

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

Кафедра № 11

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

проф., д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

В.П. Ларин

(инициалы, фамилия)



(подпись)

« 15 » 06 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Системы сбора и обработки полетной информации»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	12.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Приборостроение
Наименование направленности	Авиационные приборы и измерительно-вычислительные комплексы
Форма обучения	очная

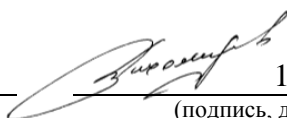
Санкт-Петербург– 2021

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доцент

(должность, уч. степень, звание)



15.06.2021

(подпись, дата)

М.Е. Тихомиров

(инициалы, фамилия)

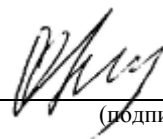
Программа одобрена на заседании кафедры № 11

«_15_» __06__ 2021_ г, протокол № __9__

Заведующий кафедрой № 11

д.т.н., проф.

(уч. степень, звание)



15.06.2021

(подпись, дата)

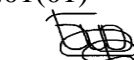
А.В. Небылов

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 12.03.01(01)

ст. преподаватель

(должность, уч. степень, звание)



15.06.2021

(подпись, дата)

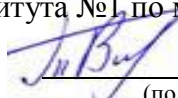
Б.Л. Бирюков

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №1, по методической работе

ст. преподаватель

(должность, уч. степень, звание)



15.06.2021

(подпись, дата)

В.Е. Таратун

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Системы сбора и обработки полетной информации» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 12.03.01 «Приборостроение» направленности «Авиационные приборы и измерительно-вычислительные комплексы». Дисциплина реализуется кафедрой «№11».

Дисциплина не является обязательной при освоении обучающимся образовательной программы и направлена на углубленное формирование следующих компетенций:

УК-2 «Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений»

ПК-3 «Способность применять методики и средства проведения испытаний и отработки систем и комплексов бортового оборудования авиационных и космических летательных аппаратов»

ПК-4 «Способность разрабатывать и согласовывать исходные данные при проектировании (разработке) комплекса бортового оборудования и его подсистем авиационных и космических летательных аппаратов, определять режимы функционирования бортового оборудования»

ПК-5 «Способность осуществлять технический контроль с использованием контрольно-измерительных приборов при разработке, производстве и обслуживании продукции»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с организацией, методикой и техническими средствами объективного контроля в ходе летной и технической эксплуатации авиационной техники гражданской и государственной авиации.

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

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целями преподавания дисциплины в рамках образовательной подготовки бакалавра является предоставление обучающимся возможности развить и продемонстрировать навыки в области разработки систем сбора, обработки и анализа полетной информации.

В том числе:

- получение обучающимися необходимых и навыков в области практического применения изделий авиаприборостроения для целей объективного контроля авиационной техники»,
- получение обучающимися необходимых и навыков в области использования современных программно-аппаратных комплексов обработки полетной информации для целей объективного контроля и испытаний авиационной техники», «создание поддерживающей образовательной среды преподавания,
- получение обучающимися начальных знаний и навыков в области проектирования средств объективного контроля авиационной техники,
- создание поддерживающей образовательной среды преподавания,

1.2. Дисциплина является факультативной дисциплиной по направлению 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
Универсальные компетенции	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3.1 знать виды ресурсов и ограничения для решения поставленных задач
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способность применять методики и средства проведения испытаний и отработки систем и комплексов бортового	ПК-3.3.1 знать состав комплекса бортового оборудования и основные технические характеристики информационно-измерительных систем и устройств авиационных и космических летательных аппаратов ПК-3.3.2 знать методики и средства проведения испытаний и отработки систем бортового оборудования летательных

	оборудования авиационных и космических летательных аппаратов	аппаратов
Профессиональные компетенции	ПК-4 Способность разрабатывать и согласовывать исходные данные при проектировании (разработке) комплекса бортового оборудования и его подсистем авиационных и космических летательных аппаратов, определять режимы функционирования бортового оборудования	ПК-4.3.2 знать классификацию неисправностей и отказов в системах бортового оборудования и методы их обнаружения
Профессиональные компетенции	ПК-5 Способность осуществлять технический контроль с использованием контрольно-измерительных приборов при разработке, производстве и обслуживании продукции	ПК-5.3.1 знать технические характеристики средств измерений и контроля, основные технологии, применяемые при производстве изделий приборостроения

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Основы автоматического управления
- Информационно-статистическая теория измерений
- Цифровые вычислительные устройства и микропроцессоры

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

- Контроль и диагностика измерительно-вычислительных комплексов
- Организация обмена информацией
- Бортовые вычислительные комплексы навигации и самолетовождения

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
		№7
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	1/ 36	1/ 36
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	17	17
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	19	19
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет	Зачет

Примечание: ** кандидатский экзамен

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 и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 7					
Раздел №1 Понятие о средствах объективного контроля и контрольно-записывающей аппаратуре для испытаний авиационной техники	1				1
Раздел №2 Источники информации параметрических средств объективного контроля	1				2
Раздел №3 Электронные устройства БУР	1				1
Раздел №4 Носители информации бортовых устройств информации	3				3
Раздел №5 Понятие о методах и технических средствах защиты носителей информации в БУР	2				2
Раздел №6 Примеры бортовых устройств регистрации параметрической полетной информации	4				4

Раздел №7 Понятие о проблеме восстановления информации с поврежденных носителей	1				
Раздел №8 Аппаратно-программные комплексы для наземной обработки и анализа записей эксплуатационных и аварийных накопителей БУР	4				6
Итого в семестре:	17				19
Итого:	17	0	0	0	19

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
Раздел 1.	Понятие о средствах объективного контроля и контрольно-записывающей аппаратуре для испытаний авиационной техники <i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>
	1.1 Развитие идей и средств объективного контроля
	1.2 Руководящие документы в области объективного контроля и виды объективного контроля в гражданской авиации
	1.3 Назначение и классификация средств объективного контроля
	1.4 Основные способы и технические средства регистрации полетной информации
	1.5 Особенности размещения бортовых устройств регистрации на борту воздушных судов
Раздел 2.	Понятие о контрольно-записывающей аппаратуре для летных и наземных испытаний
	Источники информации параметрических средств объективного контроля <i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>
	2.1.Классификация параметров, подлежащих регистрации
	2.2.Классификация и основные виды датчиков систем объективного контроля
Раздел 3.	2.3. Классификация и основные виды источников кодовой информации БУР
	Электронные устройства БУР <i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>
	3.1 Системная организация БУР
	3.2 Классификация основных электронных устройств бортовых БУР
Раздел 4.	3.3 Принципы построения основных электронных устройств БУР
	Носители информации бортовых устройств информации
	4.1. Носители информации механических БУР
	4.2.Носители информации электромеханических БУР

	4.3.Носители информации цифровых БУР с лентопротяжными механизмами
	4.4.Носители информации цифровых твердотельных БУР
Раздел 5.	Понятие о методах и технических средствах защиты носителей информации в БУР <i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>
	5.1 Анализ эксплуатационных и разрушающих факторов БУР
	5.2 Требования к защите носителей информации БУР
	5.3 Средства защиты БУР с различными носителям информации
Раздел 6.	Примеры бортовых устройств регистрации параметрической полетной информации <i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>
	6.1 Механические БУР – бароспидографы (на примере КЗ-63) демонстрация слайдов или учебных фильмов, реальные приборы
	6.2 Электромеханические БУР со светолучевым методом регистрации (на примере САРПП-12) демонстрация слайдов или учебных фильмов, реальные приборы
	6.3 Электромеханические БУР со широтно-импульсным методом регистрации методом регистрации (на примере МСРП-12) демонстрация слайдов или учебных фильмов
	6.4 Электромеханические БУР со цифровым методом регистрации на магнитной ленте (на примере МСРП-12-96 и МСРП-64, Тестер УЗ, БУР-1-2) демонстрация слайдов или учебных фильмов, реальные приборы
	6.5 Электронные БУР с твердотельными средствами регистрации (на примере БУР-1-3 3 серии, ТБН -4К) демонстрация слайдов или учебных фильмов, реальные приборы
Раздел 7.	Понятие о проблеме восстановления информации с поврежденных носителей <i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>
	7.1.Восстановление информации с поврежденных твердотельных носителей информации <i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>
Раздел 8.	Аппаратно-программные комплексы для наземной обработки и анализа записей эксплуатационных и аварийных накопителей БУР <i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>
	8.1. Методы и технические средства обработки и анализа записей БУР записей электромеханических БУР с цифровым методом кодирования информации
	8.2 Методы и технические средства обработки и анализа записей твердотельных БУР <i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>
	8.3 Аппаратно-программный комплекс СКАТ (Система контроля авиационной техники) <i>демонстрация слайдов или учебных фильмов, реальный комплекс СКАТ</i>

--	--

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
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

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
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

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 7, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	7	7
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	4	4
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	8	8

Всего:	19	19
--------	----	----

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)
629.7 А20	Авиационные приборы. Учебное пособие. Под ред Дорофеева. М.: Воениздат, 1992	38
629.7 Б 75	Боднер, В. А. Авиационные приборы: учебник / В. А. Боднер. М.: ЭКОЛИТ, 2011	19

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
http://www.twirpx.com/file/1132863/	С.В. Ипполитов, В.Л.Кучевский, В.Т. Юдин Методы и средства объективного контроля. Учебное пособие. Воронеж. Издание университета 2011
http://www.npo-pribor.ru/	АО "НПО "ПРИБОР", г. Санкт-Петербург
http://www.aviaavtomatika.ru/	АО «Авиаавтоматика» им. В.В. Тарасова» (до июня 2014 года — Курское ОАО «Прибор»)
http://topazlab.ru/	Акционерное общество «Научно-производственное предприятие «Топаз»
http://izmeritel.kret.com/	Смоленское научно-производственное предприятие «Измеритель»
http://www.flysafety.ru/	Руководство по организации сбора, обработки и использования полетной информации в авиапредприятиях гражданской авиации ГА
http://armak.mak-iac.org/registr/aviatsionnye-pravila/	АП-23 (2000) - Нормы летной годности гражданских легких самолетов
http://armak.mak-iac.org/registr/aviatsionnye-pravila/	АП-25 (1994) - Нормы летной годности самолетов транспортной категории

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	Мультимедийная лекционная аудитория	12-10, 13-04 а
2	Специализированная лаборатория «Систем сбора и обработки полетной информации»	13-04 а

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
Зачет	Список вопросов;

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	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«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.
«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.
«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.
«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.

10.3. 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
	Учебным планом не предусмотрено	

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
	<ol style="list-style-type: none"> 1. История объективного контроля в авиации. Развитие идей и средств объективного контроля 2. Руководящие документы в области объективного контроля и виды объективного контроля в гражданской и государственной авиации. Основные положения документа «Руководство по организации сбора, обработки и использования полетной 	УК-2.3.1 ПК-3.3.1 ПК-3.3.2 ПК-4.3.2 ПК-5.3.1

	<p>информации в авиапредприятиях гражданской авиации Российской Федерации».</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Руководящие документы в области объективного контроля и виды объективного контроля в гражданской и государственной авиации. Основные положения документа «Правила расследования авиационных происшествий с воздушными судами гражданской авиации Российской Федерации». 4. Назначение и классификация средств объективного контроля 5. Основные способы и технические средства регистрации параметрической полетной информации. Общие сведения. 6. Основные способы и технические средства регистрации звуковой полетной информации. Общие сведения. 7. Основные способы и технические средства регистрации кодовой информации систем объективного контроля. Общие сведения. 8. Особенности размещения бортовых устройств регистрации на борту воздушных судов. Пример размещения элементов БУР на самолете Сухой Суперджет 100. 9. Особенности размещения бортовых устройств регистрации на борту воздушных судов. Пример размещения элементов БУР на самолете А-320. 10. Особенности размещения бортовых устройств регистрации на борту воздушных судов. Пример размещения элементов БУР на самолете Боинг – 737NG 11. Особенности размещения бортовых устройств регистрации на борту воздушных судов. Пример размещения элементов БУР на самолете Ту-204/214 12. Особенности размещения бортовых устройств регистрации на борту воздушных судов. Пример размещения элементов БУР на вертолете Ми-8МТ/МТВ/Ми-17 13. Понятие о контрольно-записывающей аппаратуре для летных и наземных испытаний. Общие сведения 14. Классификация параметров, подлежащих регистрации. Примеры перечней регистрируемых параметров на самолете Ту-154М 15. Классификация параметров, подлежащих регистрации. 	
--	--	--

	<p>Примеры перечней регистрируемых параметров на самолете Ту-204</p> <p>16. Классификация параметров, подлежащих регистрации. Примеры перечней регистрируемых параметров на самолете Ил-76ТД</p> <p>17. Классификация параметров, подлежащих регистрации. Примеры перечней регистрируемых параметров на самолете Сухой Суперджет-100</p> <p>18. Классификация и основные виды датчиков систем объективного контроля. Примеры устройства датчиков систем объективного контроля</p> <p>19. Основы системной организации современных БУР</p> <p>20. Классификация и примеры устройства основных электронных устройств бортовых БУР</p> <p>21. Принципы построения основных электронных устройств БУР на примере МСРП-64</p> <p>22. Принципы построения основных электронных устройств БУР на примере БУР «ТЕСТЕР УЗ»</p> <p>23. Носители информации механических БУР и электромеханических светолучевых БУР (на примере бароспидографа и САРПП-12)</p> <p>24. Носители информации электромеханических цифровых БУР (на примере БУР «ТЕСТЕР УЗ», МСРП-64 и БУР-3-2), и эксплуатационных БУР</p> <p>25. Носители информации цифровых твердотельных БУР (на примере БУР – 1-1 серия 3 и ТБН-4К) Анализ эксплуатационных и разрушающих факторов БУР</p> <p>26. Требования к защите носителей информации БУР</p> <p>27. Способы и средства защиты информации механических БУР</p> <p>28. Средства защиты информации электромеханические БУР со светолучевым методом регистрации</p> <p>29. Средства защиты информации электромеханических БУР с широтно-импульсным методом регистрации</p> <p>30. Способы и средства защиты информации электромеханических БУР с цифровым методом регистрации на магнитной ленте</p>	
--	---	--

31. Способы и средства защиты информации БУР с твердотельным носителем информации
32. Механические БУР – бароспидографы (на примере КЗ-63)
33. Электромеханические БУР со светолучевым методом регистрации (на примере САРПП-12)
34. Электромеханические БУР со широтно-импульсным методом регистрации методом регистрации (на примере МСРП-12)
35. Электромеханические БУР со цифровым методом регистрации на магнитной ленте (на примере МСРП-12-96 и МСРП-64)
36. Электронные БУР с твердотельными средствами регистрации (на примере БУР-1-3, серия 3 и ТБН-4К)
37. Электромеханические БУР с магнитным методом регистрацией на стальной проволоке (на примере МС-61)
38. Электронные БУР с твердотельными средствами индикации (на примере П-507)
39. Электромеханические БУР с цифровым методом регистрации на магнитной ленте (на примере МАРС-БМ)
40. Совмещенные БУР параметрической и звуковой информации
41. Системы видеорегистрации боевых летательных аппаратов
42. Системы видеорегистрации гражданских летательных аппаратов
43. Методы восстановления информации с поврежденных механических и светолучевых носителей информации
44. Методы и технические средства восстановления информации с поврежденных твердотельных носителей информации
45. Методы восстановления информации с поврежденных магнитных ленточных носителей информации
46. Особенности восстановления информации с поврежденных проволочных носителей звуковой информации
47. Методы восстановления информации с поврежденных магнитных ленточных носителей звуковой информации
48. Методы и средства восстановления информации с поврежденных твердотельных носителей звуковой информации
49. Методы и технические средства обработки и анализа записей и светолучевых механических БУР

	<p>50. Методы и технические средства обработки и анализа записей электромеханических БУР с широтно-импульсным методом кодирования информации</p> <p>51. Методы и технические средства обработки и анализа записей БУР записей электромеханических БУР с цифровым методом кодирования информации</p> <p>52. Методы и технические средства обработки и анализа записей твердотельных БУР</p> <p>53. Методы и технические средства обработки и анализа записей БУР звуковой информации</p> <p>54. Назначение, состав, структура и принцип действия НКОПИ «Топаз-МГА»</p> <p>55. Структура и функциональное назначение программного обеспечения «СКАТ»</p> <p>56. Особенности интерфейса оператора НКОПИ «Топаз-М»</p> <p>57. Подготовка НКОПИ «Топаз-МГА» к обработке данных бортовых средств объективного контроля</p> <p>58. Ввод зарегистрированной информации с носителя данных БУР в ПО «СКАТ»</p> <p>59. Обработка данных и вывод результатов в виде бланка экспресс-анализа, графиков, таблиц</p> <p>60. Архивирование результатов обработки полетной информации</p>	
--	--	--

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
	Не предусмотрено	

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

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

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

11.1. 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 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:

- - вводная часть – показывает перечень рассматриваемых в лекции вопросов, их актуальность для практики приборостроения, связь лекционного материала с предыдущим и последующим материалами; дается перечень основной и дополнительной литературы по теме, включая руководящие документы;
- - основная часть – последовательно показываются выносимые вопросы, раскрываются теоретические положения; показываются основные расчетные формулы;
- - итоговая часть – подводятся итоги занятия, актуализируются наиболее важные вопросы; определяется тематика будущих практических занятий по теме; даётся задание на самостоятельную подготовку; производятся ответы на вопросы.

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

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

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

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

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).

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.

Методы текущего контроля выбираются преподавателем самостоятельно исходя из специфики дисциплины.

Возможные методы текущего контроля обучающихся:

- устный опрос на занятиях;
 - систематическая проверка выполнения индивидуальных заданий;
 - защита отчётов по лабораторным работам;
 - проведение контрольных работ;
 - тестирование;
 - контроль самостоятельных работ (в письменной или устной формах);
 - контроль выполнения индивидуального задания на практику;
 - контроль курсового проектирования и выполнения курсовых работ;
- иные виды, определяемые преподавателем.

В течение семестра обучающийся оформляет отчётные материалы в соответствии с установленными требованиями и методами проведения текущего контроля, и преподаватель оценивает представленные материалы.

При подведении итогов текущего контроля успеваемости в ведомость обучающимся выставляются аттестационные оценки: «аттестован», «не аттестован». Система и возможные критерии оценки учитывает знания, умения,

навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций дисциплины. Результаты текущего контроля должны учитываться при 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:

– 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».

Результаты промежуточной аттестации заносятся деканатами в журнал учёта промежуточной аттестации, учебную карточку и автоматизированную информационную систему ГУАП.

Аттестационные оценки по факультативным дисциплинам вносятся в зачётную книжку, ведомость, учебную карточку, АИС ГУАП и, по согласованию с обучающимся, в приложение к документу о высшем образовании и о квалификации.

После прохождения промежуточной аттестации обучающийся обязан предоставить в деканат зачётную книжку, полностью заполненную преподавателем.

По результатам успешного прохождения промежуточной аттестации обучающимся и выполнения учебного плана на соответствующем курсе, деканаты готовят проект приказа о переводе обучающихся с курса на курс.

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