

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

30 августа 2017 года



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Аэронавигационная тренажерная подготовка

Специальность

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

Специализация

**Организация аэронавигационного обеспечения полетов воздушных судов**

Квалификация выпускника  
**инженер**

Форма обучения  
**очная**

Санкт-Петербург  
2017

## **1 Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины являются:

- освоение студентами первичных профессиональных навыков и умений по выполнению аэронавигации на различных этапах планирования, подготовки и выполнения полетов;
- приобретение практических навыков по работе с навигационным оборудованием и выполнению инженерных расчетов.

Задачами освоения дисциплины являются:

- освоение студентами современных методов планирования полетов, составления и расчетов навигационных планов полета, рабочих планов для различных служб и ведомств;
- формирование первичных навыков сверки и обновления аэронавигационной информации
- формирование навыков составления и расчета документов для конкретного рейса, а также использования документов аэронавигационной информации в полете;
- формирование навыков профессиональной эксплуатации пилотажно-навигационных комплексов, навигационных систем, оборудования и средств связи, обновления навигационной базы данных;
- формирования навыков владения фразеологией и радиообменом на английском языке.

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

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Аэронавигационная тренажерная подготовка» представляет собой дисциплину, относящуюся к вариативной части профессионального цикла (СЗ).

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплины профессионального цикла «Аэронавигация».

Дисциплина «Аэронавигационная тренажерная подготовка» является обеспечивающей для дисциплины «Аэронавигационное обеспечение полетов».

Данная дисциплина изучается в 3, 5 и 6 семестрах.

## **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
Владеть английским языком как средством делового общения на уровне не ниже разговорного (ОК-44)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- английский язык как международный авиационный язык, являющийся средством делового общения в мировой авиации;</li> <li>- правила радиообмена при выполнении международных полетов.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать и переводить документы аэронавигационной информации;</li> <li>- вести радиообмен на английском языке;</li> <li>- вести переговоры на уровне не ниже разговорного.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- английским языком как инструментом выполнения своих обязанностей.</li> </ul>
Способность профессиональной эксплуатации современного оборудования приборов. (ОК-52)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предварительные расчеты при подготовке к полету</li> <li>- предполетную подготовку пилотажно-навигационного комплекса, систем и оборудования ВС;</li> <li>- включение и проверку оборудования и приборов высокоавтоматизированных ВС;</li> <li>- настройку оборудования и приборов высокоавтоматизированных ВС;</li> <li>- эксплуатацию систем, оборудования и приборов высокоавтоматизированных ВС в полете</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовать сбор исходных данных и предварительных расчетов по конкретному рейсу;</li> <li>- проводить предполетную подготовку пилотажно-навигационного комплекса, систем и оборудования ВС, подбирать необходимую документацию, работать с электронной навигационной базой, составить флайт-план ;</li> <li>- включать и проверять системы и оборудование;</li> <li>- грамотно и профессионально эксплуатировать пилотажно-навигационный комплекс, системы и оборудование в полете;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с пилотажно-навигационным комплексом, системами и оборудованием.</li> </ul>
Способность формулировать профессиональные	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системы предварительных навигационных расчетов, базы данных;</li> </ul>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
задачи и находить пути их решения. (ПК-32)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- требования по подготовке и компоновке летной документации на рейс;</li> <li>- системы обеспечения аэронавигационной информацией</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- производить предварительные навигационные расчеты, работать с базой навигационных данных тестировать и вносить последние изменения в бортовой компьютер, составлять флайт-план, для решения профессиональных задач;</li> <li>- компоновать летную документацию в соответствии с заданием на полет;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельной работы с расчетами и подбором аэронавигационной информации.</li> </ul>
Способностью и готовностью эксплуатировать пилотажно-навигационные комплексы, бортовые системы связи, навигационные системы и оборудование. (ПК - 57)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общую комплектацию и устройство пилотажно-навигационных комплексов, бортовых систем связи, навигационных систем и оборудования</li> <li>- летную эксплуатацию пилотажно-навигационных комплексов, бортовых систем связи, навигационных систем и оборудования;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эксплуатировать на различных этапах полета пилотажно-навигационные комплексы, бортовые системы связи, навигационные системы и оборудование высокоавтоматизированных ВС;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологией работы члена экипажа в аэронавигационном отношении.</li> </ul>
Способностью и составлять использовать документы аэронавигационной информации (ПСК-5.1)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные требования к качеству информационного обеспечения аэронавигационной информацией;</li> <li>- основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки аэронавигационной информации;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- своевременно получать, систематизировать, перерабатывать и корректировать пакеты аэронавигационной информации;</li> </ul> <p>Владеть:</p>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками обработки, систематизации и своевременного обновления аэронавигационной информации;</li> <li>- навыками работы с компьютером как средством управления информацией</li> </ul>
Способностью и готовностью составлять навигационный план полета (ПСК-5.8)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методику составления и расчета навигационного плана полета для различных условий;</li> <li>- математическую основу и алгоритм решения программ аэронавигационных расчетов;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять навигационный план полета в электронном и бумажном виде, используя подбор последних исходных данных;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления и расчета навигационного плана полета, используя алгоритм соответствующих программ.</li> </ul>
Способностью организовать и осуществлять информационное обеспечение навигационных комплексов и систем (ПСК-5.10)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исходный график полетов на конкретный момент;</li> <li>- требования формирования аэронавигационной базы данных;</li> <li>- методику подготовки, систематизации и обновления базы аэронавигационных данных навигационных комплексов и систем;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовать сбор исходных значений, систематизировать аэронавигационную информацию и следить за ее своевременным обновлением;</li> <li>- используя специальные электронные устройства своевременно осуществлять информационное обеспечение навигационных комплексов качественной информацией;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с электронными устройствами формирования и использования аэронавигационной базы данных для обеспечения навигационных комплексов и систем;</li> </ul>

#### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Наименование	Всего часов	Семестр		
		3	5	6
Общая трудоемкость дисциплины	216	72	72	72
Контактная работа	125,1	28,3	42,3	54,5
лекции,	32		14	18
практические занятия,	92	28	28	36
семинары,				
лабораторные работы,				
курсовой проект (работа)				
Самостоятельная работа студента	65	35	21	9
Промежуточная аттестация:	27	9	9	9
Контактная работа	1,1	0,3	0,3	0,5
Самостоятельная работа по подготовке к зачетам и зачету с оценкой	25,9	8,7 зачет	8,7 Зачет	8,5 Зачет с оценк ой

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции									Образовательные технологии	Оценочные средства	
		ОК-44	ОК-52	ПК-32	ПК-57	ПК-5.1	ПК-5.8	ПК-5.10	СРС	5МТ			
Тема 1. Выполнение полетов в нижнем воздушном пространстве РФ, порядок навигационной подготовки.	17	+	+	+								СРС	5МТ
Тема 2. Порядок выполнения полетов в районе аэродрома	21		+		+					+		ПЗ, СРС	У, ПРЗ
Тема 3. Порядок выполнения полетов по маршруту в нижнем воздушном пространстве	25	+	+		+					+		ПЗ, СРС	У, ПРЗ,
Тема 4. Содержание навигационной подготовки при выполнении полетов в верхнем воздушном пространстве РФ	21	+	+	+						+		Л, СРС	У, ПРЗ,

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции								Оценочные средства
		ОК-44	ОК-52	ПК-32	ПК-57	ПК-5.1	ПК-5.8	ПК-5.10	Образовательные технологии	
Тема 5 Порядок маневрирования в районе аэродрома (зоны ожидания захода на посадку по ОСП,РСП, ILS,DME)	19				+			+	ПЗ, СРС, ВК	У, ПрЗ
Тема 6. Порядок выполнения полетов по маршруту в верхнем воздушном пространстве РФ.	23	+	+	+	+	+		+	ПЗ, СРС	У, ПрЗ,
Тема 7. Содержание навигационной подготовки при выполнении международных полетов	21	+	+					+	Л, СРС	5мТ
Тема 8. Порядок маневрирования в районе зарубежного аэродрома (зоны ожидания, заход на посадку по точным и	19			+					ПЗ, СРС	У, ПрЗ



Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции								Оценочные средства		
		ОК-44	ОК-52	ПК-32	ПК-57	ПК-5.1	ПК-5.8	ПК-5.10	Образовательные технологии			
неточным системам РТС и визуально)												
Тема 9. Порядок выполнения полетов по маршрутам на зарубежные аэродромы	23	+	+			+	+	+		ПЗ, СРС	У, ПрЗ	
Итого по дисциплине	189											
Промежуточная аттестация	27											
Всего по дисциплине	216											

Сокращения: Л – лекция, 5мТ – пятиминутный тест, ПЗ – практическое занятие, ПрЗ – практическое задание, У – устный опрос, СРС – самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль.

## 5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СР С	КР	Все го час ов
3 семестр							
Тема 1. Выполнение полетов в нижнем воздушном пространстве РФ, порядок навигационной подготовки.		4	–	–	13	–	17
Тема 2 . Порядок выполнения полетов в районе аэродрома.		10	–	–	11	–	21
Тема 3.Порядок выполнения полетов по маршруту в нижнем воздушном пространстве		14	–	–	11	–	25
Итого за 3 семестр		28			35		63
5 семестр							
Тема 4. .Содержание навигационной подготовки при выполнении полетов в верхнем воздушном пространстве	14		–	–	7		21
Тема 5.Порядок выполнения полетов в районе аэродрома.		12	–	–	7	–	19
Тема 6.Выполнение полетов по маршруту в верхнем воздушном пространстве РФ.		16	–	–	7	–	23
Итого за 5 семестр	14	28			21		63
6 семестр							
Тема 7.Содержание навигационной подготовки при выполнении международных полетов.	18		–	–	3	–	21
Тема 8.Порядок маневрирования при выполнении полетов в районе зарубежного		16	–	–	3		19

аэродрома .							
Тема 9.Порядок выполнения полетов по маршруту на зарубежные аэродромы		20			3		23
Итого за 6 семестр	18	36			9		63
Итого по дисциплине	32	92	–	–	65		189
Промежуточная аттестация							27
Всего по дисциплине							216

### 5.3 Содержание дисциплины

**Тема 1.** Выполнение полетов в нижнем воздушном пространстве РФ, порядок навигационной подготовки.

Правила полетов ПВП.

Руководство по летной эксплуатации ВС раздел летные ограничения.

Понятие пилотажно-навигационного оборудования (FMS.FMGS) и радиотехнических систем(инерциальные системы, СНС, VOR/DME).

Летная эксплуатация пилотажно-навигационного оборудования в полете.

Полеты по ПВП, визуальный заход на посадку, определение места самолета в полете методом визуальной ориентировки.

Определение места самолета с помощью АРК, полет «НА» и «ОТ» РНТ.

Компоновка кабины ВС, проверка и настройка пилотажно-навигационного оборудования тренажера.

**Тема 2.** Порядок выполнения полетов в районе аэродрома

Понятия о выполнении полетов в районе аэродрома

Подготовка к полету, использование документов АНИ, навигационного снаряжения.

Общие сведения о минимумах аэродромов.

Предварительные навигационные расчеты.

Понятие о пилотажно-навигационном оборудовании (FMS. FMGS).

Понятие о РТС (ILS, VOR/DME) и их эксплуатация в полете.

Инструкция по взаимодействию членов экипажа.

Порядок ведения радиосвязи.

**Тема 3.** Порядок выполнения полетов по маршруту в нижнем воздушном пространстве

Назначение аэронавигационной подготовки к полетам в нижнем воздушном пространстве.

Подбор и подготовка карт для полета.

Предварительный навигационный расчет полета,

Виды и задачи навигационной подготовки при выполнении полетов по маршрутам.

Навигационные задачи использования радиовысотомеров и барометрических  
Навигационные задачи решаемые в процессе полета по маршруту  
Порядок использования документов аэронавигационной информации в полете, навигационные расчеты, заполнение ШБЖ.  
Общий принцип расчета безопасных высот.  
Пути предотвращения столкновений ВС с земной поверхностью.  
Полная и частичная потеря ориентировки.

**Тема 4.** Содержание навигационной подготовки при выполнении полетов в верхнем воздушном пространстве.

Назначение аэронавигационной подготовки к полетам в верхнем воздушном пространстве.

Правила полетов ППП

Подбор и подготовка карт для полета в верхнем воздушном пространстве.

Летная эксплуатация пилотажно-навигационного оборудования в полете.

Характеристика FMS, структура, состав, решаемые задачи.

Полеты по ППП, определение места самолета в полете с помощью РТС.

Задачи навигационной подготовки при выполнении полетов в верхнем воздушном пространстве.

Рабочий план полета, расчет количества топлива на полет.

Летная эксплуатация пилотажно-навигационного оборудования в полете.

Пути предотвращения столкновений ВС с земной поверхностью.

**Тема 5.** Порядок выполнения полетов в районе аэродрома

Понятие о маневрировании в районе аэродрома.

Задачи предполетной навигационной подготовки при выполнении полетов.

Аэронавигационный запас топлива.

Процедуры вылета, прибытия, захода на посадку по ОСП, РСП, ILS, VOR, DME, зоны ожидания

Подготовка к полету, использование документов АНИ.

**Тема 6.** Выполнение полетов по маршруту в верхнем воздушном пространстве РФ.

Назначение аэронавигационной подготовки к полетам в верхнем воздушном пространстве.

Подбор документов АНИ и карт для полета в верхнем воздушном пространстве.

Предварительный навигационный расчет полета,

Виды и задачи навигационной подготовки при выполнении полетов по маршрутам верхнем воздушном пространстве РФ.

База навигационных данных, расчет таблиц установочных данных для ПНК (FMS).

Метеообеспечение при выполнении полетов по маршрутам.

Расчет безопасных высот.

Применение ПНК (FMS) при полетах по маршрутам.

Методы счисления пути, полная и штилевая прокладки.

Понятие о видах автоматизированного счисления пути.

Понятие о навигационных системах IRS, GNSS

Принцип коррекция места ВС по сигналам навигационных датчиков IRS, VOR/DME, GNSS.

Пути предотвращения столкновений ВС с земной поверхностью.

**Тема 7.** Содержание навигационной подготовки при выполнении международных полетов.

Особенности предварительной навигационной подготовки.

Назначение аэронавигационной подготовки при выполнении международных полетов.

Порядок использования документов АНИ (сборники аэронавигационной информации фирмы Jeppesen, NOTAM, радионавигационные карты и др.).

Порядок составления FPL, внесение изменений в процессе полета

**Тема 8.** Порядок маневрирования при выполнении полетов в районе зарубежного аэродрома .

Особенности построения маршрутов (схем) выхода/захода на посадку в зарубежных аэропортах.

Особенности подбора документов АНИ и карт для международных полетов

Заход на посадку по точным и неточным системам РТС.

Понятие применения ПНК (FMS, FMGS) при полетах в районе зарубежного аэродрома.

**Тема 9.** Порядок выполнения полетов по маршруту на зарубежные аэродромы  
Порядок составления FPL при выполнении международных полетов.

Особенности применения ПНК (FMS) при полетах по маршрутам на зарубежные аэродромы .

Особенности использования базы навигационных данных,

Оперативное внесение изменений в маршрутв.

Заход на посадку по РМС в ручном, директорном и автоматическом режимах

Основные понятия ведения радиосвязи при выполнении международных полетов.

Изучение инструкции по взаимодействию и технологии работы членов экипажа.

Особенности метеобеспечения при выполнении международных полетов.

Коррекция места ВС по сигналам навигационных датчиков IRS, VOR/DME, GNSS.

Пути предотвращения опасных сближений ВС, принцип работы TCAS.

## **5.4 Практические занятия**

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
<b>Семестр 3</b>		
1	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1. Выполнение полетов в нижнем воздушном пространстве РФ, порядок навигационной подготовки.	4
2	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 . Порядок выполнения полетов в районе аэродрома.	10
3	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. Порядок выполнения полетов по маршруту в нижнем воздушном пространстве	14
Итого за семестр		28
<b>Семестр 5</b>		
5	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4. Порядок выполнения полетов в районе аэродрома.	12
6	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5. Выполнение полетов по маршруту в верхнем воздушном пространстве РФ.	16
Итого за семестр		28
<b>Семестр 6</b>		
8	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №6. Порядок маневрирования при выполнении полетов в районе зарубежного аэродрома	16
9	ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №7. Порядок выполнения полетов по маршруту на зарубежные аэродромы	20
Итого за семестр		36
Итого по дисциплине		92

### 5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

## 5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
<b>Семестр 3</b>		
1	Изучение теоретического материала. Предмет дисциплины. Содержание навигационной подготовки при выполнении полетов в нижнем воздушном пространстве РФ. [1,2,3,4]  Подготовка к тесту и решению практических заданий.	13
2	Изучение теоретического материала. Порядок выполнения полетов в районе аэродрома. [1,2,3,4] Подготовка к тесту и решению практических заданий.	11
3	Изучение теоретического материала. Порядок выполнения полетов по маршруту в нижнем воздушном пространстве. [1,2,3,4] Подготовка к тесту и решению практических заданий.	11
<b>Итого за 3 семестр</b>		35
<b>Семестр 5</b>		
4	Изучение теоретического материала.  Содержание навигационной подготовки при выполнении полетов в верхнем воздушном пространстве Подготовка к тесту и решению практических заданий.	7
5	Изучение теоретического материала.  Порядок выполнения полетов в районе аэродрома. [1,2,3,4] Подготовка к тесту и решению практических заданий.	7
6	Изучение теоретического материала.  Порядок выполнения полетов по	7

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	маршруту в верхнем воздушном пространстве РФ. [1,2,3,4] Подготовка к тесту и решению практических заданий.	
<b>Итого за 5 семестр</b>		21
<b>Семестр 6</b>		
7	Изучение теоретического материала.  Содержание навигационной подготовки при выполнении международных полетов [1,2,3,4] Подготовка к тесту и решению практических заданий.	3
8	Изучение теоретического материала.  Порядок маневрирования при выполнении полетов в районе зарубежного аэродрома [1,2,3,4] Подготовка к тесту и решению практических заданий.	3
9	Изучение теоретического материала.  Порядок выполнения полетов по маршруту на зарубежные аэродромы. [1,2,3,4] Подготовка к тесту и решению практических заданий.	3
<b>Итого за 6 семестр</b>		9
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>65</b>

### 5.7 Курсовые работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература:



1. Сарайский Ю.Н. **Аэронавигация. Ч.1.** Основы навигации и применение геотехнических средств: Учеб.пособ.для вузов [Текст, электронный ресурс] / Ю. Н. Сарайский, И.И.Алешков. - СПб. : ГУГА, 2013. - 298с. Кол-во экземпляров 181.

2. Сарайский Ю.Н. **Аэронавигация. Ч.2.** Радионавигация в полете по маршруту: Учеб.пособ.для вузов [Текст, электронный ресурс] / Ю. Н. Сарайский. - СПб. : ГУГА, 2013. - 383с. Кол-во экземпляров 401

3.Федоров С.М.,Михайлов О.И.,Сухих Н.Н. **Бортовые информационно-управляющие системы.** Учеб. [Текст, электронный ресурс] / Федоров С.М.,Михайлов О.И.,Сухих Н.Н . - М.: Транспорт,1994. - 262с. Кол-во экземпляров 1.

4. Алешков, И.И. **Решение задач по основам аэронавигации:** Учеб.пособ.для вузов.Допущ.УМО [Текст, электронный ресурс] / И. И. Алешков. - СПб. : ГУГА, 2009. - 104с. Кол-во экземпляров 172.

#### **б) дополнительная литература**

5. Черный М.А. **Самолетовождение:** Учеб.пособ.для вузов [Текст] / М. А. Черный. - М. : КДУ, 2007. - 368с. Количество экземпляров 13.

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

В учебном процессе для проведения тренажерной подготовки применяются следующее оборудование:

- процедурный тренажер членов экипажа высокоавтоматизированных ВС В-737NG - 4 рабочих места, каб.№15 ОЛТ ТЦ;
- процедурный тренажер членов экипажа высокоавтоматизированных ВС макет кабины В-737NG - 1 рабочее место, каб.№15 ОЛТ ТЦ;
- процедурный тренажер членов экипажа высокоавтоматизированных ВС А-320 - 3 рабочих места, каб.№26 ОЛТ ТЦ. ;
- процедурный тренажер членов экипажа высокоавтоматизированных ВС макет кабины А-320 - 1 рабочее место, каб.№19 ОЛТ ТЦ;
- проекционное оборудование учебных классов №20,22 ОЛТ ТЦ.

Программное обеспечение тренажеров позволяет имитировать работу экипажа на всех этапах подготовки и выполнения полета, и выработки у обучаемых навыков работы с пилотажно-навигационными комплексами (FMS) и современными радионавигационными системами.

Программное обеспечение позволяет осуществлять послеполетный просмотр и разбор упражнений с использованием проектора на выносном экране.

#### **8. Образовательные и информационные технологии**

**Входной контроль** проводится в форме теста с целью оценивания остаточных знаний по ранее изученным дисциплинам или разделам изучаемой дисциплины.

При изучении дисциплины используются как традиционные лекции, так и интерактивные лекции.

**Лекция** - логически стройное систематизированное изложение учебного материала в последовательной, ясной, доступной форме (Тема 4 в 5-ом семестре, Тема 7 в 6-ом семестре). В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу.

**Интерактивные методы обучения** – методы обучения, основанные на взаимодействии обучающегося с учебным окружением (другими обучающимися, преподавателем, компьютерной системой и т.п.). Они позволяют интенсифицировать процесс понимания, усвоения и творческого применения знаний при решении практических задач. При активном обучении студент выступает в большей степени субъектом учебной деятельности.

**Практические занятия** – это метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы. Предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков. Проводятся на процедурных тренажерах с использованием специальных компьютерных программ, процедурных тренажерных устройств, наглядных пособий и аэронавигационных карт. Контроль выполнения *практического занятия* предназначен для оценки уровня сформированности навыков и умений, коррекции действий студента при выполнении полета.

**Самостоятельная работа студента** проводится с целью закрепления и совершенствования осваиваемых компетенций, предполагает сочетание самостоятельных теоретических занятий и самостоятельное выполнение практических заданий, описанных в рекомендованной литературе.

Самостоятельная работа студента проявляется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также собственных познавательно-мыслительных действий без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска, анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к устному опросу, а также подготовку докладов.

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

**Устный опрос:** предназначен для выявления уровня текущего усвоения компетенций обучающимся по мере изучения дисциплины. Проводится на практических занятиях в течение 10 минут с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится для входного контроля по вопросам, перечисленным в п. 9.4.

**5-ти минутный тест:** предназначен для проверки студентов на предмет освоения материала предыдущей лекции.

**Практическое задание:** используется в качестве промежуточного контроля во время выполнения полета для проверки уровня закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков

**Зачет:** промежуточная аттестация, оценивающая уровень освоения компетенций за 3 и 5 семестры.

Проведение зачета состоит из ответов на вопросы и выполнение практических заданий в процессе полета. На зачет выносятся вопросы, охватывающие содержание учебной дисциплины и непосредственно практические упражнения данного семестра. Дифференцированная оценка за задание на зачете не ставится – оно может быть либо зачтено, либо не зачтено.

Студенту предоставляется возможность повторно выполнить не зачтенное задание. До начала экзаменационной сессии все задания должны быть выполнены.

Зачет выставляется в случае:

– изложения обучающимся учебного материала по отдельным вопросам при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по, как минимум, одному вопросу билета;

– допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при выполнении практических заданий;

– допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при использовании в ходе ответа отдельных понятий и категорий дисциплины;

**Зачет с оценкой:**

Проведение зачета с оценкой состоит из ответов на вопросы билета и непосредственно выполнение конкретного полета на тренажере. Зачет с оценкой является формой промежуточного контроля и проводится в 6 семестре. Предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций на текущем этапе их формирования.

Знания, умения и навыки обучающегося определяются с использованием оценочных средств следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

- полного, правильного и уверенного изложения обучающимся учебного материала по каждому из вопросов билета;
- уверенного владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом учебной дисциплины;
- логически последовательного, взаимосвязанного и правильно структурированного изложения обучающимся учебного материала, умения устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;
- приведения обучающимся надлежащей аргументации, наличия у обучающегося логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;
- лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

- недостаточной полноты изложения обучающимся учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по, как минимум, одному вопросу билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при использовании в ходе ответа отдельных понятий и категорий дисциплины;
- нарушения обучающимся логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала по отдельным вопросам билета, недостаточного умения обучающегося устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;
- приведения обучающимся слабой аргументации, наличия у обучающегося недостаточно логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

- невозможности изложения обучающимся учебного материала по любому из вопросов билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по как минимум одному из вопросов билета;
- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;
- допущении обучающимся ошибок при использовании в ходе ответа основных понятий и категорий учебной дисциплины;

– существенного нарушения обучающимся или отсутствия у обучающегося логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала, неумения обучающегося устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;

– отсутствия у обучающегося аргументации, логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;

– невозможности обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

– отказа обучающегося от ответа по билету с указанием, либо без указания причин;

– невозможности изложения обучающимся учебного материала по двум или всем вопросам билета;

– допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по двум или всем вопросам билета;

– скрытное или явное использование обучающимся при подготовке к ответу нормативных источников, основной и дополнительной литературы, конспектов лекций и иного вспомогательного материала, кроме случаев специального указания или разрешения преподавателя;

– не владения обучающимся понятиями и категориями данной дисциплины;

– невозможность обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «неудовлетворительно».

Обучающийся, испытавший затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, по разрешению преподавателя-экзаменатора может выбрать второй билет, при этом первоначально предоставляемое время на подготовку к ответу при этом не увеличивается. При окончательном оценивании такого ответа обучающегося оценка снижается на один балл. Преподаватель вправе отказать обучающемуся в выборе второго билета. Выдача третьего билета студенту не разрешается и не допускается.

Дополнительные вопросы могут быть заданы обучающемуся в случае:

необходимости конкретизации и изложенной обучающимся информации по вопросам билета с целью проверки глубины знаний отвечающего по связанным между собой темам и проблемам;

необходимости проверки знаний обучающегося по основным темам и проблемам изученной дисциплины при недостаточной полноте его ответа по вопросам билета.

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

Балльно-рейтинговая система не применяется.

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

### Этапы формирования компетенций

Название и содержание этапа	Коды формируемых на этапе компетенций
Этап 1. Формирование базы знаний: лекции (наземная подготовка); самостоятельная работа обучающихся по вопросам тем теоретического содержания	ОК-44,52 ПК-32,57 ПСК-5.1, 5.8, 5.10
Этап 2. Формирование навыков практического использования знаний: работа на процедурных тренажерах с исходными данными лекции, работа с учебными сборниками, пособиями и проч. из перечня основной и дополнительной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», баз навигационных данных, информационно-справочных и поисковых систем и т.п.; самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям, устным опросам, тестированию и т.д.	ОК-44,52 ПК-32,57 ПСК-5.1, 5.8, 5.10
Этап 3. Проверка усвоения материала: проверка предварительных расчетов и подготовки материалов к практическим занятиям; проведение устных опросов, тестирования;	ОК-44,52 ПК-32,57 ПСК-5.1, 5.8, 5.10

### Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания

Оценивание знаний, умений и навыков студента, характеризующих этапы формирования компетенций, проводится путем текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (зачет, зачет с оценкой).

*Текущий контроль* - основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. К его достоинствам относятся систематичность, постоянный

мониторинг качества обучения. Он позволяет получать первичную информацию о ходе и качестве усвоения учебного материала, а также стимулировать регулярную целенаправленную работу студентов.

Текущий контроль по дисциплине «Аэронавигационная тренажерная подготовка» проводится в формах устного опроса во время проведения наземной подготовки, контроля предполетной подготовки и во время полета при выполнении практических заданий, пятиминутного теста.

*Устный опрос* позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Он обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий.

Устный опрос проводится, как правило, в течение 10 минут. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся.

Ответы студентов при устном опросе оцениваются инструктором с записью в журнале текущей успеваемости. При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений, опора на специальную аэронавигационную литературу и документацию. Также анализируется понимание обучающимся конкретной ситуации, правильность применения практических методов и приемов предварительных расчетов и расчетов в процессе практической подготовки, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки практического материала

*Пятиминутный тест.* Тестирование проводится, как правило, в течение 4-5 минут по темам в соответствии с данной программой и предназначено для проверки обучающихся на предмет освоения материала предыдущих занятий. Тест считается успешно пройденным, если правильные ответы даны не менее, чем на 70% вопросов. Результаты теста фиксируются в журнале преподавателя и учитываются им при выборе дополнительных вопросов на зачете.

*Практическое задание.* Практическая (тренажерная) подготовка подразумевает выполнение практических заданий в процессе полета. Все задания, выполняются студентом либо в конспекте, либо на отдельных листах (по указанию преподавателя). Контроль выполнения заданий, осуществляет преподаватель (инструктор).

Оценка практического задания заключается в сравнении полученного студентом результата с правильным (эталонным).

Студенту предоставляется возможность повторно выполнить не зачтенное задание.

*Зачет с оценкой* позволяет оценить уровень освоения компетенций за период данного семестра и за весь период изучения дисциплины в завершающем семестре. Проведение зачета с оценкой состоит из ответов при проведении наземной подготовке на теоретические вопросы из перечня вопросов и выполнения практического задания при выполнении полета. Проводится в виде зачетного

полета. Все задания выполняются студентом либо в конспекте, либо на отдельных листах (по указанию инструктора). Контроль выполнения заданий осуществляет инструктор в процессе полета, что дает

- возможность поставить всех студентов в одинаковые условия;
- возможность разработки равноценных по трудности вариантов вопросов;
- уменьшение субъективного подхода к оценке подготовки студента, обусловленного его индивидуальными особенностями. К этому моменту должны быть благополучно пройдены предыдущие формы контроля. Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов, посещаемость занятий, оценки за практические задачи.

### **9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине**

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

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

**Пример тестового задания, оценивающего готовность студента к освоению дисциплины.**

1. Каков принцип работы спутниковых навигационных систем.
2. Какие навигационные параметры измеряются с помощью СНС.
3. Что включает в себя предполетная подготовка?
4. Охарактеризуйте заход на посадку по РМС, ОСП, РСП.
5. Каков порядок формирования плана полета?
6. Задачи, решаемые с применением радиотехнических систем.
7. Задачи решаемые с применением радиомаяков VOR.
8. Каков состав пилотажно-навигационного комплекса и РТС .
9. Летная эксплуатация пилотажно-навигационного комплекса, РТС и оборудования.
10. Каков порядок проведения предполетной подготовки?
11. Кто несет ответственность за проведение предполетной подготовки?
12. Какие расчеты необходимо выполнить перед полетом?
13. Какая информация должна быть подготовлена перед рейсом?
14. Порядок проверки и настройки пилотажно-навигационного оборудования.
15. Каково содержание навигационного плана полета?



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

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
<p>Знать: -английский язык как международный авиационный язык;</p>	<p>Способен объяснить основные принципы работы и взаимодействия с другими структурами системы аэронавигационного обеспечения на английском языке</p>	<p>1. <i>Продвинутый уровень (оценка «отлично»).</i> Студент проявил знание, понимание, глубину усвоения всего объема материала. Умеет выделять главные</p>
<p>Знать: -технологии предполетной подготовки, профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов;</p>	<p>Определяет эксплуатационные особенности и свойства, характеризует основную структуру, системы и виды современного оборудования и приборов; Способен выполнить предполетную подготовку современного оборудования и приборов в полном объеме.</p>	<p>положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, творчески применяет полученные знания. Отсутствие ошибок и недочётов при воспроизведении материала, при устных ответах устраняет</p>
<p>Знать: - систему и принципы постановки профессиональных задач и пути их решения</p>	<p>Способен объяснить принципы постановки задач аэронавигационного обеспечения при подготовке к полетам, предварительные навигационные расчеты, составление флайт-плана и непосредственно при выполнении полета. Классифицирует и определяет аэронавигационную информацию по важности срочности и современности.</p>	<p>отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов, соблюдает культуру устной речи. 2. <i>Базовый уровень (оценка «хорошо»).</i> Студент проявил знание всего объема материала. Умеет выделять главные положения в изученном материале, делать выводы, применять полученные</p>

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
<p>Знать: -эксплуатацию пилотажно-навигационных комплексов, бортовых систем связи, навигационных систем и оборудования.</p>	<p>Способен грамотно эксплуатировать пилотажно-навигационные комплексы, бортовые системы связи, навигационные системы и оборудование.</p>	<p>знания на практике. Допускает незначительные (негрубые) ошибки при изложении материала.</p> <p>3. <i>Пороговый уровень (оценка «удовлетворительно»).</i></p> <p>Знание и усвоение материала на уровне минимальных требований программы, затруднение при самостоятельном воспроизведении, необходимость, незначительное несоблюдение основных правил незначительной помощи при ответе на вопросы. Умение работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизменённые вопросы. Наличие негрубой ошибки при воспроизведении изученного материала культуры устной речи. понятиями</p>
<p>Знать -методику планирования полетов ВС, составления рабочих планов полетов для целей обслуживания воздушного движения.</p>	<p>Способен продемонстрировать технологию планирования полетов, основные методы составления рабочих планов полетов для решения профессиональных задач;</p>	<p>Знание и усвоение материала на уровне минимальных требований программы, затруднение при самостоятельном воспроизведении, необходимость, незначительное несоблюдение основных правил незначительной помощи при ответе на вопросы. Умение работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизменённые вопросы. Наличие негрубой ошибки при воспроизведении изученного материала культуры устной речи. понятиями</p>
<p>Знать: -методики формирования информационных пакетов (баз) и основные требования использования документов аэронавигационной информации;</p>	<p>Способен своевременно получать, систематизировать, перерабатывать и составлять пакеты и массивы аэронавигационной информации в бумажном и электронном виде. Проявляет понимание и значимость срочных извещений и оповещений (НОТАМ и др.) и своевременно информировать соответствующие службы и экипажи</p>	<p>на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизменённые вопросы. Наличие негрубой ошибки при воспроизведении изученного материала культуры устной речи. понятиями</p>
<p>Знать: -методику и математическую основу составления навигационного плана полета;</p>	<p>Проявляет понимание математической основы и алгоритма решения программ аэронавигационных расчетов. Способен собрать исходные навигационные данные и качественно произвести расчеты, а так же своевременно их</p>	<p>на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизменённые вопросы. Наличие негрубой ошибки при воспроизведении изученного материала культуры устной речи. понятиями</p>

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
	предоставить заказчику.	
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систему организации и осуществления информационного обеспечения навигационных комплексов и систем;</li> </ul>	<p>Демонстрирует знание организации и различных этапов осуществления информационного обеспечения навигационных комплексов и систем.</p>	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать и переводить документы аэронавигационной информации и четко изъясняться по данной тематике на английском языке</li> </ul>	<p>Демонстрирует способность четко изъясняться на авиационном английском языке, читает и переводит документы аэронавигационной информации</p>	<p>При выполнении практических заданий:</p> <p>1. <i>Продвинутый уровень</i> (оценка «отлично»).</p> <p>Выполняет задание по правильной методике. Вычислительные ошибки отсутствуют. Способен объяснить ход выполнения задания и правильный результат. Осознает практическое значение выполняемого задания.</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- профессионально эксплуатировать современное оборудование и системы;</li> </ul>	<p>Демонстрирует способность профессионально эксплуатировать современное оборудование высокоавтоматизированных ВС, работать с электронной базой данных, тестировать и вносить изменения.</p>	<p>2. <i>Базовый уровень</i> (оценка «хорошо»).</p> <p>Выполняет задание по правильной методике. Вычислительные ошибки отсутствуют или являются незначительными. При объяснении хода выполнения задания и полученного результата допускает незначительные ошибки, самостоятельно исправляя их. Осознает практическое значение</p>
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-грамотно формулировать задачи аэронавигации, предварительных навигационных расчетов и качественно находить пути их решения</li> </ul>	<p>Демонстрирует способность формулирования задач аэронавигации и находит пути их решения качественно и своевременно, используя все имеющиеся методы и средства</p>	<p>правильной методике. Вычислительные ошибки отсутствуют или являются незначительными. При объяснении хода выполнения задания и полученного результата допускает незначительные ошибки, самостоятельно исправляя их. Осознает практическое значение</p>

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
<p>Уметь: - грамотно эксплуатировать пилотажно-навигационные комплексы, системы связи, и оборудование;</p>	<p>Согласно технологии и инструкции по эксплуатации включает, тестирует и настраивает пилотажно-навигационные комплексы, системы связи, и оборудование, при необходимости вносит коррекцию и изменения .</p>	<p>выполняемого задания.  3. <i>Пороговый уровень (оценка «удовлетворительно»)</i>.Вы полняет задание по правильной методике, но допускает отдельные вычислительные ошибки, исправляя их с помощью преподавателя.</p>
<p>Уметь: - осуществлять планирование полетов исходя из текущей ситуации; - составлять и рассчитывать рабочие планы полетов для нужд различных служб;</p>	<p>Демонстрирует способность планирования полетов и составления рабочих планов полетов для нужд различных служб</p>	<p>Объяснение хода выполнения задания и полученного результата содержит неточности, которые исправляются после уточняющих вопросов преподавателя.</p>
<p>Уметь: -составлять и использовать пакеты документов аэронавигационной информации</p>	<p>Демонстрирует технологию поступления и обработки документов аэронавигационной информации - своевременность получения, систематизации и формирования пакета документов для дальнейшего его использованием.</p>	
<p>Уметь: -составлять и рассчитывать навигационный план полета</p>	<p>Применяя различные методики и технические средства математического обеспечения продемонстрировать составление навигационного плана конкретного полета</p>	
<p>Уметь: - организовать систему аэронавигационного обеспечения навигационных комплексов и систем</p>	<p>Способен используя специальные электронные устройства своевременно осуществлять информационное обеспечение навигационных комплексов и систем</p>	

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
Владеть: - английским языком как средством делового общения и информационного обеспечения	Читает, переводит и владеет фразеологией на английском языке в соответствии с соответствующим уровнем.	
Владеть: -навыками эксплуатации современного оборудования и приборов	Демонстрирует устойчивые навыки эксплуатации современного оборудования и приборов, без ошибок решает задачи аэронавигации.	
Владеть: - навыками самостоятельной работы с документами, базой данных и аэронавигационными расчетами, постановкой профессиональных задач и их решением	Применяет на практике методики постановки и решения задач аэронавигации. Проводит коррекцию значений аэронавигации и преобразования данных.	При выполнении практических заданий: 1. <i>Продвинутый уровень (оценка «отлично»).</i> Уверенно и быстро выполняет задание по правильной методике. Вычислительные ошибки отсутствуют. Способен объяснить ход выполнения задания и правильный результат. Способен выполнить задание при любой форме предъявления исходных данных
Владеть: -навыками грамотной эксплуатации пилотажно-навигационных комплексов, систем связи и оборудования;	Выполняет на практике соответствующие разделы технологий и инструкций по эксплуатации оборудования включает и настраивает пилотажно-навигационные комплексы, системы связи, и оборудование.	2. <i>Базовый уровень (оценка «хорошо»).</i> Уверенно выполняет задание по правильной методике, в том числе при изменении формы предъявления задания.. Вычислительные ошибки отсутствуют или являются

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
<p>Владеть: - электронными версиями программ планирования полетов и составления рабочих планов полетов.</p>	<p>Практически выполняет планирование полетов и составляет рабочие планы полетов</p>	<p>незначительными, легко исправляются студентом самостоятельно. 3. <i>Пороговый уровень (оценка «удовлетворительно»).</i> Выполняет задание по правильной методике, но допускает незначительные ошибки, исправляя их с помощью преподавателя.</p>
<p>Владеть: -навыками составления и использования пакета документов аэронавигационной информации</p>	<p>На практике качественно выполняет технологию поступления и обработки документов аэронавигационной информации, своевременно формирует пакет документов на конкретный рейс для дальнейшего его использования.</p>	<p>При изменении формы предъявления исходных данных находит правильный путь решения задания после подсказки преподавателя.</p>
<p>Владеть: -твердыми навыками составления и расчетов навигационного плана полета</p>	<p>Используя различные методики и технические средства математического обеспечения составляет и рассчитывает навигационный план полета</p>	

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
<p>Владеть: -навыками организации системы аэронавигационного обеспечения навигационных комплексов и систем</p>	<p>Используя специальные электронные устройства своевременно осуществляет информационное обеспечение навигационных комплексов и систем</p>	

### Описание критериев оценивания дисциплины и нормативы оценок на зачет с оценкой

п/п	Оцениваемые элементы	Оценка			
		"отлично"	"хорошо"	"удовлетворительно"	"не удовлетворит."
1	2	3	4	5	6
<b>1. Предполетная подготовка</b>					
1	Знание аэронавигационной, метеорологической обстановок, ограничений, требований руководящих документов регламентирующих выполнение предстоящих полетов	Полный ответ, не требующий дополнительных вопросов	Достаточный ответ, но требующий дополнительных вопросов	Не полный ответ, требующий дополнительных вопросов	Незнание ответа
2	Знание маршрута полета, его особенностей, схем выхода и захода на посадку (SID, STAR) на основном и запасных аэродромах	Полный ответ, не требующий дополнительных вопросов	Достаточный ответ, но требующий дополнительных вопросов	Не полный ответ, требующий дополнительных вопросов	Незнание ответа
3	Заполнение необходимой летной документации по аэронавигации	Точное и своевременное заполнение документов.	Своевременное, но недостаточно правильное заполнение документов, обнаруженные ошибки устраняются самостоятельно	Недостаточно правильное заполнение документов, обнаруженные ошибки устраняются самостоятельно	Заполнение документов осуществляется долго, имеются грубые ошибки, незнание порядка заполнения отдельных элементов
1	2	3	4	5	6



2. В полете

1	Выполнение схемы вылета (SID)	Без отклонений и замечаний	Без отклонений, имеются замечания по технологии работы	Имеется отклонение от схемы и замечания по технологии работы	Выдача команд, к нарушению схемы, грубые ошибки в технологии работы
2	Определение навигационных элементов полета: - УСФ, БУ, ДП, ПК, МКв, град - V, W, км/ч	$\pm 2$ $\pm 10$	$\pm 3$ $\pm 20$	$\pm 4$ $\pm 30$	более +/- 4 более +/- 30
3	Определение ветра в полете: направление, град., скорость, км/ч	$\pm 15$ $\pm 10$	$\pm 25$ $\pm 20$	$\pm 35$ $\pm 30$	более +/- 35 более +/- 30
4	Расчет времени ППМ, мин.	$\pm 2$	$\pm 3$	$\pm 4$	более +/- 4

1	2	3	4	5	6
5	Предпосадочная подготовка, выполнение маневра снижения и захода на посадку	Предпосадочная подготовка выполнена без замечаний, выполнение маневра снижения и захода на посадку выполнено без отклонений	Предпосадочная подготовка выполнена своевременно. В расчетах элементов снижения и захода на посадку допущены незначительные ошибки, вовремя обнаруженные и устраненные самостоятельно	Предпосадочная подготовка выполнена несвоевременно. В расчетах элементов снижения и захода на посадку допущены ошибки, обнаруженные и устраненные инструктором (проверяющим)	Неумение выполнять предпосадочную подготовку и расчет элементов снижения и захода на посадку; отсутствие контроля за выполнением маневра снижения и захода на посадку
6	Распределение внимания на этапах полета, ведение осмотрительности, радио осмотрительности и взаимодействие с членами экипажа	Правильное и четкое распределение внимания и взаимодействие членами экипажа	Правильное, но недостаточно четкое распределение внимания и взаимодействие членами экипажа	Неправильное и недостаточно четкое распределение внимания и взаимодействие с членами экипажа	Неумение распределять внимание, отсутствие навыков во взаимодействии с членами экипажа

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

### Примерный перечень контрольных вопросов для проведения текущего контроля успеваемости

1. Каково назначение сборников аэронавигационной информации (АИП)
2. Как составляется флайт-план FPL (акт, арх)
3. Как производится активация нужного участка из FPL
4. Каким путем производится добавление точки маршрута в план полета.
5. Как создать точку смещения вдоль маршрута полета.
6. Как определить время пролета точки через FPL (WIDE)
7. Как использовать режима HDG
8. Как использовать режим вертикальной навигации VNV
9. Когда используется режим Direct –to
10. Как использовать режим OBS
11. Каким образом перейти с режима GPS на другой (VOR/OBS/ILS) и обратно;
12. Когда применяется зональная навигация RNAV;
13. Как использовать листы предупреждений (режимы).;
14. Что такое бюллетень предполетной информации (NOTAM) ;
15. Каково создание юзерных точек (4-способа);
16. Для чего применяется система предупреждения столкновения (TCAS);
17. Как используется система предупреждения столкновения (TCAS);
18. Каковы процедуры захода на посадку, особенности выполнения полета в директорном и автоматическом режимах;
19. Что такое схемы SID и STAR;
20. Каким образом использовать схемы SID и STAR;
21. Как рассчитать точку начала снижения с эшелона.

### Типовые примеры практических заданий

При выполнении тренировки на процедурном тренажере студент производит предварительные расчеты и расчеты в процессе полета:

1. Рассчитать безопасную приведенную высоту

Пример 1.

Нпреп = 98м

Нист = 100м

$T_0 = +30^{\circ}$

## 2. Рассчитать истинную воздушную скорость $V_{ист}$

Пример 2.

$V_{пр} = 175 \text{ км/ч}$

$\Delta V_{ин} = +3 \text{ км/ч}$  (берется из графика)

$H = 600 \text{ м}$

$T_n^2 = +19^\circ\text{C}$  (с ТУЭ)

## 3. Задание при выполнении полет по маршруту,

Рассчитать:

- Путевую скорость для определения времени пролета ППМ;
- Расчет прибытия на КПП;
- Время начала снижения с эшелона;

### **Пример типового пятиминутного теста**

Пятиминутный тест может проводиться инструктором в виде устных вопросов с записью ответов студентами на бумаге, либо специальном бланке.

Задание: за время, пока преподаватель дважды читает вопрос, запишите ответ на него в виде одного-двух слов или чисел.

1. Какие сборники аэронавигационной информации используются при выполнении международных полетов

2. Что такое АИРАК

3. Что такое «снежный» НОТАМ

4. Что такое эшелон и высота «перехода»

5. Правило выставки высотомеров в полете

6. Что такое «ВПр»

7. Как определить боковую и встречную составляющую ветра при взлете?

8. Расчет угла сноса в «уме».

9. Что такое «минимум» аэродрома?

10. В какой геодезической системе ИКАО требует публиковать координаты?

### **Примерные вопросы, выносимые на зачет в 3 семестре**

1. Каким образом проводится обработка информации АНО

2. Что такое исходные данные для предварительных расчетов

3. Когда проводится предполетная подготовка

4. Каким образом выбираются запасные аэродромы

5. Как рассчитать время полета и потребное количество топлива
6. Как проверить соответствие навигационной базы данных графику АИРАК
7. Как сформировать флайт план из базы данных
8. Как провести коррекцию флайт плана в случае изменения маршрута
9. Каков порядок выставки высотомеров в полете
10. Какие навигационные элементы необходимо определять в полете

### **Примерные практические задания, выносимые на зачет в 5 семестре**

1. Подобрать аэронавигационные карты для полета по заданному маршруту
2. Подобрать сборники АНИ для конкретного маршрута
3. Собрать исходную информацию для выполнения полета
4. Выбрать запасные аэродромы для выполнения полета
5. Рассчитать МК, путевую скорость и время полета по конкретному участку ВТ.
6. Рассчитать потребное количество топлива на полет.
7. Рассчитать моменты восхода, захода солнца, рассвета и наступления темноты.
8. Определить состояние навигационной базы данных на соответствие текущего момента
9. Подготовить, проверить и настроить пилотажно- навигационный комплекс
10. Выбирать флайт-план из базы данных и уточнить расположение аварийных площадок
11. Установить стандартное давление на высотомерах
12. Определить навигационные элементы в процессе полета по маршруту
13. Провести коррекцию навигационного комплекса в полете
14. Провести предпосадочную подготовку
15. Просмотреть схемы захода на посадку
16. Рассчитать момент начала снижения с эшелона
17. Рассчитать элементы захода на посадку
18. Определить предельную боковую и встречную составляющую ветра
19. Просмотреть схему руления и наметить движение на место стоянки

### **Примерные вопросы, выносимые на зачет с оценкой в 6 семестре**

1. Каким образом провести сверку сборников АНИ
2. Где получить исходные данные для предварительных расчетов
3. Кто несет ответственность и когда проводится предполетная подготовка
4. Каким образом выбираются запасные аэродромы
5. Как рассчитать время полета и потребное количество топлива
6. Как проверить соответствие навигационной базы данных графику АИРАК
7. Как сформировать флайт план из базы данных
8. Как провести коррекцию флайт плана в случае изменения маршрута
9. Каков порядок выставки высотомеров в полете
10. Какие навигационные элементы необходимо определять в полете
11. Каков порядок радиообмена и ведения фразеологии в полете
12. Как рассчитать момент начала снижения с эшелона

13. Когда проводится предпосадочная подготовка
14. Что включает в себя предпосадочная подготовка.
15. Как рассчитать элементы захода на посадку
16. Где просмотреть схемы захода на посадку
17. Какие особенности расчетов высот пролета дальнего и ближнего приводов при низких температурах.
18. Как влияют на расчеты удаления входа в глиссаду низкие температуры.
19. Какие особенности расчета вертикальной скорости при заходе по ОСП
20. Каким образом в полете получить свежую метеоинформацию на аэродроме посадки.

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

В процессе изучения дисциплины студент должен не только изучить теоретический материал, но и уметь выполнить сложные численные расчеты с требуемой точностью. Для этого он должен получить навыки практических расчетов в уме.

В начале изучения дисциплины студентам следует повторить основные математические понятия: тригонометрические функции, формулы приведения, единицы измерения углов (градус, радиан), дифференцирование и интегрирование.

В ходе наземной подготовки инструктор 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 обучающимся самостоятельной работы.

Значимым фактором полноценной и плодотворной работы обучающегося является культура ведения конспекта.

Конспект лекции необходимо писать в одной тетради.

Самостоятельное изучение позволяет привить навык поиска интересующих вопросов в источниках, в том числе и дополнительных. Для этого можно использовать как дополнительную литературу, так и интернет.

Проведение практических занятий осуществляется после проведения наземной подготовки и служит средством закрепления полученных знаний и формирования навыков и умений. 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 профессиональной подготовке.

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 методического совета ОЛТ ТЦ «21» 12 2016 года, протокол № 10.

Разработчики:

Зам.нач.ТЦ \_\_\_\_\_ Николаев А.К.

Начальник ТЦ

К.т.н, \_\_\_\_\_ Прищепин Б.И.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

К.т.н, доц. \_\_\_\_\_ Сарайский Ю.Н.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета 15 февраля 2017 года, протокол № 5.

С изменениями и дополнениями от 30 августа 2017 года, протокол № 10 (в соответствии с приказом от 14 июля 2017 г. № 301 “Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры”).