

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 31.03.2026 16:32:35
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad3b

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский университет науки и технологий»

Стерлитамакский филиал

колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОП.14 Воздушная навигация

Наименование специальности

25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника

Оператор беспилотных летательных аппаратов

Год начала подготовки

2026

Разработчик (составитель)

Преподаватель

Борзов А.П.

ученая степень, ученое звание,
категория Ф.И.О.

Форма обучения: очная

Стерлитамак 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Область применения рабочей программы	4
1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы	6
2.2 Тематический план и содержание дисциплины	7
3 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	11
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	11
4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	11
4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	11
4.2.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	11
4.3.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	12
5 ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ	12
5.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	12
ПРИЛОЖЕНИЕ № 1	14
1 ПАСПОРТ ФОНДОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	15
1.1 Область применения	15
1.2 Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины	15
2 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	16
2.1 Формы текущего контроля	16
Выполнение практических работ	16
Проверка выполнения самостоятельной работы	17
2.2 Спецификация комплекта оценочных материалов. Распределение тестовых заданий по компетенциям, по типам и уровням сложности.	18
Примерные тестовые задания:	18
2.3 Тестовые задания	22
2.3 Сводная таблица по применяемым формам и методам текущего контроля и оценки результатов обучения	36
2.4 Форма промежуточной аттестации	38

3 СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЛЕКТА ФОС ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	38
3.1 Критерии оценивания практических и лабораторных работ	38
3.2 Критерии оценивания самостоятельной работы	39
3.3 Критерии оценивания тестовых заданий	40
3.4 Критерии оценивания экзамена	40

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности: **25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**, (укрупнённая группа специальностей 25.00.00 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники), для обучающихся очной формы обучения.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к общепрофессиональному циклу и реализуется в рамках обязательной части.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации;
ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности

ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересные профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	108
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	76
в том числе:	
лекции (уроки)	22
в форме практической подготовки	*
практические занятия	54
в форме практической подготовки	*
лабораторные занятия	*
в форме практической подготовки	*
курсовая работа (проект)	*
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	26
Консультация	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 4 семестре	6

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Формируемые компетенции
1	2		3	4
Тема 1.1. Основы воздушной навигации	Содержание учебного материала		2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09
	1	Основные понятия воздушной навигации. Технические средства воздушной навигации.		
	Практическая работа		2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09
	Практическая работа № 1 «Основы воздушной навигации».			
	Самостоятельная работа студента		2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09
Введение в воздушную навигацию				
Тема 1.2. Измерение времени	Практическая работа		2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09
	Практическая работа № 2 «Измерение времени».			
	Самостоятельная работа студента		2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09
Аэронавигационные карты и их использование				
Тема 1.3. Курс самолета	Содержание учебного материала		2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09
	1	Системы измерения курса самолета и зависимость между ними. Краткие сведения о земном магнетизме.		
	Семинарское занятие «Курс самолета»		2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09
	1. Определение курса. Системы отсчета курса			
	2. Магнитное поле Земли			
	3. Магнитные компасы и их применение. Девиация магнитных компасов			
4. Гироскопический способ измерения курса		2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09	
5. Курсовые системы. Принцип действия и применение в полете				
Самостоятельная работа студента		2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09	
Навигационные системы: GPS и инерциальные системы				
Тема 1.4. Высота полета	Содержание учебного материала		2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09
	1	Классификация высот полета по уровню начала отсчета.		
	Практическая работа		2	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09
	Практическая работа № 3 «Высота полета».			

	Самостоятельная работа студента Метеорология и ее влияние на воздушную навигацию		2	OK01, OK02, OK04, OK05, OK09
Тема 1.5. Воздушная скорость полета	Практическая работа		2	OK01, OK02, OK04, OK05, OK09
	Практическая работа № 4 «Воздушная скорость полета».			
	Самостоятельная работа студента Правила и регламенты воздушного движения		2	OK01, OK02, OK04, OK05, OK09
Тема 1.6. Влияние ветра на полет самолета	Содержание учебного материала		2	OK01, OK02, OK04, OK05, OK09
	1	Навигационный треугольник скоростей и его элементы. Расчет элементов навигационного треугольника скоростей с помощью ветрочета, навигационной линейки НЛ-10М и приближенно в уме.		
	Практическая работа		2	OK01, OK02, OK04, OK05, OK09
	Практическая работа № 5 «Влияние ветра на полет самолета».			
	Самостоятельная работа студента Системы радионавигации		2	OK01, OK02, OK04, OK05, OK09
Тема 1.7. Визуальная ориентировка	Содержание учебного материала		2	OK01, OK02, OK04, OK05, OK09
	1	Отличительные признаки ориентиров. Правила ведения визуальной ориентировки. Способы определения места самолета по земным ориентирам. Ориентирование полетной карты в полете по компасу и земным ориентирам. Порядок ведения визуальной ориентировки. Чтение карты и распределение внимания при ведении визуальной ориентировки.		
	Практическая работа		2	OK01, OK02, OK04, OK05, OK09
	Практическая работа № 6 «Визуальная ориентировка».			
	Самостоятельная работа студента Планирование маршрута полета			
Тема 1.8. Применение радиотехнических средств навигации	Содержание учебного материала		2	OK01, OK02, OK04, OK05, OK09
	1	Угломерные радиотехнические системы. Основные радионавигационные элементы: курсовой угол радиостанции (КУР), отсчет радиокомпаса (ОРК), радиодевиация (Dr), пеленг радиостанции (ПР), пеленг самолета (ПС) и зависимость между ними.		

	Практическая работа		4	OK01, OK02, OK04, OK05, OK09
	Практическая работа № 7 «Применение радиотехнических средств навигации».			
	Самостоятельная работа студента Технологии автоматизации в воздушной навигации			
Тема 1.9. Штурманская подготовка к полету	Содержание учебного материала		2	OK01, OK02, OK04, OK05, OK09
	1	Общая, предварительная и предполетная штурманская подготовка летного состава и ее содержание. Изучение района полетов. Общая подготовка полетной и бортовой карты.		
	Практическая работа		4	OK01, OK02, OK04, OK05, OK09
	Практическая работа № 8 «Штурманская подготовка к полету».			
	Самостоятельная работа студента Аварийные ситуации и их управление		2	OK01, OK02, OK04, OK05, OK09
Тема 1.10. Штурманские правила выполнения полета по маршруту	Содержание учебного материала		2	OK01, OK02, OK04, OK05, OK09
	1	Общие правила и основной порядок воздушной навигации. Способы выхода на исходный пункт маршрута (ИПМ).		
	Практическая работа		4	OK01, OK02, OK04, OK05, OK09
	Практическая работа № 9 «Штурманские правила выполнения полета по маршруту».			

	Самостоятельная работа студента Безопасность полетов и управление рисками		2	<i>OK01, OK02, OK04, OK05, OK09</i>
Тема 1.11. Безопасность воздушной навигации	Содержание учебного материала		2	<i>OK01, OK02, OK04, OK05, OK09</i>
	1	Действия летчика (экипажа) при потере ориентировки. Восстановление ориентировки выходом на радионавигационную точку (РНТ) и на линейный или характерный крупный ориентир. Безопасная высота полета.		
	Практическая работа		2	<i>OK01, OK02, OK04, OK05, OK09</i>
	Практическая работа № 10 «Безопасность воздушной навигации».			
	Самостоятельная работа студента Аэронавигационное обеспечение полетов		2	<i>OK01, OK02, OK04, OK05, OK09</i>
Дифференцированный зачет			6	
Всего:			<i>108</i>	

3 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) – комплект методических и контрольных материалов, используемых при проведении текущего контроля освоения результатов обучения и промежуточной аттестации. ФОС предназначен для контроля и управления процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, практического опыта и компетенций, определенных во ФГОС.

Типовые контрольные оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций представлены в Приложении.

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета 155а;

Оборудования учебного кабинета: ученическая мебель, доска;

Технические средства обучения: компьютер, проектор.

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

4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

Филин, А. Д. Организация воздушного движения : учебник для вузов / А. Д. Филин, А. Р. Бестугин, Ю. Г. Шатраков ; под научной редакцией А. Д. Филина. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 587 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-22057-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/600684>

Аэронавигация : методические указания / составитель И. И. Алешков. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА им. А.А. Новикова, 2023. — 42 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/343007>

Дополнительная учебная литература:

Аэронавигация : методические указания / составитель И. И. Алешков. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА им. А.А. Новикова, 2022. — 19 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/222866>

4.2.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№	Наименование электронной библиотечной системы
	База электронных периодических изданий
	ЭБС «Лань»
	База данных «Электронно-библиотечная система elibrary»
	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
	Электронно-библиотечная система Znanium
	Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ

Перечень договоров ЭБС и БД

Учебный год		Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2026/2027	1	Договор на доступ к ЭБС ZNANIUM.COM между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Знаниум» № 272-эбс от 11.07.2024	С 12.07.2025 по 11.07.2026
	2	Договор на доступ к ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ» (полная коллекция) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» № 1/26-эбс от 03.03.2026 г.	С 06.03.2026 по 05.03.2027
	3	Договор на доступ к ЭБС «Университетская библиотека онлайн» между УУНиТ «Нексмедиа» № 223-332 от 20.08.2025	01.10.2025 по 30.09.2026
	4	Договор на доступ к ЭБС «Лань» между УУНиТ и издательством «Лань» № 223-255 от 25.06.2025	С 08.08.2025 по 07.08.2026
	5	Договор на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» между УУНиТ и ООО НЭБ № 223-423 от 22.10.2025	С 01.01.2026 по 30.12.2026
	6	Договор на БД диссертаций между УУНиТ и РГБ № 073/04/0056 от 04.07.2025	С 10.08.2025 по 09.08.2026
	7	Договор на доступ к ЭБС BOOK.ru (доступ к учебнику: Основы российской государственности : учебник / А. В. Малько, А. А. Вилков, В. В. Гурьев [и др.] ; под ред. А. В. Малько. — Москва : КноРус, 2024. — 263 с. — ISBN 978-5-406-12322-5) между УУНиТ в лице директора СФ УУНиТ и ООО «КноРус медиа» № 18521198 от 08.10.2025 г.	С 23.10.2025 по 22.10.2026

№	Адрес (URL)
	http://fcior.edu.ru/ , свободный
	http://window.edu.ru

4.3.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Наименование программного обеспечения
Office Standart 2007 Russian OpenLicensePackNoLevelAcademic или LibreOffice
ОС Windows 10 или Alt Linux Workstation K 11.4

5 ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

5.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Активные и интерактивные формы проведения занятий

Используются активные и интерактивные методы обучения в процессе изучения дисциплины - компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, групповые дискуссии.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский университет науки и технологий»

Стерлитамакский филиал
колледж

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОП.14 ВОЗДУШНАЯ НАВИГАЦИЯ

Наименование специальности
25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем

Квалификация выпускника
Оператор беспилотных летательных аппаратов

Форма обучения: очная

Стерлитамак 2026

1 ПАСПОРТ ФОНДОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1 Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для проверки результатов освоения дисциплины «Воздушная навигация», входящей в состав программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных летательных систем

Объем часов на аудиторную нагрузку по дисциплине 76 часов, на самостоятельную работу 26 часов.

1.2 Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины

ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения дисциплины в соответствии с ФГОС специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем и рабочей программой дисциплины «Воздушная навигация»:

умения:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;

- составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);

- определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска;

- организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;

- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе;

- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.

знания:

- актуального профессионального и социального контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;

- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;

- номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации;

- психологических основ деятельности коллектива, психологических особенностей личности; основы проектной деятельности;

- особенностей социального и культурного контекста; правил оформления документов и построения устных сообщений;

- правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лекси-

ческий минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности

Вышеперечисленные умения, знания направлены на формирование у обучающихся следующих **общих компетенций**:

ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК.05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

2 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений и формирующихся общих и профессиональных компетенций в рамках освоения дисциплины.

В соответствии с учебным планом специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных летательных аппаратов, рабочей программой дисциплины «Воздушная навигация» предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения

2.1 Формы текущего контроля

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения дисциплины в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- выполнение и защита лабораторных и практических работ,
- проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся,
- проверка выполнения контрольных работ,
- проверка выполнения тестовых заданий.
- возможны другие формы контроля – проектная деятельность, исследовательская деятельность и др.

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, решение задач, тестирование по темам отдельных занятий или общий срез освоения материала.

Выполнение практических работ.

Практические работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе практической работы студенты приобретают умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, учатся использовать формулы, и применять различные методики расчета, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

Список практических и лабораторных работ:

Практическая работа № 1. «Основы воздушной навигации». Карты и картографические проекции. Классификация и назначение авиационных карт. Разграфка и номенклатура карт. Правила подбора и склеивания листов карт.

Практическая работа № 2. «Измерение времени». Истинное солнечное, среднее солнечное и гражданское время. Условия естественного освещения. Определение моментов восхода и захода Солнца, наступления темноты и рассвета по графикам. Служба времени. Авиационные часы, устанавливаемые на самолете.

Практическая работа № 3 «Высота полета». Высота полета. Барометрический метод измерения высоты. Ошибки баровысотомера и их учет. Расчет высоты полета.

Практическая работа № 4. «Воздушная скорость полета». Аэродинамический метод измерения воздушной скорости. Приемники воздушных давлений. Назначение, устройство и использование указателя скорости УС-450. Инструментальные и методические ошибки указателей воздушной скорости и методика их учета. Расчет воздушной скорости полета.

Практическая работа № 5. «Влияние ветра на полет самолета». Навигационные характеристики ветра. Навигационный треугольник скоростей. Решение навигационного треугольника скоростей. Эквивалентный ветер. Определение навигационных элементов полета на контрольном этапе.

Практическая работа № 6. «Визуальная ориентировка». Счисление и прокладка пути. Глазомерное определение направлений и расстояний. Определение с самолета дистанции до ориентира по вертикальному углу визирования. Приближенный расчет истинной и приборной воздушной скорости. Определение путевой скорости, пройденного расстояния и времени полета подсчетом в уме. Определение обратного курса следования.

Практическая работа № 7 «Применение радиотехнических средств навигации». Применение угломерных радиотехнических систем. Применение угломерно-дальномерных радиотехнических систем. Применение разностно-дальномерных радиотехнических систем. Применение бортовых панорамных радиолокационных станций. Применение доплеровских измерителей скорости и сноса.

Практическая работа № 8. «Штурманская подготовка к полету». Прокладка маршрута на полетной карте. Предварительный и окончательный расчет полета. Инженерно-штурманский расчет полета. Изучение маршрута полета, средств РТО и метеорологических условий. Разработка штурманского плана полета.

Практическая работа № 9 «Штурманские правила выполнения полета по маршруту». Способы выхода на линию заданного пути (ЛЗП): с курсом, рассчитанным перед полетом по известному ветру; подбором курса следования (Ксл) по створу; ориентиров; подбором курса следования по линейному ориентиру; исправление курса по боковому отклонению у первого контрольного ориентира. Контроль пути по направлению и дальности. Полный контроль пути. Исправление пути. Выход на цель в заданное время изменением скорости полета. Погашение избытка времени отворотом от маршрута на 60° . Погашение избытка времени на замкнутой петле.

Практическая работа № 10. «Безопасность воздушной навигации». Методика расчета приборной безопасной высоты полета. Методика расчета приборной безопасной высоты полета (Нпр.без) при установке на барометрическом высотомере давления аэродрома взлета.

Проверка выполнения самостоятельной работы.

Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление обучающимися практических умений и знаний, овладение профессиональными компетенциями.

Самостоятельная подготовка обучающихся по дисциплине предполагает следующие виды и формы работы:

Самостоятельное изучение материала и проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.

Выполнение расчетных заданий.

Работа со справочной литературой и нормативными материалами.

Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам, и подготовка к их защите.

Перечень вопросов для самостоятельной работы студента

1. Введение в воздушную навигацию
2. Аэронавигационные карты и их использование
3. Навигационные системы: GPS и инерциальные системы
4. Метеорология и ее влияние на воздушную навигацию
5. Правила и регламенты воздушного движения
6. Системы радионавигации
7. Планирование маршрута полета
8. Аварийные ситуации и их управление
9. Технологии автоматизации в воздушной навигации
10. Безопасность полетов и управление рисками
11. Аэронавигационное обеспечение полетов
12. Международное сотрудничество в области воздушной навигации
13. Будущее воздушной навигации: новые технологии и тренды
14. Практические аспекты воздушной навигации

2.2 Спецификация комплекта оценочных материалов. Распределение тестовых заданий по компетенциям, по типам и уровням сложности.

Примерные тестовые задания:

Инструкция по выполнению теста:

Всего в тесте 22 вопроса. Максимальное количество баллов — 50

Шкала перевода баллов в оценку:

Оценка «5» (86% – 100%): 43 – 50 баллов

Оценка «4» (73% – 85%): 42 – 37 баллов

Оценка «3» (53% – 72%): 36 – 27 баллов

Оценка «2» (0% – 52%): 0 – 26 баллов

Время выполнения тестового задания: 95 минут.

Таблица 1. Компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции
OK01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
OK02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
OK04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
OK05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
OK09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Таблица 2. Типы, уровень сложности и время выполнения тестовых заданий.

Компетенции	Номер задания	Типы задания	Уровень сложности	Время выполнения, мин.
OK 01	1-8	Задание комбинированного типа с выбором одного верного	базовый	2

		ответа из нескольких предложенных и обоснованием выбора		
	20	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и обоснованием выбора	базовый	2
	9,15,16,17,18	Задания открытого типа на дополнение	повышенный	5
	10-14	Задание открытого типа с развернутым ответом	высокий	8
	19	Задание закрытого типа на установление последовательности	базовый	2
	20	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных	базовый	2
	21-22	Задание закрытого типа на установление соответствия	повышенный	8
ОК 02	1-8	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из нескольких предложенных и обоснованием выбора	базовый	2
	20	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и обоснованием выбора	базовый	2
	9,15,16,17,18	Задания открытого типа на дополнение	повышенный	5
	10-14	Задание открытого типа с развернутым ответом	высокий	8
	19	Задание закрытого типа на установление последовательности	базовый	2
	20	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных	базовый	2
	21-22	Задание закрытого типа на установление соответствия	повышенный	8
ОК04	1-8	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из нескольких предложенных и обоснованием выбора	базовый	2
	20	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и обоснованием выбора	базовый	2
	9,15,16,17,18	Задания открытого типа на дополнение	повышенный	5
	10-14	Задание открытого типа с развернутым ответом	высокий	8
	19	Задание закрытого типа на установление последовательности	базовый	2
	20	Задание комбинированного ти-	базовый	2

		па с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных		
	21-22	Задание закрытого типа на установление соответствия	повышенный	8
OK05	1-8	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из нескольких предложенных и обоснованием выбора	базовый	2
	20	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и обоснованием выбора	базовый	2
	9,15,16, 17,18	Задания открытого типа на дополнение	повышенный	5
	10-14	Задание открытого типа с развернутым ответом	высокий	8
	19	Задание закрытого типа на установление последовательности	базовый	2
	20	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных	базовый	2
	21-22	Задание закрытого типа на установление соответствия	повышенный	8
OK09	1-8	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из нескольких предложенных и обоснованием выбора	базовый	2
	20	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и обоснованием выбора	базовый	2
	9,15,16, 17,18	Задания открытого типа на дополнение	повышенный	5
	10-14	Задание открытого типа с развернутым ответом	высокий	8
	19	Задание закрытого типа на установление последовательности	базовый	2
	20	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных	базовый	2
	21-22	Задание закрытого типа на установление соответствия	повышенный	8

Таблица 3. Сценарии выполнения тестовых заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных	Прочитайте текст, выберите правильный ответ
Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных	Прочитайте текст, выберите правильные ответы
Задание закрытого типа на установление	Прочитайте текст и установите последовательность.

последовательности	Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо
Задание закрытого типа на установление соответствия	Прочитайте текст и установите соответствие. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами
Задания открытого типа на дополнение	Прочитайте текст и дополните фразу
Задание открытого типа с развернутым ответом	Прочитайте текст и запишите развернутый ответ

Таблица 4. Система оценивания заданий.

Номер задания	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнения задания)
Задание 1-8	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из нескольких предложенных и обоснованием выбора	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.
Задание 9	Задания открытого типа на дополнение	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов.
Задание 10-14	Задание открытого типа с развернутым ответом	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов.
Задание 15-18	Задания открытого типа на дополнение	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов.
Задание 19	Задание закрытого типа на установление последовательности	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.
Задание 20	Задание комбинированного	Полное совпадение с верным

	типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных	ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.
Задание 21-22	Задание закрытого типа на установление соответствия	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.

Таблица 5. Дополнительные материалы и оборудование, необходимые для выполнения тестовых заданий

Код компетенции	Наименование компетенции	Дополнительные материалы и оборудование
ОК01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Бумага Ручка
ОК02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Бумага Ручка
ОК04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Бумага Ручка
ОК05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Бумага Ручка
ОК09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Бумага Ручка

2.3 Тестовые задания

Вариант 1

Номер задания	Задание.
1.	Прочитайте вопрос, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Что называется азимутом ВС? А) А(ИПС)-угол между Си, проходящего через НРЛ, и направлением на ВС. Отсчит. от Си по час. стрелке от 0 до 360 град. Б) А(МПС)-угол между См, проходящего через НРЛ, и направлением на ВС. Отсчит. от См по час. стрелке от 0 до 360 град. В) (ИПС)-угол между Си, проходящего через ВС, и направлением на ВС. Отсчит. от Си по час. стрелке от 0 до 360 град. Г) А(ИПС)-угол между Си, проходящего через ВС, и направлением на ВС. Отсчит. от Си против час. стрелки от 0 до 360 град. Ответ. Обоснование.
2.	Прочитайте вопрос, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Как определяется аэронавигационный запас при принятии решения на

	вылет без ЗА? А) Чтобы обеспечить полет ВС после пролета ВПП аэр.назнач-я в течение 60мин для ВС с ГТД;45мин для ВС с поршневл.двигателями. Б) Чтобы обеспечить полет на крейсерской скорости в течении 120мин для ВС с ГТД; 45мин. для ВС с поршневл. двигателями. В) Чтобы обеспечить полет на крейсерском эшелоне в течении 120мин для ВС с ГТД; 45мин для ВС с поршневл. двигателями. Г) Чтобы обеспечить полет на крейсерских скорости и эшелоне в течении 60мин для ВС с ГТД;45мин для ВС с поршневл.двигателями Ответ. Обоснование.
3.	Прочитайте вопрос, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Как определяется аэронавигационный запас? А) По таблице в РЛЭ или по формуле $Q_{анз} = Q_{з.а.} + Q_{кр.}$ Б) Согласно методическим рекомендациям по расчету топлива, но не менее установленного КВС. В) 30 % от общего запаса топлива на полет30 % от общего запаса топлива на полет. Г) По формуле $Q_{анз} = Q_{общ} - Q_{пол.}$ Ответ. Обоснование.
4.	Прочитайте вопрос, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Что называется эквивалентным ветром? А) Условный ветер, направлен вдоль ЛП(вектора W),величина его модуля создает W,такую же как и реальный ветер при данной $V_{тас.}$ Б) Условный ветер, направленный вдоль продольной оси ВС,величина его модуля создает W,такую же как и метеорологический ветер. В) Ветер, направленный перпендикулярно линии пути, создающий фактический угол сноса и W, такие же как и реальный ветер. Г) Условный ветер, создающий фактический угол сноса и направленный вдоль линии пути. Ответ. Обоснование.
5.	Прочитайте вопрос, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа С какой целью используется значение U_z? А) Для расчета направления и скорости ветра, расчета потребной заправки топливом и составления расписания рейсовых полетов. Б) Для расчета навигационных элементов полета($U_{Ср}$, $M_{Кр}$), для расчета потребной заправки топливом при полете в РА. В) Для расчета навигационных элементов полета ($U_{Ср}$, $M_{Кр}$). Г) Для расчета вертикальной скорости в полете. Ответ. Обоснование.
6.	Прочитайте вопрос, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Что называется путевой скоростью полета? А) Скорость полета ВС относительно поверхности Земли. Б) Скорость полета ВС относительно воздушной среды. В) Скорость полета ВС относительно инерциального пространства.

	Г) Скорость полета ВС относительно уровенной поверхности. Ответ. Обоснование.
7.	Прочитайте вопрос, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Какие виды воздушных скоростей Вы знаете? А) Приборная (V_{ias}), индикаторная земная(V_{cas}), индикаторная(V_{eas}), истинная(V_{tas}). Б) Приборная земная(V_{cas}), индикаторная(V_{eas}), истинная(V_{tas}). В) Приборная (V_{ias}), индикаторная земная(V_{cas}), индикаторная(V_{eas}), путевая(GS). Г) Приборная земная(V_{ias}), индикаторная земная(V_{cas}), истинная(V_{tas}), путевая(GS). Ответ. Обоснование.
8.	Прочитайте вопрос, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Дайте определение истинной воздушной скорости? А) Скорость полета ВС относительно воздушной среды и используемая в навигационных расчетах. Б) Скорость полета, косвенно выражающая аэродинамические характеристики ВС и используемая для пилотирования. В) Скорость полета ВС относительно земной поверхности. Г) Скорость полета ВС относительно земной поверхности и используемая в навигационных расчетах. Ответ. Обоснование.
9.	Дополните фразу. Высота, указанная на картах без скобок, называется....
10.	Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ. Что называется истинной высотой полета и для чего она применяется? Эталонный ответ
11.	Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ. Что называется высотой полета и для чего она применяется? Эталонный ответ
12.	Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ. Что называется относительной высотой полета и для чего она применяется? Эталонный ответ
13.	Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ. Какое давление устанавливается на БВ по достижению TL при снижении и как в этом случае будет называется высота полета? Эталонный ответ
14.	Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ. Дайте определение геодезической долготы (L) и поясните для чего она нужна? Эталонный ответ.
15.	Дополните фразу. «_____» - это угол между плоскостью экватора и нормалью к поверхности эллипсоида в данной точке.
16.	Дополните фразу. «_____» - это принятая к внедрению ICAO в январе 1998 г. всемирная геодезическая система WGS-84.

17.	Дополните фразу. «_____» - это эквипотенциальная поверхность в гравитационном поле Земли, совпадающая с MSL и его продолжением под материками.					
18.	Дополните фразу. «_____» - это отношение длины любого отрезка на поверхности глобуса к соответствующей ей длине на земной поверхности.					
19.	Прочитайте текст и установите последовательность. Расположите в правильной последовательности действия штурмана при выполнении предполётного расчёта навигационных элементов 1.Расчёт истинной воздушной скорости (ИВС) по показаниям указателя скорости с учётом температуры и давления воздуха. 2.Определение магнитного курса (МК) для каждого этапа маршрута с учётом магнитного склонения (вариации) и выбранного истинного курса (ИК). 3.Выбор безопасной высоты полёта с учётом рельефа местности и установленных интервалов эшелонирования. 4.Расчёт путевой скорости (W) и времени полёта по этапам маршрута с учётом прогнозируемого ветра (построение навигационного треугольника скоростей). 5.Нанесение на карту маршрута и опознавательных ориентиров (поворотных пунктов). Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо: <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					
20.	Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа БПЛА выполняет горизонтальный полет с постоянной истинной воздушной скоростью (ИВС). Внезапно, без изменения режима работы двигателей, направление ветра изменилось на попутное (попутная составляющая увеличилась). Выберите ВСЕ правильные утверждения (3 варианта), описывающие изменения навигационных параметров: 1.Путевая скорость (W) увеличится. 2.Путевая скорость (W) уменьшится. 3.Угол сноса (УС) станет меньше (по абсолютному значению) или изменит знак. 4.Время полета до заданного пункта назначения (t) сократится. 5.Потребный запас топлива на маршрут увеличится (при неизменном часовом расходе). 6.Воздушная скорость (ИВС) автоматически увеличится за счет давления скоростного напора. Ответ Обоснование					
21.	Прочитайте вопрос, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Что называется девиацией компаса? А) Угол заключ.между сев.направлением магнитного и компасного меридианов, отсчит.от магнит.к компасному вправо"+", влево"-". Б) Угол заключ.между сев.направлением компас.и магнит.меридианов, отсчитывается от компасного к магнит.вправо"+", влево"-". В) Угол заключ.между сев.направлением истин.и магнит.меридианов, отсчитывается от истин.к магнит.вправо"+", влево"-". Г) Угол заключ.между сев.направлением компас.и магнит.меридианов, отсчитывается по ходу час.стрелки от 0 до 360гр.					

	Ответ. Обоснование.
22.	Прочитайте вопрос, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Что называется курсом воздушного судна? А) Угол в ГП между север.направл.меридиана, принятого за начало отсчета и прод.осью ВС. Отсч.от 0 до 360гр.по час.стрелке. Б) Угол в ГП между продольной осью ВС и направлением на ориентир. Отсч.от 0 до 360гр.по час.стрелке. В) Угол в ГП между север.направл.меридиана, принятого за нач.отсчета и линией пути. Отсчит.от 0 до 360гр. Г) Угол в верт.плоск.между направл.принятым за нач.отсч.и проекцией на эту плоск-ть прод.оси ВС.Отсч.от 0 до 360гр.по час.стр. Ответ. Обоснование.
Вариант 2.	
1	Прочитайте вопрос, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Что называется меридианом? А) Линия сечения поверхности Земли плоскостью, проходящей через оба полюса. Б) Малый круг на земной поверхности, плоскость которого параллельна плоскости экватора. В) Большой круг на земной поверхности, плоскость которого перпендикулярна оси вращения Земли. Г) Линия сечения поверхности Земли плоскостью, параллельной экватору.
2.	Прочитайте вопрос, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Рассчитайте МПУ и S(NM) между двумя ППМ на сфере: B1=60N, L1=059W; B2=60N, L2=049W; дельта М = +9град? А) МПУ=81гр, S = 300 NM. Б) МПУ=90гр, S = 300 NM В) МПУ=99гр, S = 600 NM. Г) МПУ=261гр, S = 1030 NM.
3	Прочитайте вопрос, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Рассчитайте с помощью НЛ-10 НЭП для условий: ЗМПУ=200гр, Sуч=166км, Vтас=520км/ч, б=240гр, U=70км/ч. А) УС=-5град, W=450км/ч, t=22мин, МК=205град. Б) УС=5град, W=560км/ч, t=18мин, МК=195град. В) УС=5град, W=450км/ч, t=22мин, МК=205град. Г) УС=-5град, W=560км/ч, t=18мин, МК=195град.
4	Прочитайте вопрос, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Рассчитать на НЛ-10 направление и скорость ветра, если: Vтас=180км/ч, W=160км/ч, МК=300град, УСф=-5гр. А) б=333 град; U=26км/ч Б) б=257 град; U=20км/ч. В) б=77 град; U=26км/ч. Г) б=153 град; U=110км/ч.
5	Прочитайте вопрос, выберите один правильный вариант ответа и за-

	пишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Поясните, что означает термин целостность навигационной системы (НС)? А) Вероятность неисправности борт.навигационного оборудования как состояние серьезного отказа,превышающ.длит-ность 0,36с(10–5 в час). Б) Вероятность НС удовлетворять треб.целостности удерживания как состояние незначительного отказа,превышающ.длит-ность 0,36ч. В) Способность НС удовлетворять треб.целостности удерживания-состояние незначительного отказа. Г) Способность НС удовлетворять треб.целостности удерживания без непредусмотр.перерывов-состояние незначит.отказа(10–5 в мин).
6	Прочитайте вопрос, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Когда и с какой целью выполняется навигационный расчет полета? А) На этапе уяснения задачи предстоящ.полета,с целью определен.возможности его вып-ния в навигац.отношении на данном типе ВС. Б) На этапе предполетной подготовки, с целью определения возможности взлета и посадки на данном типе ВС. В) Перед полетом и в полете, с целью определения навигацион.элементов полета (НЭП),необходимых для его успешного выполнения. Г) В полете, с целью определения навигационных элементов полета (НЭП), необходимых для его успешного выполнения.
7	Прочитайте вопрос, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Что называется НТС? А) Треугольник, образованный вектором истинной скорости (VTAS), скорости ветра (U) и вектором путевой скорости (W). Б) Треугольник, образованный векторами индикаторной скорости (Veas), скорости ветра (U) и вектором путевой скорости (W). В) Треугольник, образованный векторами приборной скорости (Vias), истинной (Vtas) и вектором путевой скорости (W). Г) Треугольник, образованный векторами приборной скорости (Vias), скорости ветра (U) и вектором путевой скорости (W).
8	Прочитайте вопрос, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа Что называется эллипсоидом? А) Эллипсоид центр и экватор, которого совп. с ЦМ и экв. Земли, лучше всего аппроксимирует пов-сть геоида в планет.отношении. Б) Эллипсоид вращения, имеющий характеристики, лучше всего аппроксимирующие земную поверхность на заданной территории. В) Эквипотенциальная поверхность в гравитационном поле Земли, совпадающая с MSL и его продолжением под материками Г) Эллипсоид, экватор которого совпадает с ЦМ Земли и лучше всего аппроксимирует геоид в определенной местности.
9	Дополните фразу. Опорным меридианом называется...
10	Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ Назовите виды визуальных ориентиров и для чего их используют.
11	Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ Дайте определение полной потери ориентировки и расскажите об этом в

	концепции последствий.
12	<i>Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ</i> Что такое ортодромия, для каких измерений применяется?
13	<i>Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ</i> Что называется параллелью, для чего она применяется?
14	<i>Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ</i> Дайте определение поясного времени, расскажите для чего его нужно знать, на что оно влияет?
15	Дополните фразу Дайте характеристику масштабу карты. выполненной в конформной конической проекции Ламберта? А) Масштаб карты неодинаков, на внешних сторонах карты от параллелей сечения он крупнее, между параллелями сечения мельче. Б) Масштаб карты в любой ее части одинаков. В) Масштаб карты неодинаков, на внешних сторонах карты от параллелей сечения он мельче, между параллелями сечения крупнее. Г) Масштаб карты неодинаков, в полосе $\pm 5^\circ$ от средней параллели считается неизменным, от этой параллели к полюсам он увеличив.
16	Дополните формулу Напишите формулу для точного расчета УС и путевой скорости (W)? А) $УС = \arcsin(U/V_{и} \cdot \sin УВ)$. $W = (V_{и} \cdot \sin(УВ + УС)) / \sin УВ$. Б) $УС = \arcsin(U/V_{и} \cdot \cos УВ)$. $W = (V_{и} \cdot \cos(УВ + УС)) / \sin УВ$. В) $УС = \arcsin(U/V_{и} \cdot \cos \alpha)$. $W = (V_{и} \cdot \sin(УВ + УС)) / \cos УВ$. Г) $УС = \arcsin(V_{и}/U \cdot \cos УВ)$. $W = V_{и} + U \cdot \cos УВ$.
17	Дополните фразу Что называется путевым углом? А) Угол, заключ. между север. направлением меридиана принятого за начало отсчета и линией пути. Измер 0...360град по час. стрелке. Б) Угол, заключ. между восточ. направлением меридиана принятым за начало отсчета и линией пути. Измер 0...360град по час. стрелке. В) Угол, заключ. между меридианом принятым за начало отсчета и направлением локсодромии. Измеряется 0... $\pm 180^\circ$ град. Г) Угол, заключенный между линией заданного пути и линией фактического пути. Измеряется 0...360град по часовой стрелке.
18	Дополните фразу Что называется радиалом ВС (R)? А) Угол в гориз. плос-ти между север. направ-нием магнит. меридиана, проходящего через РМ VOR и ортодромич. направлением на ВС. Б) Угол в горизонт. плос-ти между север. направ-нием истин. меридиана, проходящего через РМ VOR и ортодромич. направ-нием на ВС. В) Угол между северным направлением магнитного меридиана, проходящего через ВС и ортодромич. направлением на РМ VOR. Г) Угол между направлением магнитного меридиана, проходящего через РМ NDB и ортодромическим направлением на ВС.
19	<i>Прочитайте текст и установите последовательность</i> Прочитайте условие задачи и расположите этапы её решения в хронологическом порядке для определения времени прибытия (ETA). *Условие: Взлёт в 08:00 UTC. Необходимо пройти расстояние 540 км при встречном ветре 60 км/ч. Истинная воздушная скорость (ИВС) составляет 420 км/ч.* Варианты этапов решения (в произвольном порядке): 1. Вычислить путевую скорость (W) как разность между ИВС и скоростью

	встречного ветра ($W = 420 - 60 = 360$ км/ч). 2.Определить общее путевое время (t) путём деления расстояния на путевую скорость ($t = 540 / 360$). 3.Вычислить время прибытия (ETA) путём прибавления путевого времени ко времени взлёта ($ETA = 08:00 + 1:30$). 4.Перевести полученное время в часы и минуты (1,5 часа = 1 час 30 минут). 5.Определить наличие и направление ветра по прогнозу погоды. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо: <table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>					
20	Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. БПЛА выполняет полет по воздушной трассе и планирует использовать наземные радиомаяки VOR/DME для контроля пути. Штурман должен учитывать метеоусловия и рельеф. Выберите ВСЕ правильные утверждения (3 варианта), которые обязан проверить штурман перед использованием VOR-пеленгации для точного выдерживания линии заданного пути (ЛЗП): 1.Частота VOR-маяка запрограммирована в навигационном компьютере (FMS), но ее обязательна проверка по бортовому справочнику (сверка с картой). 2.Сигнал VOR распространяется строго по кривой линии Земли и не зависит от высоты полета. 3.При работе с VOR пилот обязан выдерживать заданный радиал (Radial) «ОТ» маяка или курс «НА» маяк в зависимости от сектора полета. 4.Дальность действия VOR ограничена прямой видимостью, поэтому на малых высотах или в горной местности прием сигнала может отсутствовать даже при исправном маяке. 5.VOR-пеленг можно использовать для определения путевой скорости без знания времени пролета над маяком. 6.При пролете грозового фронта радиоволны VOR (диапазон УКВ) полностью сохраняют стабильность, так как не зависят от метеоявлений.					
21	Что называется сферической широтой? А) Угол, заключенный между плоскостью экватора и направлением на данную точку из центра сферы. Б) Угол, заключенный между плоскостью начального меридиана и направлением на данную точку из центра сферы. В) Угол, заключенный между плоскостью начального меридиана и направлением из центра Земли. Г) Двугранный угол заключенный между плоскостями начального меридиана и меридиана данной точки.					
22	Дайте определение точности навигации (ТН) и какими критериями она оценивается? А) ТН - степень близости фактической и заданной траекторий полета. Выражается СКП по выбранным осям СК. Б) ТН - надежность определения метонахождения ВС с вероятностью (Рг) не менее 0,95. Частными СКП по выбранным осям СК. В) ТН - степень близости ВС к линии заданного пути. Выражается как линейное боковое уклонение. Г) ТН - вероятность не выхода за ШТ с Рг не менее 0,95.					

№ задания	Верный ответ	Критерии
1	Ответ: А(ИПС)-угол между Си, проходящего через НРЛ, и направлением на ВС. Отсчит. от Си по час. стрелке от 0 до 360 град.	2 б – полный правильный ответ; 0 б – остальные случаи
2	Ответ: Чтобы обеспечить полет ВС после пролета ВПР аэр. назнач-я в течение 60 мин для ВС с ГТД; 45 мин для ВС с поршневыми двигателями.	2 б – полный правильный ответ; 0 б – остальные случаи
3	Ответ: По таблице в РЛЭ или по формуле $Q_{анз} = Q_{з.а.} + Q_{кр.}$	2 б – полный правильный ответ; 0 б – остальные случаи
4	Ответ: Условный ветер, направлен вдоль ЛП(вектора W), величина его модуля создает W , такую же как и реальный ветер при данной $V_{тас}$.	2 б – полный правильный ответ; 0 б – остальные случаи
5	Ответ: Для расчета направления и скорости ветра, расчета потребной заправки топливом и составления расписания рейсовых полетов.	2 б – полный правильный ответ; 0 б – остальные случаи
6	Ответ: Скорость полета ВС относительно поверхности Земли.	2 б – полный правильный ответ; 0 б – остальные случаи
7	Ответ: Приборная (V_{ias}), индикаторная земная (V_{cas}), индикаторная (V_{eas}), истинная (V_{tas}).	2 б – полный правильный ответ; 0 б – остальные случаи
8	Ответ: Скорость полета ВС относительно воздушной среды и используемая в навигационных расчетах.	2 б – полный правильный ответ; 0 б – остальные случаи
9	Ответ: Абсолютная высота полета (ALTITUDE), измеренная от уровня изобарической поверхности QNH (MSL).	3 б – полный правильный ответ; 0 б – остальные случаи
10	Ответ: Расстояние по вертикали от расположенного непосредственно под ВС уровня физической поверхности Земли до ВС.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный

		/ ответ отсутствует — 0 баллов.
11	Ответ: Кратчайшее расстояние в вертикальной плоскости от урвенной поверхности, принятой за начало отсчета до ВС.	<i>Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов.</i>
12	Ответ: Барометрическая высота измеренная относительно изобарической поверхности давления на уровне порога ВПП (QFE).	<i>Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов.</i>
13	Ответ: Шкала БВ переводится с давления QNE (760мм.рт.ст. или 1013,2hPa) на давление QNH (выданное ОВД); абсолютная высота полета.	<i>Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов.</i>
14	Ответ: Двугранный угол между плоскостями начального меридиана (НМ) и меридиана данной точки.	<i>Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов.</i>
15	Ответ: Геодезическая широта	<i>Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл,</i>

		если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов.
16	Ответ: Геодезическая система	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов.
17	Ответ: Геоид	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов.
18	Ответ: Главный масштаб	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов.
19	Ответ: (5 → 3 → 1 → 2 → 4). Обоснование: Сначала наносится маршрут, выбирается высота, затем рассчитывается истинная скорость по прибору, после чего вносятся поправки на ветер и склонение	1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи
20	Ответ: (1, 3, 4). При увеличении попутной составляющей ветра путевая скорость растёт (1), угол сноса уменьшается (3), а время полета сокращается (4). ИВС не меняется автоматически (6 — неверно), а расход топлива при сократившемся времени полета уменьшится, а не увеличится (5 — неверно).	1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи
21	Ответ: (1-Г, 2-А, 3-В, 4-Б) Пояснение: Истинная высота — от уровня моря (Г); От-	1 б-полное правильное соответствие

	носительная — от уровня земли под самолетом (А); Абсолютная — измеряется радиовысотометром (В); Барометрическая — по стандартной атмосфере (Б).	0 б-остальные случаи
22	Ответ: (1-Б, 2-В, 3-Г, 4-А) Пояснение: Вектор ветра (<i>W</i>) — это путевая скорость (Б); <i>V</i> — воздушная скорость (В); <i>УС</i> — угол между осью и путем (Г); Навигационный ветер — это метеорологическое направление (откуда дует) (А).	1 б-полное правильное соотношение 0 б-остальные случаи
Вариант 2.		
1	Ответ: Линия сечения поверхности Земли плоскостью, проходящей через оба полюса.	2 б – полный правильный ответ; 0 б – остальные случаи
2	Ответ: МПУ=81гр, S = 300 NM.	2 б – полный правильный ответ; 0 б – остальные случаи
3	Ответ: УС=-5град, W=450км/ч, t=22мин, МК=205град.	2 б – полный правильный ответ; 0 б – остальные случаи
4	Ответ: б=333 град; U=26км/ч	2 б – полный правильный ответ; 0 б – остальные случаи
5	Ответ: Вероятность неисправности борт.навигационного оборудования как состояние серьезного отказа,превышающ.длительность 0,36с(10–5 в час).	2 б – полный правильный ответ; 0 б – остальные случаи
6	Ответ: На этапе уяснения задачи предстоящ.полета,с целью определ.возможности его вып-ния в навигац.отношении на данном типе ВС.	2 б – полный правильный ответ; 0 б – остальные случаи
7	Ответ: Треугольник, образованный вектором истинной скорости (VTAS), скорости ветра (U) и вектором путевой скорости (W).	2 б – полный правильный ответ; 0 б – остальные случаи
8	Ответ: Эллипсоид центр и экватор, которого совп. с ЦМ и экв. Земли, лучше всего аппроксимирует пов-сть геоида в планет.отношении.	2 б – полный правильный ответ; 0 б – остальные случаи
9	Ответ: Меридиан относительно которого производится отсчет гироскопического (ортодромического) курса ВС и путевого угла.	3 б – полный правильный ответ; 0 б – остальные случаи
10	Ответ: Линей-	Полный правильный ответ

	ные(реки,дороги,каналы,береговая чер-та).Площадные(крупные н.п.,озера,леса).Точечные(перекрестки до-рог,мосты,ж/д ст.).	на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправиль-ный / ответ отсутствует — 0 баллов.
11	Ответ: Ориентировка считается полностью потерянной,если экипаж по этой причине произвел вынужденную посадку не на аэро-дроме назнач.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправиль-ный / ответ отсутствует — 0 баллов.
12	Ответ: Дуга большого круга-кратчайшее расстоянием между 2-мя точк.на по-верхн.земн.шара.Она пересекает меридианы под разными углами.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправиль-ный / ответ отсутствует — 0 баллов.
13	Ответ: Малый круг на земной поверхности, плоскость которого параллельна плоскости экватора.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправиль-ный / ответ отсутствует — 0 баллов.
14	Ответ: Местное время на среднем меридиа-не данного часового пояса.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправиль-ный

		/ ответ отсутствует — 0 баллов.
15	Ответ: Ламберта	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов.
16	Ответ: $W=(V_{и}*\sin(\gamma_B+\gamma_C))/\sin \gamma_B$.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов.
17	Ответ: Путевым углом	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов.
18	Ответ: Радиалом ВС (R)	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов.
19	Ответ: 5 → 1 → 2 → 4 → 3). Обоснование: Сначала учитываются внешние условия (ветер), затем производится расчёт путевой скорости, времени, перевод в часы и определение ETA	1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи
20	Ответ: (1, 3, 4). Частоты VOR обязательно	1 б-полное правильное со-

	сверяются с картой (1). Работа с VOR подразумевает выбор курса по радиалу (3). VOR работает в диапазоне УКВ, действительно ограничен прямой видимостью (4). Пункт 2 неверен (сигнал — прямая, а не кривая). Пункт 5 неверен (для скорости по VOR нужен DME или время пролета двух точек). Пункт 6 неверен (УКВ сильно подвержены влиянию гроз и осадков).	<i>ответствие</i> <i>0 б-остальные случаи</i>
21	Ответ: (1-Б, 2-В, 3-А, 4-Г) Пояснение: УС компенсирует снос (Б); МК нужен для перехода от ИК к курсу следования (В); Выход на пеленг решает задачу выхода на ЛЗП (А); Девиация — ошибка компаса (Г).	<i>1 б-полное правильное соответствие</i> <i>0 б-остальные случаи</i>
22	Ответ: (1-Б, 2-А, 3-Г, 4-В) Пояснение: DME измеряет дальность (Б); VOR — угол/радиал (А); АРК работает с NDB (Г); ILS имеет глиссаду (В).	<i>1 б-полное правильное соответствие</i> <i>0 б-остальные случаи</i>

2.3 Сводная таблица по применяемым формам и методам текущего контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); - определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; - организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; - грамотно излагать свои мысли и	Устный опрос во время лекционных занятий. Выполнение и защита работ практических занятий №1-№10. Самостоятельная работа студента по заданной теме.

оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	
Усвоенные знания:	
актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; - номенклатуры информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; - психологические основы деятельности коллектива, психологических особенностей личности; основы проектной деятельности; - особенности социального и культурного контекста; правил оформления документов и построения устных сообщений; - правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	Устный опрос во время лекционных занятий. Выполнение и защита работ практических занятий №1-№10. Тестирование по темам отдельных занятий

2.4 Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине Воздушная навигация – дифференцированный зачет. Обучающиеся допускаются к сдаче дифференцированного зачета при выполнении всех видов самостоятельной работы, лабораторных, практических и контрольных работ, предусмотренных рабочей программой и календарно-тематическим планом дисциплины /МДК. Дифференцированный зачет проводится за счет времени, отведенного на изучение дисциплины/МДК, при условии своевременного и качественного выполнения обучающимся всех видов работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины/МДК.

Перечень вопросов к дифференцированному зачету.

1. Методы измерения высоты полета. Барометрический метод измерения высоты. Конструкция, ошибки. Методы компенсаций ошибок.
2. Измерение приборной и истинной воздушной скоростей. Определение скоростей. Прибор типа КУС. Учет температуры наружного воздуха. Ошибки.
3. Измерение вертикальной скорости. Прибор типа ВАР. Конструкция. Свойство капилляра. Ошибки прибора.
4. Измерение числа М. Конструкция прибора, ошибки.
5. Система воздушных сигналов. Назначение. Измеряемые и индицируемые параметры. Достоинства и недостатки по сравнению с отдельными приборами, измеряющими воздушные параметры.
6. Кориолисово ускорение. Условия возникновения гироскопического момента. Основное свойство гироскопа с 3-мя степенями свободы.
7. Реакция гироскопа на прикладываемый постоянный момент, на удар. Прецессия и нутация.
8. Устройства и принципы работы авиагоризонта. Ошибки.
9. Свойство гироскопа с 2-мя степенями свободы. ДУС. Назначение, конструкция.
10. Гирополукомпасы. Принцип действия. Конструкция. Ошибки.
11. Основные магнитные характеристики планеты Земля. Магнитный компас. Конструкция, ошибки.
12. Понятие о магнитной девиации. Формула девиации. Устранение магнитной девиации.
13. Магнитный индукционный датчик. Принцип работы. Конструкция.
14. Принцип построения курсовых систем.
15. Курсовая система (одна из существующих). Режимы работы. Состав. Точностные характеристики. Пульт управления.
16. Особенности азимутальной коррекции, горизонтальной коррекции, подшипников на внутренней оси карданового подвеса курсовых систем.
17. Принцип счисления пути. Основные характеристики.
18. Принцип работы маятникового акселерометра. Упрощенная схема инерциальной системы навигации. Выдаваемые параметры.
19. Системы регистрации полетной информации, назначение, классификация.
20. Принцип действия немагнитных регистраторов.
21. Автоматизированная обработка полетной информации. Принципы, методы.
22. Методы измерения давления, температуры, частоты вращения.
23. Методы измерения количества и расхода топлива.

3 СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЛЕКТА ФОС ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1 Критерии оценивания практических и лабораторных работ

- оценка «5» ставится, если:
- свободно применяет полученные знания при выполнении практических заданий;

- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;
- в письменном отчете по работе правильно и аккуратно выполнены все записи;
- при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, дает точное определение и истолкование основных понятий, использует специальную терминологию дисциплины, не затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы, сопровождает ответ примерами.
- оценка «4» ставится, если:**
 - выполнены требования к оценке «отлично», но допущены 2 – 3 недочета при выполнении практических заданий и студент может их исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя;
 - в письменном отчете по работе делает незначительные ошибки;
 - при ответах на контрольные вопросы не допускает серьезных ошибок, легко устраняет отдельные неточности, но затрудняется в применении знаний в новой ситуации, приведении примеров.
- оценка «3» ставится, если:**
 - практическая работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы;
 - в ходе выполнения работы студент продемонстрировал слабые практические навыки, были допущены ошибки;
 - в письменном отчете по работе допущены ошибки;
 - при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, но в ответе имеются отдельные пробелы и при самостоятельном воспроизведении материала требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя.
- оценка «2» ставится, если:**
 - практическая работа выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов, у студента имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть материала не усвоена;
 - в письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует;
 - на контрольные вопросы студент не может дать ответов, так как не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

3.2 Критерии оценивания самостоятельной работы

Оценка «5» ставится если:

- Студент свободно применяет знания на практике;
- Не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала;
- Студент выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы;
- Студент усваивает весь объем программного материала;
- Материал оформлен аккуратно в соответствии с требованиями;

Оценка «4» ставится если:

- Студент знает весь изученный материал;
- Отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя;
- Студент умеет применять полученные знания на практике;
- В условных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя;
- Материал оформлен недостаточно аккуратно и в соответствии с требованиями;

Оценка «3» ставится если:

- Студент обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя;

- Предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы;
- Материал оформлен не аккуратно или не в соответствии с требованиями;

Оценка «2» ставится если:

- У студента имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все, же большая часть не усвоена; -
- Материал оформлен не в соответствии с требованиями.

3.3 Критерии оценивания тестовых заданий

Всего в тесте 22 вопроса. Максимальное количество баллов — 50

Шкала перевода баллов в оценку:

Оценка «5» (86% – 100%): 43 – 50 баллов

Оценка «4» (73% – 85%): 42 – 37 баллов

Оценка «3» (53% – 72%): 36 – 27 баллов

Оценка «2» (0% – 52%): 0 – 26 баллов

Время выполнения тестового задания: 95 минут

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 73% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 53% – 72% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 52% правильных ответов.

3.4 Критерии оценивания дифференцированного зачета.

Дифференцированный зачет проводится в письменной форме. Экзаменационный билет, включает в себя два вопроса из теоретической части.

Каждый из двух вопросов оценивается отдельно.

По результатам оценивания двух вопросов оценка соответствует средней.

Оценка ответов на теоретические вопросы производится по пятибалльной шкале и выставляется согласно критериям, приведенным ниже.

Оценка «5» (отлично) ставится если:

- Полно раскрыто содержание материала билета: исчерпывающие и аргументированные ответы на вопросы в билете.
- Материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, не требует дополнительных пояснений, точно используется терминология.
- Демонстрируются глубокие знания дисциплины.
- Даны обоснованные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «4» (хорошо) ставится если:

- Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются систематизировано и последовательно.
- Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, в изложении допущены небольшие пробелы (неточности), не искажившие содержание ответа.
- Материал излагается уверенно, в основном правильно даны все определения и понятия.
- При ответе на дополнительные вопросы полные ответы даны только при помощи наводящих вопросов.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится если:

- Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса.
- Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов.
- Демонстрируются поверхностные знания дисциплин специальности; имеются затруднения с выводами.

- При ответе на дополнительные вопросы ответы даются только при помощи наводящих вопросов.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится если:

- Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине, не раскрыто его основное содержание.
- Допущены грубые ошибки в определениях и понятиях, при использовании терминологии, которые не исправлены после наводящих вопросов.
- Демонстрирует незнание и непонимание существа экзаменационных вопросов.
- Не даны ответы на дополнительные или наводящие вопросы комиссии.