

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 13

УТВЕРЖДАЮ
Ответственный за образовательную
программу

ст. преподаватель

(должность, уч. степень, звание)

Н.И. Ускова

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«21» апреля 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Самолетное оборудование»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	25.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей
Наименование направленности	Эксплуатация и испытания авиационной и космической техники
Форма обучения	заочная
Год приема	2025

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

ст. преподаватель

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

Е.А. Пузий

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 13

«21» апреля 2025 г, протокол № 9

Заведующий кафедрой № 13

к.т.н.

(уч. степень, звание)

(подпись, дата)

Н.А. Овчинникова

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №1 по методической работе

доц. к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)

В.Е. Таратун

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Самолетное оборудование» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 25.03.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей» направленности «Эксплуатация и испытания авиационной и космической техники». Дисциплина реализуется кафедрой «№13».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-2 «Способен участвовать в проведении комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению готовности авиационной техники к эффективному использованию по назначению»

ПК-3 «Способен осуществлять поиск и устранение причин отказов и повреждений авиационной техники»

ПК-4 «Способен выполнять основные типовые технологические операции по осмотру и обслуживанию планера, силовой установки и функциональных систем летательных аппаратов»

ПК-13 «Способен составлять заявки на необходимое техническое оборудование и запасные части, готовить техническую документацию на техническое обслуживание и текущий ремонт авиационной техники».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теоретическими основами процесса функционирования комплекса бортовых систем и устройств летательных аппаратов (ЛА) различного назначения, практическими особенностями технической эксплуатации функциональных систем ЛА на различных режимах полёта.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, лабораторная работы, самостоятельная работа обучающегося.

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Дисциплина предназначена для теоретической и практической подготовки студентов по направлению 25.03.01 «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей» в области изучения состава и принципов функционирования основных и вспомогательных бортовых систем и устройств современных летательных аппаратов (ЛА) различного назначения в целях обеспечения безопасности полётов.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен участвовать в проведении комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению готовности авиационной техники к эффективному использованию по назначению	ПК-2.3.1 знать задачи, технологии и процессы эксплуатации авиационной техники ПК-2.У.2 уметь выбирать методы технической эксплуатации авиационной техники
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способен осуществлять поиск и устранение причин отказов и повреждений авиационной техники	ПК-3.У.1 уметь осуществлять поиск и устранение отказов и повреждений авиационной техники и их причин ПК-3.В.1 владеть технологиями поиска и устранения отказов и повреждений авиационной техники и методами выявления их причин
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способен выполнять основные типовые технологические операции по осмотру и обслуживанию планера, силовой установки и функциональных систем летательных аппаратов	ПК-4.У.1 уметь выполнять работы технического обслуживания планера, систем управления и функциональных систем по форме А-check и В-check
Профессиональные компетенции	ПК-13 Способен составлять заявки	ПК-13.3.2 знать техническую документацию по перечню и ресурсам запасных частей и их

	на необходимое техническое оборудование и запасные части, готовить техническую документацию на техническое обслуживание и текущий ремонт авиационной техники	аутентичности
--	--	---------------

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Пилотажно-навигационный комплексы»,
- «Основы конструкции летательных аппаратов»,
- «Авиационные приборы и измерительно-вычислительные комплексы».

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

- «Системы автоматического управления летательного аппаратов и их силовых установок»,
- «Конкретная авиационная техника»,
- «Системы сбора и обработки полетной информации».

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№8
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки	12	12
Аудиторные занятия, всего час.	20	20
в том числе:		
лекции (Л), (час)	8	8
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	6	6
лабораторные работы (ЛР), (час)	6	6
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	9	9
Самостоятельная работа, всего (час)	79	79
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: ** кандидатский экзамен

[Трудоемкость, распределенная на часы практической подготовки не должна превышать общую трудоемкость по виду учебной работы].

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 8					
Раздел 1. Бортовое радиоэлектронное оборудование (БРЭО) (бортовая измерительная аппаратура) самолёта Тема 1.1. Назначение и состав авионики (авиационной электроники). Обеспечение навигации и пилотирования	1				10
Раздел 2. Пилотажно-навигационное оборудование (ПНО) Тема 2.1. Системы автономного управления Тема 2.2. Приборы автономной системы управления	2	2	2		20
Раздел 3. Радиотехническое оборудование Тема 3.1. Антенно-фидерные устройства (АФУ) Тема 3.2. Радиосистемы внешней связи Тема 3.3. Внутрисамолётные радиосистемы радиосистемы оповещения и развлечения пассажиров Тема 3.4. Магнитная система регистрации полёта (МСРП)	2	2	4		20
Раздел 4. Устройства для обеспечения безопасности и спасения в аварийных ситуациях Тема 4.1. Устройства безопасного соблюдения программы полёта, навигации и полёта в сложных метеорологических условиях (СМУ) Тема 4.2. Спасательное и аварийное оборудование Тема 4.3. Оборудование для оказания первой помощи Тема 4.4. Оборудование для пожаротушения.	2	2			20
Раздел 5. Специальное бортовое оборудование Тема 5.1. Измерительные и регистрирующие устройства для контроля машинного оборудования и контроля работы двигателя Тема 5.2. Приборы управления и контрольные показания для заслонок, шасси и других устройств	1				9
Итого в семестре:	8	6	6		79
Итого	8	6	6	0	79

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1.	Раздел 1. Бортовое радиоэлектронное оборудование (БРЭО) (бортовая измерительная аппаратура) самолёта. Тема 1.1. Назначение и состав авионики (авиационной электроники). Обеспечение навигации и пилотирования самолёта на различных режимах полёта.
2.	Раздел 2. Пилотажно-навигационное оборудование (ПНО). Тема 2.1. Системы автономного управления. Средства навигации и контроля передвижения самолёта в воздушном пространстве. Тема 2.2. Приборы автономной системы управления. Навигационные приборы. Указатели вертикальной скорости. Магнитные компасы. Гироскопические приборы (измерительные гироскопы, гироскопические горизонты). Астрономические курсовые системы. Астродатчики. Фотоэлектрические секстанты. Тема 2.3. Радиоэлектронные устройства пилотажно-навигационного оборудования. Автоматические радиокомпасы. Радиовысотомеры. Радиосекстанты. Радиовысотомеры больших и малых высот. Радиодальномеры и дальномерные радиотехнические системы. Радиосистемы дальней навигации, Угломерно-дальномерные радиосистемы ближней навигации. Аппаратура радиосистем посадки. Радиолокационные станции (РЛС). Самолётные ответчики. Автоматические радиопеленгаторы.
3.	Раздел 3. Радиотехническое оборудование (РТО). Тема 3.1. Антенно-фидерные устройства (АФУ). Тема 3.2. Радиосистемы внешней связи. Приёмопередающие командные радиостанции. Радиосистемы дальней связи. Радиосистемы ближней связи. Тема 3.3. Внутрисамолётные радиосистемы, радиосистемы оповещения и развлечения пассажиров. Бортовые переговорные устройства и радиотелефоны. Тема 3.4. Магнитная система регистрации полёта (МСРП).
4.	Раздел 4. Устройства для обеспечения безопасности и спасения в аварийных ситуациях. Тема 4.1. Устройства безопасного соблюдения программы полёта, навигации и полёта в сложных метеорологических условиях (СМУ). Тема 4.2. Спасательное и аварийное оборудование. Тема 4.3. Оборудование для оказания первой помощи.

	Тема 4.4. Оборудование для пожаротушения.
5.	Раздел 5. Специальное бортовое оборудование. Тема 5.1. Измерительные и регистрирующие устройства для контроля машинного оборудования и контроля работы двигателя. Тема 5.2. Приборы управления и контрольные показания для заслонок, шасси и других устройств.

Примечание: при наличии лекционных занятий, проводимых в интерактивной форме (управляемая дискуссия или беседа, демонстрация слайдов или учебных фильмов, мозговой штурм и другое), необходимо здесь привести их перечень с указанием конкретной формы проведения.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 8					
	Состав и функциональное предназначение пилотажно-навигационного оборудования (ПНО).	Получение практических навыков работы	2		2
	Состав и функциональное предназначение радиотехнического оборудования (РТО).	Получение практических навыков работы	2		3
	Состав и функциональное предназначение устройств обеспечения безопасности и спасения в аварийных ситуациях	Получение практических навыков работы	2		4
Всего			6		

Примечание: практические (семинарские) занятия могут проходить в интерактивной форме: решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), деловая учебная игра, ролевая игра, психологический тренинг, кейс, мозговой штурм, групповые дискуссии и т.д.

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 8				
	Особенности функциональных пилотажно-навигационного оборудования (ПНО).	2		2
	Особенности функционального радиотехнического оборудования (РТО).	4		3
Всего		6		

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы
Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся
Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 8, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	49	49
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		
Домашнее задание (ДЗ)	10	10
Контрольные работы заочников (КРЗ)	10	10
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	10	10
Всего:	79	79

5. Перечень учебно-методического обеспечения
для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий
Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.
Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке
--------------------	--------------------------	-------------------------------------

		(кроме электронных экземпляров)
	Антонец Е.В., Смирнов В.И., Федосеева Г.А. Авиационные приборы и пилотажно-навигационные комплексы. Ч.1. Ульяновск. УВАУ ГА. 2007. 119 с.	
	Справочник инженера по авиационному и радиоэлектронному оборудовании. самолётов и вертолёт / Под общей ред. В.Г. Александрова. М.: Транспорт. 1978. 398 с.	
	Ключкин А.П., Першин П.Я.Оборудование самолётов. Казань: КАИ. 2012. 142 с.	
	Основы синтеза систем летательных аппаратов / Под общей ред. А.А. Лебедева. М.: Машиностроение. 1987. 224 с.	
	Голяк А.Н., Плоткин С.И., Ковальчук И.Ф. Радионавигационное оборудование самолётов. Устройство и эксплуатация. М.: Транспорт. 1981. 246 с.	
	Шивринский В.Н. Бортовые вычислительные комплексы навигации и самолётовождения. Ульяновск: УлГТУ, 2010. 148 с.	

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
https://elibrary.ru/	Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, 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	13-03
2	Мультимедийная лекционная аудитория	13-04a

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Экзаменационные билеты; Задачи; Тесты.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	– 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.
«хорошо» «зачтено»	– 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.

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«удовлетворительно» «зачтено»	– 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.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– 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.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1.	Назначение и состав авионики (авиационной электроники).	ПК-2.3.1
2.	Обеспечение навигации и пилотирования самолёта на различных режимах полёта.	
3.	Системы автономного управления.	ПК-2.У.2
4.	Средства навигации и контроля передвижения самолёта в воздушном пространстве.	
5.	Приборы автономной системы управления.	
6.	Навигационные приборы.	
7.	Указатели вертикальной скорости.	
8.	Магнитные компасы.	
9.	Гироскопические приборы (измерительные гироскопы, гироскопические горизонты).	
10.	Астрономические курсовые системы.	
11.	Астродатчики.	
12.	Фотоэлектрические секстанты.	
13.	Радиоэлектронные устройства пилотажно-навигационного оборудования	ПК-3.У.1
14.	Автоматические радиокомпасы.	
15.	Радиовысотомеры.	
16.	Радиосекстанты.	
17.	Радиовысотомеры больших и малых высот.	
18.	Радиодальномеры и дальномерные радиотехнические системы.	
19.	Радиосистемы дальней навигации.	
20.	Угломерно-дальномерные радиосистемы ближней навигации.	
21.	Аппаратура радиосистем посадки.	
22.	Радиолокационные станции (РЛС).	
23.	Самолётные ответчики.	
24.	Автоматические радиопеленгаторы	
25.	Антенно-фидерные устройства (АФУ).	ПК-3.В.1

26.	Радиосистемы внешней связи.	
27.	Приёмопередающие командные радиостанции.	
28.	Радиосистемы дальней связи.	
29.	Радиосистемы ближней связи.	
30.	Внутрисамолётные радиосистемы.	
31.	Радиосистемы оповещения и развлечения пассажиров.	
32.	Бортовые переговорные устройства и радиотелефоны.	
33.	Магнитная система регистрации полёта (МСРП).	
34.	Устройства безопасного соблюдения программы полёта, навигации и полёта в сложных метеорологических условиях (СМУ).	ПК-4.У.1
35.	Спасательное и аварийное оборудование.	
36.	Оборудование для оказания первой помощи.	
37.	Оборудование для пожаротушения.	
38.	Измерительные и регистрирующие устройства для контроля машинного оборудования и контроля работы двигателя.	ПК-13.3.2
39.	Приборы управления и контрольные показания для заслонок, шасси и других устройств.	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

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

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора				
	1.Эффективность системы управления летательным аппаратом в наибольшей степени зависит: А) от количества органов управления Б) от реакции на команду, действие В) от тяги двигателей Г) от максимальных углов крена и тангажа 2. Установите соответствие определений для каждого из терминов (1...4): <table><tr><td>1. Широта</td><td>А) сечения Земли, перпендикулярные к её оси вращения</td></tr><tr><td>2. Меридиан</td><td>Б) сечения Земли, проходящие</td></tr></table>	1. Широта	А) сечения Земли, перпендикулярные к её оси вращения	2. Меридиан	Б) сечения Земли, проходящие	ПК-2.3.1
1. Широта	А) сечения Земли, перпендикулярные к её оси вращения					
2. Меридиан	Б) сечения Земли, проходящие					

	через её ось вращения
3. Параллель	В) угол, составленный между гринвичским меридианом и меридианом места
4. Долгота	Г) угол, составленный между плоскостью экватора и нормалью к поверхности Земли

1-Г,2-Б,3-А,4-В

3. Самым точным прибором, определяющим истинный курс самолета с учетом вращения Земли, является:

- А) магнитный компас
- Б) гирокомпас
- В) астрокомпас**
- Г) радиокомпас

4. Установите соответствие органов управления самолёта (1...4) их функциональным признакам:

1. механизация крыла	А) стабилизация курса
2. элероны	Б) управление движением самолёта вокруг его продольной оси
3. руль высоты	В) непосредственное управление подъёмной силой крыла
4. руль направления	Г) управление движением вокруг поперечной оси, проходящей через центр масс самолёта

1-В,2-Б,3-Г,4-А

5. Тремя основными видами управления, представляющими всю совокупность режимов работы АБСУ пилотируемого аппарата, являются:

- А) директорное управление**
- Б) аварийное управление
- В) штурвальное управление**
- Г) автоматическое управление**
- Д) радиоуправление

6. На эффективность силовой установки не влияет:

- А) удельная тяга
- Б) удельная масса
- В) удельный расход топлива
- Г) удельный вес топлива**

	7. В навигационных системах базовую географическую систему координат принято связывать: А) со сферой, как формой Земли в первом приближении Б) с эллипсоидом Клеро, как формой Земли во втором приближении В) с гринвичским меридианом Г) с экватором 8. Геомагнитные вариации, влияющие на работу курсовых систем - это: А) периодические лунные вариации Б) гравитационные вариации В) периодические солнечные вариации Г) непериодические магнитные бури	
	1. Главной эксплуатационной особенностью инерциальной навигационной системы (ИНС) является: А) определение координат самолёта по небесным светилам Б) определение координат самолета по радиосвязи В) определение координат самолёта по оптической связи Г) её автономность 2. Установите правильную последовательность исполнительных механизмов систем управления летательными аппаратами в порядке увеличения их эффективности: А) пневматический - 3 Б) электрогидравлический - 4 В) электрический - 2 Г) механический - 1 3. Азимут или пеленгом называется: А) направление меридиана Б) направление на объект В) угол между направлением на объект и северным направлением меридиана, отсчитываемый по часовой стрелке Г) угол между направлением на объект и южным направлением меридиана, отсчитываемый по часовой стрелке 4. Лётчик является одним из центральных звеньев системы «Человек – машина»: А) при автоматическом управлении Б) при автоматизированном управлении В) при механическом управлении Г) при ручном управлении 5. Инерциальные навигационные системы (ИНС) классифицируют по <u>трем</u> признакам: А) по способу ориентации трехгранника измерительных осей акселерометров Б) по виду погрешностей, возникающих в процессе работы В) по способу построения решения основного уравнения инерциального метода определения движения Г) по наличию стабилизированной или управляемой	ПК-2.У.2

	платформы, используемой для ориентации измерительного трехгранника																					
	1. По международному стандарту формат изображения индикации на лобовом стекле системы управления движением в районе аэродромов должен включать в себя: А) границы ВПП, цифровой счётчик фактической скорости, сигнализацию опасности столкновения Б) осевую линию и границы ВПП, директорный индекс, расстояние до поворота, цифровые счетчики заданной и фактической скоростей, указатель курса, сигнализацию опасности столкновения В) осевую линию и границы ВПП, директорный индекс, расстояние до препятствия, цифровые счетчики заданной и фактической скоростей, сигнализацию опасности столкновения Г) индикацию всех объектов, расположенных на пути следования и расстояния до них 2. В состав сервопривода <u>не</u> входит: А) сравнивающее устройство Б) рулевой агрегат В) усилительно-преобразующее устройство Г) отсчетное устройство 3. В обзорно-сравнительных устройствах не используют: А) зрительную память Б) голографическую память В) цифровую память Г) картографическую память 4. Общепринятым вариантом компоновки основных пилотажных приборов является: <table><tr><th>Ответ</th><th colspan="3">Варианты компоновки</th></tr><tr><td>А</td><td>высотомер и вариометр</td><td>указатели скорости и угла атаки</td><td>авиагоризонт</td></tr><tr><td>Б</td><td>указатели скорости и угла атаки</td><td>высотомер и вариометр</td><td>авиагоризонт</td></tr><tr><td>В</td><td>указатели скорости и угла атаки</td><td>авиагоризонт</td><td>высотомер и вариометр</td></tr><tr><td>Г</td><td>авиагоризонт</td><td>высотомер и вариометр</td><td>указатели скорости и угла атаки</td></tr></table>	Ответ	Варианты компоновки			А	высотомер и вариометр	указатели скорости и угла атаки	авиагоризонт	Б	указатели скорости и угла атаки	высотомер и вариометр	авиагоризонт	В	указатели скорости и угла атаки	авиагоризонт	высотомер и вариометр	Г	авиагоризонт	высотомер и вариометр	указатели скорости и угла атаки	ПК-3.У.1
Ответ	Варианты компоновки																					
А	высотомер и вариометр	указатели скорости и угла атаки	авиагоризонт																			
Б	указатели скорости и угла атаки	высотомер и вариометр	авиагоризонт																			
В	указатели скорости и угла атаки	авиагоризонт	высотомер и вариометр																			
Г	авиагоризонт	высотомер и вариометр	указатели скорости и угла атаки																			
	1. Общепринятым вариантом компоновки основных пилотажных	ПК-3.В.1																				

приборов является:

Ответ	Варианты компоновки		
А	высотомер и вариометр	указатели скорости и угла атаки	авиагоризонт
Б	указатели скорости и угла атаки	высотомер и вариометр	авиагоризонт
В	указатели скорости и угла атаки	авиагоризонт	высотомер и вариометр
Г	авиагоризонт	высотомер и вариометр	указатели скорости и угла атаки

2. Укажите два из перечисленных стандартов интерфейсов бортового оборудования, которые считаются в настоящее время общепринятыми в гражданской авиации: **А) ARINC**

Б) STANAG

В) MIL-STD

Г) Ethernet

3. Установите соответствие определений видам авиационных двигателей:

1. прямоточные воздушно-реактивные	А) двигатели, не требующие для образования реактивной тяги атмосферного воздуха
2. газо-турбинные	Б) двигатели, в которых для сжатия воздуха, поступающего в камеру сгорания, служит компрессор с приводом от газовой турбины
3. ракетные реактивные	В) двигатели, в которых воздух из входного устройства подается непосредственно в камеру сгорания
4. ракетные двигатели твердого топлива	Г) двигатели, в которых в качестве горючего используются специальные пороха и другие твердые

	<table><tr><td></td><td>вещества, содержащие в своем составе окисляющие компоненты и целиком размещающиеся в камере сгорания</td></tr></table>		вещества, содержащие в своем составе окисляющие компоненты и целиком размещающиеся в камере сгорания					
	вещества, содержащие в своем составе окисляющие компоненты и целиком размещающиеся в камере сгорания							
1-В,2-Б,3-А,4-Г								
4. Укажите, какие два из перечисленных стандартов интерфейсов бортового оборудования считаются в настоящее время общепринятыми в военной авиации: А) ARINC Б) STANAG В) MIL-STD Г) Ethernet 5. Расположите этапы развития авиационных комплексов в порядке возрастания: А) комплексы бортового оборудования интегрального типа с использованием вычислительных систем - 5 Б) комплексы бортовых систем с единой вычислительной машиной для всех систем -4 В) бортовые системы с собственными, независимыми вычислительными устройствами; -3 Г) автономные бортовые подсистемы; -2 Д) самостоятельные, независимые приборы и устройства -1								
1. Установите соответствие определений навигационных комплексов по уровню адаптации: <table><tr><td>1. стационарные</td><td>А) накапливают и обрабатывают опыт своей работы и целенаправленно используют результаты самообучения для улучшения качества и надежности измерения</td></tr><tr><td>2. самонастраивающиеся</td><td>Б) автоматически изменяют не только параметры, но и структуру, состав оборудования и связи между подсистемами</td></tr><tr><td>3. самоорганизующиеся</td><td>В) отличаются постоянными структурой и параметрами, не меняющимися от условий полета и режимов навигации</td></tr></table>		1. стационарные	А) накапливают и обрабатывают опыт своей работы и целенаправленно используют результаты самообучения для улучшения качества и надежности измерения	2. самонастраивающиеся	Б) автоматически изменяют не только параметры, но и структуру, состав оборудования и связи между подсистемами	3. самоорганизующиеся	В) отличаются постоянными структурой и параметрами, не меняющимися от условий полета и режимов навигации	ПК-4.У.1
1. стационарные	А) накапливают и обрабатывают опыт своей работы и целенаправленно используют результаты самообучения для улучшения качества и надежности измерения							
2. самонастраивающиеся	Б) автоматически изменяют не только параметры, но и структуру, состав оборудования и связи между подсистемами							
3. самоорганизующиеся	В) отличаются постоянными структурой и параметрами, не меняющимися от условий полета и режимов навигации							

	<table><tr><td>4. самообучающиеся</td><td>Г) обладают способностью автоматически изменять свои параметры с целью повышения эффективности навигационных измерений в различных условиях движения ЛА</td></tr></table>	4. самообучающиеся	Г) обладают способностью автоматически изменять свои параметры с целью повышения эффективности навигационных измерений в различных условиях движения ЛА								
4. самообучающиеся	Г) обладают способностью автоматически изменять свои параметры с целью повышения эффективности навигационных измерений в различных условиях движения ЛА										
1-В,2-Г,3-Б,4-А 2.Установите соответствие определений для каждого вида обеспечения САПР: <table><tr><td>1. программное</td><td>А) объединяет математические модели, методы и алгоритмы, необходимые для выполнения проектных процедур и используемые в системе при автоматизированном проектировании</td></tr><tr><td>2. организационное</td><td>Б) объединяет все программы обработки данных на машинных носителях, необходимые для осуществления процесса автоматизированного проектирования определенного объекта.</td></tr><tr><td>3. методическое</td><td>В) включает комплекс документов, характеризующих состав системы и правила эксплуатации средств автоматизированного проектирования</td></tr><tr><td>4. математическое</td><td>Г) составляют документы, регламентирующие взаимодействие подразделений проектной организации с комплексом средств автоматизированного проектирования САПР.</td></tr></table> 1-Б, 2-Г,3-В, 4-А			1. программное	А) объединяет математические модели, методы и алгоритмы, необходимые для выполнения проектных процедур и используемые в системе при автоматизированном проектировании	2. организационное	Б) объединяет все программы обработки данных на машинных носителях, необходимые для осуществления процесса автоматизированного проектирования определенного объекта.	3. методическое	В) включает комплекс документов, характеризующих состав системы и правила эксплуатации средств автоматизированного проектирования	4. математическое	Г) составляют документы, регламентирующие взаимодействие подразделений проектной организации с комплексом средств автоматизированного проектирования САПР.	
1. программное	А) объединяет математические модели, методы и алгоритмы, необходимые для выполнения проектных процедур и используемые в системе при автоматизированном проектировании										
2. организационное	Б) объединяет все программы обработки данных на машинных носителях, необходимые для осуществления процесса автоматизированного проектирования определенного объекта.										
3. методическое	В) включает комплекс документов, характеризующих состав системы и правила эксплуатации средств автоматизированного проектирования										
4. математическое	Г) составляют документы, регламентирующие взаимодействие подразделений проектной организации с комплексом средств автоматизированного проектирования САПР.										
	1. Назовите комплексный критерий качества измерительных устройств:	ПК-13.3.2									

	А) диапазон измерения Б) точность В) эквивалентная погрешность Г) надежность 2. Детерминизм или детерминированность - это: А) работа комплекса по жестко определенной программе, исключающей вмешательство извне Б) работа комплекса под централизованным управлением В) работа авиационного комплекса под управлением наземных служб Г) работа систем под управлением собственных бортовых компьютеров 3. Назовите <u>три</u> типа обратных связей, по которым классифицируются типы сервоприводов: А) «жесткая» обратная связь Б) «гибкая» обратная связь В) косвенная обратная связь Г) скоростная обратная связь 4. Назовите комплексный критерий качества измерительных устройств: А) диапазон измерения Б) точность В) эквивалентная погрешность Г) надежность 5. Инерциальные навигационные системы (ИНС) <u>не</u> классифицируют: А) по способу ориентации трехгранника измерительных осей акселерометров Б) по виду погрешностей, возникающих в процессе работы В) по способу построения решения основного уравнения инерциального метода определения движения Г) по наличию стабилизированной или управляемой платформы, используемой для ориентации измерительного трехгранника	
--	---	--

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
(Ниже приводятся рекомендации по составлению данного раздела)

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала *(если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*.

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 обучающимися 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.

Структура предоставления лекционного материала:

- презентация;
- видеоролики;
- видеоуроки.

1. Вводная часть лекции (вступление) предусматривает время на проверку готовности студентов к занятию (их наличие и осмотр внешнего вида, текущий контроль пройденного ранее учебного материала), а также объявление темы лекции, её целей, рекомендаций по использованию учебной литературы в часы самостоятельной работы, с указанием параграфов (страниц) и полных наименований изданий.

Вступление: – тема лекции; – учебные цели, которые должны быть достигнуты на лекции; – учебные вопросы; – учебная литература.

Контрольные вопросы по теме предыдущего занятия.

2. Основная часть лекции раскрывает учебные вопросы занятия. При необходимости следует конкретизировать учебный материал, главные (узловые) вопросы могут содержать отдельные частные вопросы.

3. В заключительной части лекции следует планировать время на формулировку основных выводов, выдачу задания студентам на самостоятельную работу, ответы на вопросы по пройденной теме и краткое подведение итогов занятия.

Если методические указания по освоению лекционного материала имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГВАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах *(если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*

Основной целью для обучающегося является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, разделу, формирование умения работать с дополнительными источниками информации, сопоставлять и сравнивать точки зрения, конспектировать прочитанное, высказывать свою точку зрения и т.п. В соответствии с ведущей дидактической целью содержанием семинарских занятий являются узловые, наиболее трудные для понимания и усвоения темы, разделы дисциплины. Спецификой данной формы занятий является совместная работа преподавателя и обучающегося над решением поставленной проблемы, а поиск верного ответа строится на основе чередования индивидуальной и коллективной деятельности.

При подготовке к семинарскому занятию по теме прослушанной лекции необходимо ознакомиться с планом его проведения, с литературой и научными публикациями по теме семинара.

Требования к проведению семинаров

Обязательно для заполнения преподавателем

Если методические указания по участию в семинарах имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий (если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимися практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

Обязательно для заполнения преподавателем

Если методические указания по прохождению практических занятий имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ (если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)

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 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

Обязательно для заполнения преподавателем

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Обязательно для заполнения преподавателем

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Обязательно для заполнения преподавателем

Если методические указания по прохождению лабораторных работ имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы (если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)

Курсовой проект/ работа проводится с целью формирования у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности.

Курсовой проект/ работа позволяет обучающемуся:

Структура пояснительной записки курсового проекта/ работы

Обязательно для заполнения преподавателем

Требования к оформлению пояснительной записки курсового проекта/ работы

Обязательно для заполнения преподавателем

Если методические указания по курсовому проектированию/ выполнению курсовой работы имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

11.6. 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).

Если методические указания по прохождению самостоятельной работы имеются в изданном виде, в виде электронных ресурсов библиотеки ГУАП, системы LMS, кафедры и т.д., необходимо дать на них ссылку или привести URL адрес.

11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Обязательно для заполнения преподавателем: указываются требования и методы проведения текущего контроля успеваемости, а также как результаты текущего контроля успеваемости будут учитываться при проведении промежуточной аттестации.

11.8. 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».

- зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

- дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Обязательно для заполнения преподавателем: указываются требования и методы проведения промежуточной аттестации.

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