, обосновывает выбор актуальных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном языке для академического и профессионального взаимодействия, оценивает эффективность их применения (УК 4.1)</p>	<p>Знает:</p>	<p>Шкала оценивания - одна из самых важных составляющих учебного процесса. 10 баллов - заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой за-</p>
<p>Знать:</p>	<p>Знает:</p>	

– основные положения современных концепций развития ОрВД	- основные положения нормативно-правовых документов развития ОрВД	дания, глубоко усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, разбирающийся в основных научных концепциях по дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично. 9 баллов - заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению, ответ отличается точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично. 8 баллов - заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебного и программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине,
Уметь:	Умеет:	
– использовать компьютерные средства поиска и анализа информации в сети интернет	- использовать компьютерные средства поиска и анализа информации в сети интернет	
Владеть:	Владеет:	
– навыками использования средств информационных технологий для самостоятельного приобретения знаний.	- навыками использования средств информационных технологий.	
Применяет современные средства коммуникации для повышения эффективности академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке (УК 4.2)		
Знать:	Знает:	
- основные нормативно-правовые акты, связанные с повышением безопасности в ОрВД	- основные положения программы развития ОрВД в плане повышения безопасности	
Уметь:	Умеет:	
– использовать знания нормативно-правовых актов в своей профессиональной деятельности	- умеет использовать стандартные компьютерные средства шифрования для поиска и хранения информации	
Владеть:	Владеет:	

– навыками аргументированного доказательства предлагаемых решений	- владеет навыками аргументированного доказательства предлагаемых управленческих решений	достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.
Применяет методы анализа и эффективного использования средств аэронавигационного обслуживания полетов для конкретных условий производства (ПК 4.1)		7 баллов - заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению.
Знать:	Знает:	6 баллов - заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, отличавшийся достаточной активностью на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы.
- основные принципы, средства и методы АНОП	- знает основные приказы и распоряжения, связанные с принципами, средствами и методами АНОП	5 баллов - заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендо-
Уметь:	Умеет:	
– использовать современные методы и средства АНОП в своей профессиональной деятельности	- использовать методы и средства АНОП в своей профессиональной деятельности	
Владеть:	Владеет:	
– навыками использования современных средств и методов АНОП	- владеет навыками использования современных средств и методов АНОП	
Владеет инструментарием и знает функциональные возможности передовых средств аэронавигационного обслуживания полетов, адаптирует их под конкретные условия использования при обслуживании полетов воздушных судов (ПК 4.2)		
Знать:	Знает:	

<p>- основные направления развития и совершенствования системы управления качеством в АНС</p>	<p>- знает основные положения системы управления качеством в АНС</p>	<p>ванную программой, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для их самостоятельного устранения</p> <p>4 балла - заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя допущенных погрешностей.</p> <p>3 балла - заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей.</p> <p>2 балла - выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не вы-</p>
<p>Уметь:</p>	<p>Умеет:</p>	
<p>– использовать системы управления качеством в АНС</p>	<p>- использовать средства управления качеством в АНС</p>	
<p>Владеть:</p>	<p>Владеет:</p>	
<p>– навыками контроля и управления системой качества в АНОП</p>	<p>- владеет навыками контроля и управления системой качества в АНОП</p>	

	<p>полнившему самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практические занятия, допустившему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. 1 балл - нет ответа (отказ от ответа, представленный ответ полностью не по существу содержащихся в экзаменационном задании вопросов).</p>
--	--

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

Типовые вопросы для устного опроса

- 1 Основные понятия режима АЗН.
- 2 Задачи, использования АЗН.
- 3 Состав передаваемой информации при АЗН.
- 4 Районы применения АЗН.
- 5 Возможности технической реализации режима АЗН.
- 6 Режим АЗН-А.
- 7 Внедрение АЗН-В.
- 8 Основные положения метода CPDLC.
- 9 Районы использования CPDLC.
- 10 Характеристики МПСН.
- 11 Характеристики технологии Удаленная вышка..
- 12 Возможности технической реализации Удаленной вышки.

Типовые вопросы тестов

1. CPDLC – это:
 - *Линия передачи данных пилот-диспетчер
 - Технология тихого зала в ОРВД.
 - Суперкомпьютерная и распределенная архитектуры построения АСУВД.
2. Мультитраекторная обработка используется в ..

- *АСУВД
- Технологии тихого зала в ОРВД.
- Защите информации в АС УВД.

Типовые вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

- 1 Положения ИКАО о развитии средств и методов АНОП.
- 2 Задачи, использования АЗН. Состав передаваемой информации.
- 3 Типы районов применения АЗН по определению ИКАО.
- 4 Режимы АЗН-А и АЗН-В.
- 5 Внедрение АЗН-В.
- 6 Метод CPDLC.
- 7 Технология МПСН. Характеристики.
- 8 Возможности технической реализации МПСН.
- 9 Технология Удаленная вышка. Характеристики.
- 10 Состав и назначение средств АНОП.
- 11 Концепция PBN, ее основные положения.
- 12 Технология и реализация OLDI.
- 13 Средства спутниковой навигации GPS.
- 14 Средства спутниковой навигации ГЛОНАСС.
- 15 Основные направления развития методов АНОП.
- 16 Перспективные средства и методы аэронавигационного обслуживания полетов.
- 17 Автоматизированные системы управления воздушным движением.

Типовые практические задания для промежуточной аттестации в форме экзамена

- 1 Рассчитать районы преимущественного использования технологии Удаленная вышка.
- 2 Проанализировать отличия АЗН-В 1090 и VDL-4.
- 3 Проанализировать данные АЗН-В по параметрам «баро» и «гео» для указанного номера ВС.
- 4 Рассчитать районы преимущественного использования технологии CPDLC.
- 5 Составить сообщение CPDLC по заданным условиям.
- 6 Расшифровать заданное сообщение CPDLC.

10. Методические рекомендации для обучающихся по организации изучения дисциплины

Основными видами учебных занятий по дисциплине являются лекции, практические занятия, лабораторные работы, консультации. Все 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. Основным методом в лекции выступает устное изложение лектором учебного материала, сопровождающееся демонстрацией видеофильмов, схем, плакатов, моделей, использовании электронно-вычислительной и мультимедийной техники.

Порядок изложения материала лекции отражается в плане ее проведения, а его содержание - в тексте учебных пособий по дисциплине.

Вводная лекция должна давать общую характеристику изучаемой дисциплины, подчеркивать новизну проблем, указывать ее роль и место в системе (структурно-логической схеме) изучения других дисциплин, раскрывать учебные и воспитательные цели 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 проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации; сформировать и развить у них творческое мышление, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение.

Практические занятия проводят преподаватели, закрепленные за учебными группами. Методическое руководство осуществляет лектор, ведущий курс на данном потоке. Для качественной подготовки студентов к практическим занятиям преподаватели разрабатывают задания и методические указания по порядку их проведения.

Практические (семинарские) 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;
- 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 (семинарским) 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 учебных задач, а также недостатки и ошибки, разобрать их причины и дать методические указания к их устранению. Таким образом, интерактивные формы проведения лекционных и практических занятий являются важной формой обучения, в ходе которых знания студентов превращаются в профессиональные необходимые умения и навыки.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.04.03 «Аэронавигация».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №8 «Информатики и прикладной математики» 08.06.2021 г., протокол № 10.

Разработчик

к.п.н.

Самойлов В.А.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы директора Высшей школы аэронавигации)

Заведующий кафедрой № 8

к.т.н., доцент

Далингер Я.М.

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

Директор Высшей школы аэронавигации:

к.т.н.

Богданов В.Г.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы директора Высшей школы аэронавигации)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО:

к.т.н., доцент

Затонский В.М.

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

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета 16 июня 2021 г., протокол № 7.