

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

Кафедра № 13

УТВЕРЖДАЮ

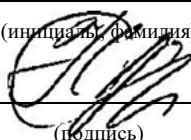
Руководитель направления

ДОЦ., К.Т.Н., ДОЦ.

(должность, уч. степень, звание)

Н.А. Овчинникова

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«14» июня 2022 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Системы сбора и обработки полетной информации»

(Наименование дисциплины)

|                                                       |                                                                |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Код направления подготовки/<br>специальности          | 25.03.01                                                       |
| Наименование направления<br>подготовки/ специальности | Техническая эксплуатация летательных аппаратов и<br>двигателей |
| Наименование<br>направленности                        | Эксплуатация и испытания авиационной и космической<br>техники  |
| Форма обучения                                        | очная                                                          |

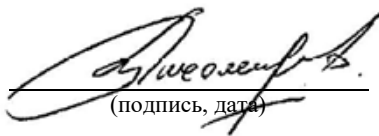
Санкт-Петербург– 2022

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Доцент

(должность, уч. степень, звание)

  
(подпись, дата)

М.Е. Тихомиров

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 13

«14» июня 2022 г, протокол № 10

Заведующий кафедрой № 13

К.Т.Н., доц.

(уч. степень, звание)

  
(подпись, дата)

Н.А. Овчинникова

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 25.03.01(01)

Ст. преподаватель

(должность, уч. степень, звание)

  
(подпись, дата)

Н.И. Ускова

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №1 по методической работе

Ст. преподаватель

(должность, уч. степень, звание)

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

ПК-6 «Способен проводить мероприятия по обеспечению высокой исправности воздушных судов»

ПК-12 «Способен организовать рабочие места, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования в производственных цехах и участках»

ПК-14 «Способен вести производственно-техническую документацию и документацию установленной отчетности по утвержденным формам»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с содержанием дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с системами сбора и обработки полетной информации авиационной техники, включая основы организации объективного контроля, понятие о средствах объективного контроля; источники информации параметрических средств контроля, электронные устройства бортовых устройств регистрации (БУР), носители информации БУР, методы и средства защиты носителей информации в БУР, примеры БУР, проблема восстановления информации с поврежденных носителей, оборудование для наземной обработки и анализа записей эксплуатационных и аварийных БУР..

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

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

Целями преподавания дисциплины является содействие в обеспечении безопасности полетов воздушных судов, экономичности эксплуатации и неуклонное повышение надежности работы авиационной техники в полете. Указанные факторы в значительной степени зависят от того, насколько широко внедрены и эффективно используются в эксплуатации методы и средства объективного контроля, методы технической диагностики для определения режимов полета, оценки работоспособности авиационной техники и выходов за установленные эксплуатационные ограничения.

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-3 Способен осуществлять поиск и устранение причин отказов и повреждений авиационной техники                                                    | ПК-3.3.1 знать методы поиска повреждений и отказов авиационной техники и технологии их устранения<br>ПК-3.3.2 знать методы оценивания эффективности и надежности применяемых методов устранения повреждений и отказов авиационной техники и их причин<br>ПК-3.У.1 уметь осуществлять поиск и устранение отказов и повреждений авиационной техники и их причин<br>ПК-3.В.1 владеть технологиями поиска и устранения отказов и повреждений авиационной техники и методами выявления их причин |
| Профессиональные компетенции   | ПК-6 Способен проводить мероприятия по обеспечению высокой исправности воздушных судов                                                            | ПК-6.3.2 знать методики расчета технически возможного годового налета<br>ПК-6.В.1 владеть методиками определения технически возможного годового налета на самолет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Профессиональные компетенции   | ПК-12 Способен организовать рабочие места, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования в производственных цехах и участках | ПК-12.3.1 знать состав и техническое оснащение рабочих мест, размещение технологического оборудования в производственных цехах и участках, правила определения основных производственных площадей подразделения или организации по техническому обслуживанию и ремонту                                                                                                                                                                                                                      |

|                              |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Профессиональные компетенции | ПК-14 Способен вести производственно-техническую документацию и документацию установленной отчетности по утвержденным формам | ПК-14.3.1 знать производственно-техническую документацию по авиационной технике (наличие, состояние, движение, ресурсы, списание, отчетность) и правила и стандарты ее ведения<br>ПК-14.У.2 уметь анализировать наличие и правильность ведения документации по надёжности авиационной техники (анализы, рекламации, доработки, учёт отказов и неисправностей, регулярность полётов)<br>ПК-14.В.2 владеть навыками контроля наличия и правильности ведения документации по надёжности авиационной техники (анализы, рекламации, доработки, учёт отказов и неисправностей, регулярность полётов) |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Введение в направление;
- Введение в авионику;
- Информатика и информационные технологии;
- Авиационные приборы и измерительно-вычислительные комплексы;
- Летательные аппараты и авиационные двигатели;
- Основы аэродинамики;
- Автоматика и управление;
- Системы стабилизации, ориентации и навигации;
- Бортовые цифровые устройства и машины;
- Бортовые радиоэлектронные системы;
- Основы измерительной техники;
- Дискретные информационно-измерительные системы;
- Системы отображения информации;
- Техническая диагностика;
- Системы электроснабжения воздушных судов

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

- Системы автоматического управления летательными аппаратами и их силовыми установками;
- Основы технической эксплуатации авиационных электросистем;
- Техническая эксплуатация авиационных двигателей;
- Конкретная авиационная техника;
- Руководящие документы гражданской авиации.

## 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     |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины,</b><br>ЗЕ/ (час)                                                | 3/ 108 | 3/108 |
| <b>Из них часов практической подготовки</b>                                                       | 34     | 34    |
| <b>Аудиторные занятия, всего час.</b>                                                             | 51     | 51    |
| в том числе:                                                                                      |        |       |
| лекции (Л), (час)                                                                                 | 17     | 17    |
| практические/семинарские занятия (ПЗ),<br>(час)                                                   | 17     | 17    |
| лабораторные работы (ЛР), (час)                                                                   | 17     | 17    |
| курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)                                                          |        |       |
| экзамен, (час)                                                                                    | 36     | 36    |
| <b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>                                                        | 21     | 21    |
| <b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет,<br>дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач,<br>Экз.**) | Экз.   | Экз.  |

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, их трудоемкость

| Разделы, темы дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Лекции<br>(час) | ПЗ (СЗ)<br>(час) | ЛР<br>(час) | КП<br>(час) | СРС<br>(час) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------|-------------|-------------|--------------|
| Семестр 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |                  |             |             |              |
| <b>Тема 1. Понятие об организации и средствах объективного контроля</b><br>1.1. Развитие идей и средств объективного контроля<br>1.2. Руководящие документы в области объективного контроля и виды объективного контроля в гражданской и государственной авиации<br>1.3. Назначение и классификация средств объективного контроля<br>1.4. Основные способы и технические средства регистрации параметрической полетной информации<br>1.5. Основные способы и технические средства регистрации кодовой информации систем объективного контроля<br>1.6. Основные способы и технические средства регистрации звуковой полетной информации<br>1.7. Особенности размещения бортовых устройств регистрации на борту воздушных судов<br>1.8. Понятие о контрольно -записывающей аппаратуре для летных и наземных испытаний | 1               | 1                | 1           |             | 2            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |   |  |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|--|---|
| <b>Тема 2. Источники информации параметрических средств объективного контроля</b><br>2.1. Классификация параметров, подлежащих регистрации<br>2.2. Классификация и основные виды датчиков систем объективного контроля                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 | 5 | 5 |  | 2 |
| <b>Тема 3. Электронные устройства БУР</b><br>3.1. Системная организация БУР<br>3.2. Классификация основных электронных устройств бортовых БУР<br>3.3. Принципы построения основных электронных устройств БУР                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 | 5 | 5 |  | 2 |
| <b>Тема 4. Носители информации бортовых устройств информации</b><br>4.1. Носители информации механических БУР<br>4.2. Носители информации электромеханических светолучевых БУР<br>4.3. Носители информации электромеханических цифровых БУР<br>4.4. Носители информации цифровых твердотельных БУР                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 |   |   |  | 2 |
| <b>Тема 5. Методы и технические средства защиты носителей информации в БУР</b><br>5.1. Анализ эксплуатационных и разрушающих факторов БУР<br>5.2. Требования к защите носителей информации БУР<br>5.3. Средства защиты информации механических БУР<br>5.4. Средства защиты информации электромеханических БУР со светолучевым методом регистрации<br>5.5. Средства защиты информации электромеханических БУР с широтно - импульсным методом регистрации<br>5.6. Средства защиты информации электромеханических БУР с цифровым методом регистрации на магнитной ленте<br>5.7. Средства защиты информации БУР с твердотельным носителем информации | 2 |   |   |  | 2 |
| <b>Тема 6. Примеры бортовых устройств регистрации полетной информации</b><br>6.1. БУР параметрической информации<br>6.1.1. Механические БУР - бароспидографы<br>6.1.2. Электромеханические БУР со светолучевым методом регистрации<br>6.1.3. Электромеханические БУР со широтно - импульсным методом регистрации методом регистрации<br>6.1.4. Электромеханические БУР с цифровым методом регистрации на магнитной ленте<br>6.1.5. Электронные БУР с твердотельными средствами регистрации                                                                                                                                                       | 2 |   |   |  | 2 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |  |  |  |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|---|
| <b>6.2. БУР звуковой информации</b><br>6.2.1. Электромеханические БУР с регистрации магнитным методом регистрацией на стальной проволоке<br>6.2.2. Электромеханические БУР с цифровым методом регистрации на магнитной ленте<br>6.2.3. Электронные БУР с твердотельными средствами индикации<br>6.2.4. Совмещенные БУР параметрической и звуковой информации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 |  |  |  | 2 |
| <b>6.3. БУР визуальной информации</b><br>6.3.1. Системы видеорегистрации боевых летательных аппаратов<br>6.3.2. Системы видеорегистрации гражданских летательных аппаратов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 |  |  |  | 2 |
| <b>Тема 7. Проблема восстановления информации с поврежденных носителей информации</b><br>7.1. Восстановление информации с поврежденных механических и светолучевых носителей информации<br>7.2. Восстановления информации с поврежденных магнитных ленточных носителей информации<br>7.3. Восстановление информации с поврежденных твердотельных носителей информации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 |  |  |  | 2 |
| <b>Тема 8. Методы восстановления и обработки записей БУР устройств регистрации звуковой информации</b><br>8.1. Восстановление информации с поврежденных проволочных носителей звуковой информации<br>8.2. Восстановления информации с поврежденных магнитных ленточных носителей звуковой информации<br>8.3. Восстановление информации с поврежденных твердотельных носителей звуковой информации                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 |  |  |  | 1 |
| <b>Тема 9. Оборудование для наземной обработки и анализа записей эксплуатационных и аварийных накопителей БУР</b><br>9.1. Методы и технические средства обработки и анализа записей и светолучевых механических БУР<br>9.2. Методы и технические средства обработки и анализа записей электромеханических БУР с широтно - импульсным методом кодирования информации<br>9.3. Методы и технические средства обработки и анализа записей БУР записей электромеханических БУР с цифровым методом кодирования информации<br>9.4. Методы и технические средства обработки и анализа записей твердотельных БУР<br>9.5. Методы и технические средства обработки и анализа записей БУР звуковой информации | 1 |  |  |  | 1 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |    |    |   |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|---|----|
| <b>Тема 10. Наземный комплекс обработки полетной информации ТОПАЗ - М</b><br>10.1. Назначение, состав, структура и принцип действия НКОПИ «Топаз -МГА»<br>10.2. Программное обеспечение «СКАТ»<br>10.3. Интерфейс оператора НКОПИ «Топаз - М»<br>10.4. Подготовка НКОПИ «Топаз -МГА» к обработке данных бортовых средств объективного контроля<br>10. 5. Ввод зарегистрированной информации с носителя данных БУР в ПО «СКАТ»<br>10.6. Обработка данных и вывод результатов в виде бланка экспресс -анализа, графиков, таблиц<br>10.7. Архивирование результатов обработки полетной информации | 1  | 7  | 7  |   | 1  |
| Итого в семестре:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 17 | 17 | 17 |   | 21 |
| Итого                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 17 | 17 | 17 | 0 | 21 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |    |    |   |    |

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                                                                                                                       |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1.          | Развитие идей и средств объективного контроля<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                                                                              |
| 1.2.          | Руководящие документы в области объективного контроля и виды объективного контроля в гражданской и государственной авиации<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i> |
| 1.3.          | Назначение и классификация средств объективного контроля<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                                                                   |
| 1.4.          | Основные способы и технические средства регистрации параметрической полетной информации<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                                    |
| 1.5.          | Основные способы и технические средства регистрации кодовой информации систем объективного контроля<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                        |
| 1.6.          | Основные способы и технические средства регистрации звуковой полетной информации<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                                           |
| 1.7.          | Особенности размещения бортовых устройств регистрации на борту воздушных судов<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                                             |

|        |                                                                                                                                                         |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.8.   | Понятие о контрольно-записывающей аппаратуре для летных и наземных испытаний<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                         |
| 2.1.   | Классификация параметров, подлежащих регистрации<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                                                     |
| 2.2.   | Классификация и основные виды датчиков систем объективного контроля<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                                  |
| 3.1.   | Системная организация БУР<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                                                                            |
| 3.2.   | Классификация основных электронных устройств бортовых БУР<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                                            |
| 3.3.   | Принципы построения основных электронных устройств БУР<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                                               |
| 4.1.   | Носители информации механических БУР<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                                                                 |
| 4.2.   | Носители информации электромеханических светолучевых БУР<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                                             |
| 4.3.   | Носители информации электромеханических цифровых БУР<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                                                 |
| 4.4.   | Носители информации цифровых твердотельных БУР<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                                                       |
| 5.1.   | Анализ эксплуатационных и разрушающих факторов БУР<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                                                   |
| 5.2.   | Требования к защите носителей информации БУР<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                                                         |
| 5.3.   | Средства защиты информации механических БУР<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                                                          |
| 5.4.   | Средства защиты информации электромеханические БУР со светолучевым методом регистрации<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>               |
| 5.5.   | Средства защиты информации электромеханических БУР с широтноимпульсным методом регистрации<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>           |
| 5.6.   | Средства защиты информации электромеханических БУР с цифровым методом регистрации на магнитной ленте<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i> |
| 6.1.1. | Механические БУР – бароспидографы<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                                                                    |
| 6.1.2. | Электромеханические БУР со светолучевым методом регистрации<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                                          |
| 6.1.3. | Электромеханические БУР со широтно-импульсным методом регистрации методом                                                                               |

|        |                                                                                                                                               |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | регистрации<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                                                                                |
| 6.1.4. | Электромеханические БУР со цифровым методом регистрации на магнитной ленте<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                 |
| 6.1.5. | Электронные БУР с твердотельными средствами регистрации<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                                    |
| 6.2.1. | Электромеханические БУР с регистрацией методом регистрации на стальной проволоке<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>           |
| 6.2.2. | Электромеханические БУР с цифровым методом регистрации на магнитной ленте<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                  |
| 6.2.3. | Электронные БУР с твердотельными средствами индикации<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                                      |
| 6.2.4. | Совмещенные БУР параметрической и звуковой информации<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                                      |
| 6.3.1. | Системы видеорегистрации боевых летательных аппаратов<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                                      |
| 6.3.2. | Системы видеорегистрации гражданских летательных аппаратов<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                                 |
| 7.1.   | Восстановление информации с поврежденных механических и светолучевых носителей информации<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>  |
| 7.2.   | Восстановления информации с поврежденных магнитных ленточных носителей информации<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>          |
| 7.3.   | Восстановление информации с поврежденных твердотельных носителей информации<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                |
| 8.1.   | Восстановление информации с поврежденных проволочных носителей звуковой информации<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>         |
| 8.2.   | Восстановления информации с поврежденных магнитных ленточных носителей звуковой информации<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i> |
| 8.3.   | Восстановление информации с поврежденных твердотельных носителей звуковой информации<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>       |
| 9.1.   | Методы и технические средства обработки и анализа                                                                                             |

|       |                                                                                                                                                                                            |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | записей и светолучевых механических БУР<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                                                                                                 |
| 9.2.  | Методы и технические средства обработки и анализа записей электромеханических БУР с широтно-импульсным методом кодирования информации<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>   |
| 9.3.  | Методы и технические средства обработки и анализа записей БУР записей электромеханических БУР с цифровым методом кодирования информации<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i> |
| 9.4.  | Методы и технические средства обработки и анализа записей твердотельных БУР<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                                                             |
| 9.5.  | Методы и технические средства обработки и анализа записей БУР звуковой информации<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                                                       |
| 10.1. | Назначение, состав, структура и принцип действия НКОПИ «Топаз-МГА»<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                                                                      |
| 10.2. | Программное обеспечение «СКАТ»<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                                                                                                          |
| 10.3. | Интерфейс оператора НКОПИ «Топаз-М»<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                                                                                                     |
| 10.4. | Подготовка НКОПИ «Топаз-МГА» к обработке данных бортовых средств объективного контроля<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                                                  |
| 10.5. | Ввод зарегистрированной информации с носителя данных БУР в ПО «СКАТ»<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                                                                    |
| 10.6. | Обработка данных и вывод результатов в виде бланка экспресс-анализа, графиков, таблиц<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</i>                                                   |
| 10.7. | Архивирование результатов обработки полетной информации<br><i>демонстрация слайдов или учебных фильмов</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 |
|-----------|---------------------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Семестр 7 |                           |                            |                     |                                       |                      |

|       |                                                                                                                            |                                           |    |   |      |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----|---|------|
| 1     | Руководящие документы в области объективного контроля и виды объективного контроля в гражданской и государственной авиации | Групповая дискуссия                       | 2  | 1 | 1.2  |
| 2     | Классификация параметров, подлежащих регистрации                                                                           | Групповая дискуссия                       | 4  | 1 | 2.1  |
| 3     | Программное обеспечение «СКАТ»                                                                                             | Занятие по моделированию реальных условий | 3  | 1 | 10.4 |
| 4     | Ввод зарегистрированной информации с носителя данных БУР в ПО «СКАТ»                                                       | Занятие по моделированию реальных условий | 3  | 1 | 10.5 |
| 5     | Обработка данных и вывод результатов в виде бланка экспресс-анализа, графиков, таблиц                                      | Занятие по моделированию реальных условий | 3  | 1 | 10.6 |
| 6     | Архивирование результатов обработки полетной информации                                                                    | Занятие по моделированию реальных условий | 2  | 1 | 10.7 |
| Всего |                                                                                                                            |                                           | 17 |   |      |

#### 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 7 |                                                                                        |                     |                                       |                      |
| 1         | Исследование источников информации параметрических бортовых устройств регистрации      | 0,5                 | 0,5                                   | 1                    |
| 2         | Исследование электромеханические БУР с цифровым методом регистрации на магнитной ленте | 0,5                 | 0,5                                   | 9                    |
| 3         | Исследование электронных БУР с твердотельными средствами индикации                     | 1                   | 1                                     | 9                    |

|       |                                                                                                     |   |   |    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----|
| 4     | Исследование подготовки НКОПИ «Топаз-МГА» к обработке данных бортовых средств объективного контроля | 1 | 1 | 10 |
| 5     | Исследование ввода зарегистрированной информации с носителя данных БУР в ПО «СКАТ»                  | 1 | 1 | 10 |
| 6     | Исследование обработки данных и вывод результатов в виде бланка экспресс-анализа, графиков, таблиц  | 1 | 1 | 10 |
| 7     | Исследование архивирования результатов обработки полетной информации                                | 1 | 1 | 10 |
| Всего |                                                                                                     | 6 | 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 7, час |
|---------------------------------------------------|------------|----------------|
| 1                                                 | 2          | 3              |
| Изучение теоретического материала дисциплины (ТО) | 18         | 18             |
| Курсовое проектирование (КП, КР)                  |            |                |
| Расчетно-графические задания (РГЗ)                |            |                |
| Выполнение реферата (Р)                           |            |                |
| Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ) |            |                |
| Домашнее задание (ДЗ)                             |            |                |
| Контрольные работы заочников (КРЗ)                |            |                |
| Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)        | 3          | 3              |
| 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/<br>URL адрес | Библиографическая ссылка | Количество экземпляров в библиотеке<br>(кроме электронных экземпляров) |
|--------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------|
|--------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                        |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | Тихомиров М.Е. Системы сбора и обработки полетной информации. Учебное пособие. СПб. ГУАП 2016 год                                                                                                      |  |
|  | С.В. Ипполитов, В.Л.Кучевский, В.Т. Юдин<br>Методы и средства объективного контроля.<br>Учебное пособие. Воронеж. Издание университета 2011                                                            |  |
|  | Аппаратно-программный комплекс «Топаз-М»<br>СКАТ (Система контроля авиационной техники): Руководство пользователя. М. 2012                                                                             |  |
|  | Методическое пособие по программе<br>«Наземный комплекс обработки полетной информации «Топаз-М» с программным обеспечением «СКАТ» (система контроля авиационной техники) ЗАО «НПП «Топаз» Москва -2012 |  |
|  | Системы измерений для стендовых и летных испытаний авиационной техники «ГАММА 2110». Руководство по технической эксплуатации                                                                           |  |
|  | Системы сбора и обработки полетной информации. Методические указания для самостоятельной работы студентов.<br>Электронное издание СПб. ГУАП 2016 год.                                                  |  |

#### 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                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <a href="http://www.npo-pribor.ru">http://www.npo-pribor.ru</a>                 | АО НПО «Прибор», г. Санкт-Петербург, официальный сайт. основной разработчик и производитель бортовых устройств регистрации и контрольно-записывающей аппаратуры                                                                                                   |
| <a href="http://www.topazlab.ru">http://www.topazlab.ru</a>                     | ЗАО НПП «Топаз-М», г. Москва, официальный сайт. Основной разработчик и производитель автоматизированных систем обработки и анализа записей бортовых устройств регистрации – Аппаратно-программных комплексов «Топаз-М» СКАТ (Система контроля авиационной техники |
| <a href="http://www.aviaavtomatika.ru/">http://www.aviaavtomatika.ru/</a>       | АО «Авиаавтоматика» имени В.В. Тарасова», г. Курск. Разработчик и производитель бортовых устройств регистрации                                                                                                                                                    |
| <a href="http://www.izmeritelsmolensk.ru/">http://www.izmeritelsmolensk.ru/</a> | Смоленский ОАО «Измеритель», г. Смоленск. Разработчик и производитель бортовых устройств регистрации                                                                                                                                                              |

#### 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 таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

| № п/п | Наименование составной части материально-технической базы                                                                                                                     | Номер аудитории (при необходимости) |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1     | Лекционная аудитория                                                                                                                                                          | 12-10                               |
| 2     | Мультимедийная лекционная аудитория                                                                                                                                           | 13-04а                              |
| 5     | Специализированная лаборатория «Тематическая лаборатория ОАО НПО «Прибор» (г. Санкт-Петербург) и АО НПП «Топаз-М» (г. Москва) «Систем сбора и обработки полетной информации»» | 13-04а                              |

## 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; |

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

### 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 |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|       | <p>1. История объективного контроля в авиации. Развитие идей и средств объективного контроля</p> <p>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 информации в авиапредприятиях гражданской авиации Российской Федерации».</p> <p>3. Назначение и классификация средств объективного контроля</p> <p>4. Основные способы и технические средства регистрации параметрической</p> | ПК-3.3.1       |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|  | полетной информации. Общие сведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |
|  | <p>5. Основные способы и технические средства регистрации звуковой полетной информации. Общие сведения.</p> <p>6. Основные способы и технические средства регистрации кодовой информации систем объективного контроля. Общие сведения.</p> <p>7. Особенности размещения бортовых устройств регистрации на борту воздушных судов. Пример размещения элементов БУР на самолете Сухой Суперджет 100.</p> <p>8. Особенности размещения бортовых устройств регистрации на борту воздушных судов. Пример размещения элементов БУР на самолете А-320.</p> <p>9. Особенности размещения бортовых устройств регистрации на борту воздушных судов. Пример размещения элементов БУР на самолете Боинг – 737NG</p> <p>10. Особенности размещения бортовых устройств регистрации на борту воздушных судов. Пример размещения элементов БУР на самолете Ту-204/214</p> <p>11. Особенности размещения бортовых устройств регистрации на борту воздушных судов. Пример размещения элементов БУР на вертолете Ми-8МТ/МТВ/Ми-17</p> | ПК-3.3.2 |
|  | <p>12. Понятие о контрольно-записывающей аппаратуре для летных и наземных испытаний. Общие сведения</p> <p>13. Классификация параметров, подлежащих регистрации. Примеры перечней регистрируемых параметров на самолете Ту-154М</p> <p>14. Классификация параметров, подлежащих регистрации. Примеры перечней регистрируемых параметров на самолете Ту-204</p> <p>15. Классификация параметров, подлежащих регистрации. Примеры перечней регистрируемых параметров на самолете Ил-76ТД</p> <p>16. Классификация параметров, подлежащих регистрации. Примеры перечней регистрируемых параметров на самолете Сухой Суперджет-100</p> <p>17. Классификация и основные виды датчиков систем объективного контроля. Примеры устройства датчиков систем объективного контроля</p>                                                                                                                                                                                                                                       | ПК-3.У.1 |
|  | <p>18. Основы системной организации современных БУР</p> <p>19. Классификация и примеры устройства основных электронных устройств бортовых БУР</p> <p>20. Принципы построения основных электронных устройств БУР на примере МСРП-64</p> <p>21. Принципы построения основных электронных устройств БУР на примере БУР «ТЕСТЕР УЗ»</p> <p>22. Носители информации механических БУР и электромеханических светолучевых БУР (на примере бароспидографа и САРПП-12)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ПК-3.В.1 |
|  | 23. Носители информации электромеханических цифровых БУР (на примере БУР «ТЕСТЕР УЗ», МСРП-64                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ПК-6.3.2 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|  | и БУР-3-2), и эксплуатационных БУР<br>24. Носители информации цифровых твердотельных БУР (на примере БУР – 1-1 серия 3 и ТБН-4К) Анализ эксплуатационных и разрушающих факторов БУР 25. Требования к защите носителей информации БУР                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |
|  | 25. Требования к защите носителей информации БУР<br>26. Способы и средства защиты информации механических БУР<br>27. Средства защиты информации электромеханические БУР со светолучевым методом регистрации<br>28. Средства защиты информации электромеханических БУР с широтно- импульсным методом регистрации<br>29. Способы и средства защиты информации электромеханических БУР с цифровым методом регистрации на магнитной ленте<br>30. Способы и средства защиты информации БУР с твердотельным носителем информации | ПК-6.В.1  |
|  | 31. Механические БУР – бароспидографы (на примере КЗ-63)<br>32. Электромеханические БУР со светолучевым методом регистрации (на примере САРПП-12)<br>33. Электромеханические БУР со широтно-импульсным методом регистрации методом регистрации (на примере МСРП-12)<br>34. Электромеханические БУР со цифровым методом регистрации на магнитной ленте (на примере МСРП-12-96 и МСРП-64 )                                                                                                                                   | ПК-12.3.1 |
|  | 35. Электронные БУР с твердотельными средствами регистрации (на примере БУР- 1-3, серия 3 и ТБН-4К)<br>36. Электромеханические БУР с магнитным методом регистрацией на стальной проволоке (на примере МС-61)<br>37. Электронные БУР с твердотельными средствами индикации (на примере П-507)<br>38. Электромеханические БУР с цифровым методом регистрации на магнитной ленте (на примере МАРС-БМ)                                                                                                                         | ПК-14.3.1 |
|  | 39. Совмещенные БУР параметрической и звуковой информации<br>40. Системы видеорегистрации боевых летательных аппаратов<br>41. Системы видеорегистрации гражданских летательных аппаратов<br>42. Методы восстановления информации с поврежденных механических и светолучевых носителей информации<br>43. Методы и технические средства восстановления информации с поврежденных твердотельных носителей информации<br>44. Методы восстановления информации с поврежденных магнитных ленточных носителей информации          | ПК-14.У.2 |
|  | 45. Особенности восстановления информации с поврежденных проволочных носителей звуковой информации<br>46. Методы восстановления информации с поврежденных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК-14.В.2 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | магнитных ленточных носителей звуковой информации<br>47. Методы и средства восстановления информации с поврежденных твердотельных носителей звуковой информации<br>48. Методы и технические средства обработки и анализа записей и светолучевых механических БУР<br>49. Методы и технические средства обработки и анализа записей электромеханических БУР с широтно-импульсным методом кодирования информации<br>50. Методы и технические средства обработки и анализа записей БУР записей электромеханических БУР с цифровым методом кодирования информации<br>51. Методы и технические средства обработки и анализа записей твердотельных БУР |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

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 |
|-------|----------------------------------------|----------------|
|       | 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:

- чтение лекций,
- анализ материалов лекций с использованием дидактического материала
- (иллюстраций), фотографий:
- использование в каждой лекции компьютерных презентаций;
- использование видеофрагментов и компьютерных анимаций;
- образцов бортовых устройств регистрации и наземного комплекса
- обработки полетной информации;

**11.2. 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

Практические занятия проводятся в развитие тематики лекций с учетом обеспеченности иллюстративным материалом и соответствующих разделов учебной литературы, изучаемых студентами. Отдельные практические занятия проводятся на учебной лаборатории систем сбора и обработки информации кафедры №13.

#### 11.3. Методические указания для обучающихся по выполнению 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 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

Студенты разбиваются на подгруппы, по 3-4 человека. Перед проведением лабораторной работы обучающимся следует внимательно ознакомиться с методическими указаниями по ее выполнению. В соответствии с заданием обучающиеся должны 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

- Цели выполнения лабораторной работы
- Задачи выполнения лабораторной работы
- Исходные данные
- Порядок выполнения лабораторной работы
- Графический материал, включая фотографии процесса работы с модулируемыми в работе органами управления
- Выводы по итогам лабораторной работы

#### Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Титульный лист отчета по лабораторной работе соответствует стандартной форме титульного листа

#### 11.4. 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).

11.5. 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».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

| Дата внесения изменений и дополнений.<br>Подпись внесшего изменения | Содержание изменений и дополнений | Дата и № протокола заседания кафедры | Подпись зав. кафедрой |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
|                                                                     |                                   |                                      |                       |
|                                                                     |                                   |                                      |                       |
|                                                                     |                                   |                                      |                       |
|                                                                     |                                   |                                      |                       |
|                                                                     |                                   |                                      |                       |