

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

ст. преподаватель

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

17.06.20А.П. Григорьев

(инициалы, фамилия)


Программа одобрена на заседании кафедры № 11

« 17 » 06 2020 г, протокол № 6

Заведующий кафедрой № 11

д.т.н., проф.

(уч. степень, звание)



(подпись, дата)

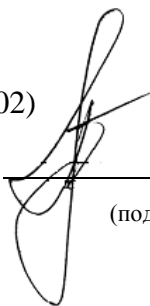
17.06.2020А.В. Небылов

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП 25.05.02(02)

доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

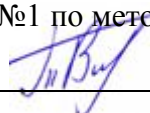
17.06.2020С.Г. Бурлуцкий

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №1 по методической работе

ст. преподаватель

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

17.06.2020В.Е. Таратун

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Авиационные тренажеры и виртуальные обучающие системы» входит в базовую часть образовательной программы подготовки обучающихся по специальности 25.05.02 «Техническая эксплуатация и восстановление электросистем и пилотажно-навигационных комплексов боевых летательных аппаратов» направленность «Техническая эксплуатация и ремонт авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов». Дисциплина реализуется кафедрой №11.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника

общефессиональных компетенций:

ОПК-3 «способность составлять алгоритмы для решения профессиональных задач и осуществлять их реализацию с использованием вычислительной техники»,

ОПК-5 «способность осваивать и применять новые программные, технические средства и информационные технологии»;

профессиональных компетенций:

ПК-5 «готовность проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов»,

ПК-18 «способность организовывать техническое оснащение рабочих мест необходимым технологическим оборудованием, метрологическое обеспечение технологических процессов».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с профессиональной подготовкой технического состава, обслуживающего авиационную технику.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является подготовка будущих специалистов для деятельности, связанной с современными и перспективными приемами и технологиями умений и навыков у технического и летного состава, обслуживающего авиационную технику.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-3 «способность составлять алгоритмы для решения профессиональных задач и осуществлять их реализацию с использованием вычислительной техники»:

знать – способы решения математических зависимостей, описывающих решение профессиональных задач, и стандарт на условные графические обозначения в схемах алгоритмов, отображающие операции обработки данных;

уметь – определять последовательность шагов при переработке исходных математических зависимостей, описывающих решение профессиональных задач;

владеть навыками - составления алгоритмов различной сложности и различной конфигурации; навыками конкретного языка программирования;

иметь опыт деятельности – составления алгоритмов для решения профессиональных задач.

ОПК-5 «способность осваивать и применять новые программные, технические средства и информационные технологии»:

знать – научно-предметную область в части новых программных средств и технологий, используемых при технической эксплуатации и восстановлении электросистем и пилотажно-навигационных комплексов (ПНК);

уметь - решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и технической культуры;

владеть навыками - применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности;

иметь опыт деятельности – освоения и применения новых программных, технических средств и информационных технологий.

ПК-5 «готовность проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов»:

знать – требования эксплуатационной и нормативно-технической документации при выполнении работ на авиационных электросистемах и ПНК боевых ЛА;

уметь – определять места и причины отказа;

владеть навыками – прогнозирования отказа в эксплуатируемых системах;

иметь опыт деятельности – по проведению ремонта узлов в эксплуатируемых системах.

ПК-18 «способность организовывать техническое оснащение рабочих мест необходимым технологическим оборудованием, метрологическое обеспечение технологических процессов»:

знать - принципы организации технического оснащения рабочих мест оператора;

уметь – выполнять количественные расчёты по метрологическому обеспечению технологических процессов ;

владеть навыками – использования технологического оборудования;

иметь опыт деятельности – по использованию авиационных тренажеров;

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина базируется на знаниях, ранее приобретенных студентами при изучении следующих дисциплин:

- Авиационные приборы и информационно-измерительные системы
- Автоматика и управление
- Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- Пилотажно-навигационные комплексы
- Выпускная квалификационная работа магистра

3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№9
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)	5/ 180	5/ 180
<i>Аудиторные занятия</i> , всего час., <i>В том числе</i>	34	34
лекции (Л), (час)	17	17
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
Экзамен, (час)	54	54
<i>Самостоятельная работа</i> , всего	92	92
Вид промежуточного контроля: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Экз.	Экз.

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 9					
Раздел 1. Тема 1.1. Место авиационных тренажеров (АТ) в подготовке специалистов по техническому обслуживанию и ремонту авионики. Тема 1.2. Авиационный тренажер как обучающее средство в составе авиационной транспортной системы. Тема 1.3. Обобщенная структура АТ. Классификация АТ. Тема 1.4. Состав имитаторов комплексного тренажера самолета (КТС).	2		8		10
Раздел 2. Раздел 2. Безопасность полетов и задачи обучения летного и технического состава. Тема 2.1. Безопасность полета (БП). Градации последствий особых ситуаций. Тема 2.2. Количественные критерии оценки последствий особых ситуаций и уровня БП. Тема 2.3. Статистика летных происшествий (ЛП) по этапам полета и роль человека в их возникновении	2				16
Раздел 3. Раздел 3. Системно-эргономический подход (СЭП) к формированию с помощью АТ умений и навыков профессиональной деятельности оператора. Тема 3.1. Модели деятельности оператора и принципы обоснования требований к АТ. Концептуальная модель полета. Тема 3.2. Летная годность (ЛГ) воздушных судов (ВС) и эргономическое обеспечение БП (ЭОБ). Тема 3.3. Развитие СЭП к обучению на АТ. Тема 3.4. Типовые функции летной деятельности и структура подготовки летных экипажей (ЛЭ) ВС. Тема 3.5. Комплекс знаний, умений и навыков как цель обучения ЛЭ. Тема 3.6. Алгоритмы пилотирования в «штатных» условиях; типовые ошибки операторов при выполнении дискретных процедур. Тема 3.7. Непрерывное пилотирование в «штатных условиях» и типовые ошибки. Тема 3.8. Общий алгоритм действий при возникновении «нештатных» ситуаций. Тема 3.9. Алгоритмы парирования функциональных отказов. Тема 3.10. Пилотирование как многоконтурный эргатический процесс.	4				18

Раздел 4. Раздел 4. Расчетные случаи как системно-эргономический компонент построения АТ и обучения ЛЭ. Тема 4.1. Принципы составления системы расчетных случаев для реализации в тренажере. Тема 4.2. Схемы формирования перечня функциональных отказов. Тема 4.3. Комбинации отказов и сопутствующих факторов как типовые причины летных происшествий.	4		1		22
Раздел 5. Раздел 5. Летательные аппараты (ЛА) как объекты имитационного моделирования в АТ. Тема 5.1. Сущность понятия адекватности АТ летательному аппарату. Информационная, динамическая и эргономическая адекватность. Тема 5.2. Имитаторы полета (динамики полета и силовой установки). Математическая модель динамики полета ЛА. Тема 5.3. Системы моделирования тяги, характеристик расхода топлива и работы силовой установки. Тема 5.4. Моделирование систем управления ЛА (СУЛА). Моделирование работы навигационных систем (НС) и пилотажно-навигационных комплексов.	5		8		26
Итого в семестре:	17		17		92
Итого:	17	0	17	0	92

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Введение. Тема 1.1. Место авиационных тренажеров (АТ) в системе подготовки эксплуатантов авиатехники. Тема 1.2. Авиационный тренажер как обучающее средство в составе авиационной транспортной системы. Тема 1.3. Обобщенная структура АТ. Классификация АТ. Тема 1.4. Состав имитаторов комплексного тренажера самолета (КТС).
2	Безопасность полетов и задачи обучения летного и технического состава. Тема 2.1. Безопасность полета (БП). Градации последствий особых ситуаций. Тема 2.2. Количественные критерии оценки последствий особых ситуаций и уровня БП. Тема 2.3. Статистика летных происшествий (ЛП) по этапам полета и роль человека в их

	возникновении.
3	Системно-эргономический подход (СЭП) к формированию с помощью АТ умений и навыков профессиональной деятельности оператора. Тема 3.1. Модели деятельности оператора и принципы обоснования требований к АТ. Концептуальная модель полета. Тема 3.2. Летная годность (ЛГ) воздушных судов (ВС) и эргономическое обеспечение БП (ЭОБ). Тема 3.3. Развитие СЭП к обучению на АТ. Тема 3.4. Типовые функции летной деятельности и структура подготовки летных экипажей (ЛЭ) ВС. Тема 3.5. Комплекс знаний, умений и навыков как цель обучения ЛЭ. Тема 3.6. Алгоритмы пилотирования в «штатных» условиях; типовые ошибки операторов при выполнении дискретных процедур. Тема 3.7. Непрерывное пилотирование в «штатных условиях» и типовые ошибки. Тема 3.8. Общий алгоритм действий при возникновении «нештатных» ситуаций. Тема 3.9. Алгоритмы парирования функциональных отказов. Тема 3.10. Пилотирование как многоконтурный эргатический процесс
4	Расчетные случаи как системно-эргономический компонент построения АТ и обучения ЛЭ. Тема 4.1. Принципы составления системы расчетных случаев для реализации в тренажере. Тема 4.2. Схемы формирования перечня функциональных отказов. Тема 4.3. Комбинации отказов и сопутствующих факторов как типовые причины летных происшествий.
5	Летательные аппараты (ЛА) как объекты имитационного моделирования в АТ. Тема 5.1. Сущность понятия адекватности АТ летательному аппарату. Информационная, динамическая и эргономическая адекватность. Тема 5.2. Имитаторы полета (динамики полета и силовой установки). Математическая модель динамики полета ЛА. Тема 5.3. Системы моделирования тяги, характеристик расхода топлива и работы силовой установки. Тема 5.4. Моделирование систем управления ЛА (СУЛА). Моделирование работы навигационных систем (НС) и пилотажно-навигационных комплексов

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				

Всего:		
--------	--	--

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 9			
1	Компьютерный процедурный тренажер системы ТКС-П	4	1-3
2	Специализированный навигационный тренажер. НТШ «Рефрен-Н»	4	2,3
3	Имитатор динамики полета	3	1,5
4	Пилотажный тренажер Cessna	3	4,5
5	Разворот на очередной этап маршрута (расчетный случай)	3	3,5
Всего:		17	

4.5. Курсовое проектирование (работа)

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 9, час
1	2	3
Самостоятельная работа, всего	92	92
изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	80	80
курсовое проектирование (КП, КР)		
расчетно-графические задания (РГЗ)		
выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю (ТК)	12	12
домашнее задание (ДЗ)		
контрольные работы заочников (КРЗ)		

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п. п. 8-10.

6. Перечень основной и дополнительной литературы

6.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
УДК 629.7 М 42	Авиационные тренажеры и безопасность полетов [Текст] / Г. Ш. Меерович, А. И. Годунов, О. Л. Ермолов. - М.: Воздушный транспорт, 1991. - 343 с	10

6.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка/ URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
УДК 629.7.05 М 22	Мамаев В.Я., Чернов В.А. Приборное оборудование рабочего места обучаемого СНТШ «Рефрен-Н»: учеб. пособие/ГУАП.- СПб. 2006. 87 с.	70

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

URL адрес	Наименование
http://window.edu.ru/	Единое окно доступа к образовательным ресурсам

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

--	--

8.2. Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	
2	Мультимедийная лекционная аудитория	
3	Специализированная лаборатория	

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 - Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Примерный перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов

10.2. Перечень компетенций, относящихся к дисциплине, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП
ОПК-3 «способность составлять алгоритмы для решения профессиональных задач и осуществлять их реализацию с использованием вычислительной техники»	
1	Физика
1	Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра
1	Математика. Математический анализ
1	Информатика

1	Инженерная и компьютерная графика
2	Информатика. Информационные технологии
2	Математика. Математический анализ
2	Физика
2	Математика. Дифференциальные уравнения
2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
3	Физика
3	Основы теории вероятностей и математическая статистика
3	Теоретическая механика
4	Системы электроснабжения воздушных судов
4	Авиационные приборы и информационно-измерительные системы
4	Основы теории вероятностей и математическая статистика
4	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
5	Автоматика и управление
5	Авиационные приборы и информационно-измерительные системы
6	Электрифицированное оборудование воздушных судов
6	Моделирование систем и процессов
6	Надежность и техническая диагностика. Техническая диагностика
6	Компьютерный анализ и синтез приборов и систем летательных аппаратов
7	Микропроцессорная техника: микропроцессоры; микроконтроллеры и ПЛИС
7	Электрифицированное оборудование воздушных судов
7	Цифровые информационно-управляющие системы
7	Интерфейсы интегрально-модульной авионики
8	Системы автоматического и электродистанционного управления полетом
8	Основы конструирования приборов

8	Бортовые радиоэлектронные системы
8	Системы автоматизированного проектирования базовых элементов АО
9	Системы автоматического и электродистанционного управления полетом
9	Авиационные тренажеры и виртуальные обучающие системы
ОПК-5 «способность осваивать и применять новые программные, технические средства и информационные технологии»	
1	Информатика
2	Информатика. Информационные технологии
2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
4	Авиационные приборы и информационно-измерительные системы
4	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
5	Автоматика и управление
5	Основы радиотехники
5	Авиационные приборы и информационно-измерительные системы
6	Моделирование систем и процессов
7	Микропроцессорная техника: микропроцессоры; микроконтроллеры и ПЛИС
7	Интерфейсы интегрально-модульной авионики
7	Информатика. Основы информационной безопасности
7	Цифровые информационно-управляющие системы
8	Системы автоматического и электродистанционного управления полетом
8	Системы регистрации, контроля и обработки полетной информации
8	Бортовые радиоэлектронные системы
8	Системы автоматизированного проектирования базовых элементов АО
8	Основы конструирования приборов
9	Системы автоматического и электродистанционного управления полетом

9	Авиационные тренажеры и виртуальные обучающие системы
ПК-5 «готовность проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов»	
2	Электротехника и электроника. Электротехника
3	Электротехника и электроника. Электроника
3	Электротехника и электроника. Электротехника
3	Авиационные электротехнические материалы, чистые полупроводники и наноматериалы
4	Электротехника и электроника. Электроника
4	Авиационные приборы и информационно-измерительные системы
4	Системы электроснабжения воздушных судов
5	Авиационные электрические машины
5	Авиационные приборы и информационно-измерительные системы
6	Технические средства навигации и управления воздушным движением
6	Электрифицированное оборудование воздушных судов
6	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
6	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (эксплуатационно-техническая)
7	Основы схемотехники приборов
7	Электрифицированное оборудование воздушных судов
7	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
7	Инерциальные навигационные системы
7	Эксплуатация и испытания приборов и систем управления летательных аппаратов
8	Техническая эксплуатация и испытания авиационных электросистем и пилотажно-навигационных комплексов
8	Глобальные навигационные спутниковые системы
8	Технические средства измерения и контроля параметров авиационного оборудования

8	Бортовые системы технического обслуживания
8	Бортовые радиоэлектронные системы
9	Пилотажно-навигационные комплексы
9	Авиационные тренажеры и виртуальные обучающие системы
9	Датчики авионики
10	Производственная преддипломная практика
ПК-18 «способность организовывать техническое оснащение рабочих мест необходимым технологическим оборудованием, метрологическое обеспечение технологических процессов»	
2	Электротехника и электроника. Электротехника
3	Электротехника и электроника. Электроника
3	Электротехника и электроника. Электротехника
4	Авиационные приборы и информационно-измерительные системы
4	Электротехника и электроника. Электроника
4	Системы электроснабжения воздушных судов
5	Основы радиотехники
5	Надежность и техническая диагностика. Надежность
5	Авиационные приборы и информационно-измерительные системы
5	Автоматика и управление
5	Авиационные электрические машины
5	Метрология, стандартизация и сертификация
6	Надежность и техническая диагностика. Техническая диагностика
6	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
6	Электрифицированное оборудование воздушных судов
7	Теоретические основы эксплуатации авиационного оборудования
7	Электрифицированное оборудование воздушных судов
8	Бортовые радиоэлектронные системы
8	Технические средства измерения и контроля параметров авиационного оборудования
8	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

	(технологическая)
9	Организация производства, эксплуатации и ремонта аэрокосмической техники
9	Прикладная экономика
9	Инженерно-техническое обеспечение коммерческой эксплуатации авиационной техники
9	Авиационные тренажеры и виртуальные обучающие системы

10.3. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно–рейтинговой системы университета. В таблице 15 представлена 100–балльная и 4–балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 15 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100-балльная шкала	4-балльная шкала	
$85 \leq K \leq 100$	«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет системой специализированных понятий.
$70 \leq K \leq 84$	«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой специализированных понятий.
$55 \leq K \leq 69$	«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой специализированных понятий.
$K \leq 54$	«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся не усвоил значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений.

10.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

1. Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 16)

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
1	Обобщенная структурная схема АТ.
2	Классификация АТ по назначению и объему решаемых задач.
3	Состав имитаторов АТ.
4	Требования к процедурным, специализированным, комплексным и групповым АТ.
5	Безопасность полета: градации последствий особых ситуаций.
6	Количественные критерии оценки особых ситуаций и уровня БП.
7	Анализ распределения летных происшествий по этапам полета и роль ошибок экипажа в их возникновении.
8	Типовая структура подготовки экипажей ВС. Задачи обучения, решаемые с помощью АТ.
9	Комплекс знаний, умений и навыков как цель обучения летных экипажей.
10	Расчетные случаи как компонент построения АТ и обучения экипажей.
11	Понятие адекватности АТ.
12	Структура адекватности целей и условий.
13	Информационная, динамическая и эргономическая адекватности.
14	ЛА как объект моделирования, системы координат.
15	Система уравнений движения ЛА. Уравнение поступательного движения.
16	Уравнение вращательного движения ЛА.
17	Кинематические уравнения ЛА, описывающие траекторные движения.
18	Преобразование уравнений движения ЛА к виду удобному для моделирования.
19	Схема моделирования уравнений 1-ой группы.
20	Схема моделирования уравнений 2-ой группы.
21	Схема решения уравнений 3-ей группы.
22	Схема связи имитатора динамики полета с другими имитаторами АТ.
23	Модели профессиональной деятельности оператора (МДО) системы «человек-машина» (информационная и управляющая модели и проблемы создания формализованных МДО).
24	Структура профессиональной деятельности человек оператор.
25	Информационная модель системы «человек-машина». Концептуальная модель «человек-оператор» (ЧО). Распределение внимание «ЧО».
26	Управляющее поле системы «человек-машина». Моторные действия оператора.
27	Общие положения психологии, педагогики и требований к ТСО.
28	Общая модель теоретического обучения.
29	Требования к процедурным, специализированным, комплексным и групповым АТ.
30	Структура деятельности пилота-инструктора.
31	Алгоритмические модели автоматизированной обучающей системы. Модель оптимального электронного инструктора (ОЭИ).
32	Математические модели силовых установок (СУ) и алгоритмические модели имитатора СУ.
33	Системы имитации визуальной обстановки (СИВО).
34	Алгоритмическое обеспечение имитаторов физических факторов полета: геофизических полей, акселерационных воздействий, акустических шумов.

2. Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета (таблица 17)

Таблица 17 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета
	Учебным планом не предусмотрено

3. Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта (таблица 18)

Таблица 18 – Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта
	Учебным планом не предусмотрено

4. Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 19)

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов
	Не предусмотрено

5. Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (таблица 20)

Таблица 20 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

№ п/п	Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий
	Не предусмотрено

10.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью дисциплины является – получение студентами необходимых знаний, умений и навыков в области деятельности, связанной с современными и перспективными приемами и технологиями умений и навыков у технического и летного состава, обслуживающего авиационную технику.

Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном

процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимся лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально–деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Методические указания для обучающихся по прохождению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач у обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Вариант задания по каждой лабораторной работе обучающийся получает в соответствии с номером в списке группы. Перед проведением лабораторной работы обучающемуся следует внимательно ознакомиться с методическими указаниями по ее выполнению. В соответствии с заданием обучающийся должен подготовить необходимые данные, получить от преподавателя допуск к выполнению лабораторной работы, выполнить указанную последовательность действий, получить требуемые результаты, оформить и защитить отчет по лабораторной работе.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе должен включать в себя: титульный лист, формулировку задания, теоретические положения, используемые при выполнении лабораторной работы, описание процесса выполнения лабораторной работы, полученные результаты и выводы.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

По каждой лабораторной работе выполняется отдельный отчет. Титульный лист оформляется в соответствии с шаблоном (образцом) приведенным на сайте ГУАП (www.guap.ru) в разделе «Сектор нормативной документации». Текстовые и графические материалы оформляются в соответствии с действующими ГОСТами и требованиями, приведенными на сайте ГУАП (www.guap.ru) в разделе «Сектор нормативной документации».

Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой