

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

Кафедра № 13

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

Старший преподаватель

(должность, уч. степень, звание)

Н.И. Ускова

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«26» марта 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

| | |
|---|--|
| Код направления подготовки/ специальности | 25.03.01 |
| Наименование направления подготовки/ специальности | Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей |
| Наименование направленности/ специализации | Эксплуатация и испытания авиационной и космической техники |
| Форма обучения | очная |
| Год приема | 2026 |

Санкт-Петербург– 2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц.,к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

Ю.А.Кузьмичев

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 13

«26» марта 2026 г, протокол № 5

Заведующий кафедрой № 13

к.т.н.,доц.

(уч. степень, звание)



(подпись, дата)

Н.А. Овчинникова

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №1 по методической работе

доц.,к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

В.Е. Таратун

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «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/специализации «Эксплуатация и испытания авиационной и космической техники». Дисциплина реализуется кафедрой «№13».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

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

ПК-5 «Способен принимать меры по предупреждению отказов изделий авиационной техники при техническом обслуживании воздушных судов по вине инженерно-технического персонала».

ПК-13 «Способен вести производственно-техническую документацию и документацию установленной отчетности по утвержденным формам».

Содержание 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, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена (7 семестр).

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

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

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

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

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

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

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

| Категория (группа) компетенции | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|--------------------------------|---|--|
| Профессиональные компетенции | ПК-2 Способен участвовать в проведении комплекса планово-предупредительных работ по обеспечению готовности авиационной техники к эффективному использованию по назначению | ПК-2.3.1 знать задачи, технологии и процессы эксплуатации авиационной техники ПК-2.У.2 уметь выбирать методы технической эксплуатации авиационной техники ПК-2.В.1 владеть технологиями планово-предупредительных работ при технической эксплуатации авиационной техники |
| Профессиональные компетенции | ПК-5 Способен принимать меры по предупреждению отказов изделий авиационной техники при техническом обслуживании воздушных судов по вине инженерно-технического персонала | ПК-5.3.1 знать систему управления безопасностью полетов ПК-5.В.1 владеть методиками построения системы мер СУБП по предупреждению отказов изделий авиационной техники по вине инженерно- технического персонала |
| Профессиональные компетенции | ПК-13 Способен вести производственно-техническую документацию и документацию | ПК-13.У.2 уметь анализировать наличие и правильность ведения документации по надёжности авиационной техники (анализы, рекламации, доработки, учёт отказов и неисправностей, регулярность полётов) ПК-13.В.2 владеть навыками контроля |

| | | |
|--|---|---|
| | установленной отчетности по утвержденным формам | 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:

- Моделирование систем и процессов;
- Основы конструкции летательных аппаратов;
- Пилотажно-навигационные комплексы;
- Техническая диагностика;
- Интеллектуальные системы.

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

- Производственная преддипломная практика;
- Производственная ремонтная практика.

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) | 3/ 108 | 3/ 108 |
| Из них часов практической подготовки | 17 | 17 |
| Аудиторные занятия, всего час. | 34 | 34 |
| в том числе: | | |
| лекции (Л), (час) | 17 | 17 |
| практические/семинарские занятия (ПЗ), (час) | 17 | 17 |
| лабораторные работы (ЛР), (час) | | |
| курсовой проект (работа) (КП, КР), (час) | | |
| экзамен, (час) | 36 | 36 |
| Самостоятельная работа, всего (час) | 38 | 38 |
| Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.) | Экз., | Экз., |

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

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

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

| Разделы, темы дисциплины | Лекции (час) | ПЗ (СЗ) (час) | ЛР (час) | КП/КР (час) | СР (час) |
|--------------------------|--------------|---------------|----------|-------------|----------|
| Семестр 7 | | | | | |

| | | | | | |
|--|-------------|--------|---|---|-------------|
| Раздел 1. История средств объективного контроля и научных исследований в авиации и воздухоплавании. Тема 1.1. Общие сведения о средствах объективного контроля. Тема 1.2. Основы построения бортовых устройств регистрации. Тема 1.3. Рекомендательные документы международной гражданской авиации. | 2 2 2 | | | | 2 2 2 |
| Раздел 2. Методы обработки измерительной информации. Тема 2.1. Характеристики бортовых устройств регистрации. Тема 2.2. Требования к датчикам первичной информации. Обработка результатов измерений. | 2 2 | 4 4 | | | 6 6 |
| Раздел 3. Методы комплексной защиты бортовых устройств регистрации. Тема 3.1. Обоснование методов защиты информации. Тема 3.2. Конструктивные особенности бортовых устройств регистрации полетной информации. | 2 2 | | | | 2 2 |
| Раздел 4. Наземные комплексы обработки полетной информации. Тема 4.1. Современные программные комплексы, находящиеся в эксплуатации В РФ. Тема 4.2. Основные возможности программного комплекса ЕКРАН. | 2 1 | 4 5 | | | 6 10 |
| Итого в семестре: | 17 | 17 | | | 38 |
| Итого | 17 | 17 | 0 | 0 | 38 |
| | | | | | |

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 | <p>Раздел 1. История средств объективного контроля и научных исследований в авиации и воздухоплавании.</p> <p>Тема 1.1. Общие сведения о средствах объективного контроля. Оборудование для летных испытаний летательных аппаратов и научных исследований. Системы объективного контроля, бортовые средства регистрации и наземные устройства обработки полетной информации.</p> <p>Тема 1.2. Основы построения бортовых устройств регистрации. Понятие «объективных контроль» в авиации различных ведомств. Классификация бортовых устройств объективного контроля в авиации. Виды объективного контроля авиационной техники.</p> <p>Тема 1.3. Рекомендательные документы международной гражданской авиации. Руководящие документы объективного контроля в авиации.</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>Руководящие документы авиации Российской Федерации. Стандарты и требования к бортовым устройствам регистрации.</p> |
| 2 | <p>Раздел 2. Методы обработки измерительной информации.</p> <p>Тема 2.1. Характеристики бортовых устройств регистрации.</p> <p>Системотехническая организация бортовых устройств регистрации. Особенности речевого самописца CVR и системы регистрации звуковой обстановки в кабине экипажа CARS. Особенности регистраторов линий передачи данных</p> <p>Тема 2.2. Требования к датчикам первичной информации. Обработка результатов измерений.</p> <p>Требования к датчикам первичной информации и параметрам сигналов бортовых систем – источников информации для БУР. Методы первичной обработки измерений. Методы исключения аномальных измерений.</p> |
| 3 | <p>Раздел 3. Методы комплексной защиты бортовых устройств регистрации.</p> <p>Тема 3.1. Обоснование методов защиты информации.</p> <p>Научно-методическое обоснование исследования методов защиты БУР. Тепловое воздействие пожара на защищенные бортовые накопители. Способы отвода тепла от носителей зарегистрированной информации. Столкновение летательного аппарата с преградой. Статическая, динамическая и импульсная нагрузка на ЗБН. Воздействие воды на защищенный бортовой накопитель. Воздействие агрессивных жидкостей на защищенный бортовой накопитель. Защита БУР при возникновении аварийных режимов в электрических сетях</p> <p>Тема 3.2. Конструктивные особенности бортовых устройств регистрации полетной информации.</p> <p>Методы защиты БУР и оценки сохранения их информации. Способы защиты от теплового воздействия, требования к тепловой защите БУР. Способы защиты от механического воздействия на БУР. Особенности автоматически отделяемого бортового самописца ADFR</p> |
| 4 | <p>Раздел 4. Наземные комплексы обработки полетной информации.</p> <p>Тема 4.1. Современные программные комплексы, находящиеся в эксплуатации В РФ.</p> <p>Подготовка исходных данных для обработки. Программные комплексы, находящиеся в эксплуатации В авиации Российской Федерации.</p> <p>Тема 4.2. Основные возможности программного комплекса ЕКРАН.</p> <p>Интерфейс пользователя. Построение графиков изменения записанных параметров. Частотные характеристики полетной информации. Дополнительные возможности по анализу полетной информации.</p> |

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 | Оценка границ доверительного интервала | Расчетное задание | 4 | 4 | 2 |
| 2 | Обработка косвенных измерений | Расчетное задание | 4 | 4 | 2 |
| 3 | Отбраковка аномальных измерений | Расчетное задание | 4 | 4 | 4 |
| 4 | Оценка погрешностей инерциальной системы навигации | Расчетное задание | 5 | 5 | 4 |
| Всего | | | 17 | 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 |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------------------------|----------------------|
| Учебным планом не предусмотрено | | | | |
| | | | | |
| Всего | | | | |

4.5. Выполнение курсового проекта/ 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) | 8 | 8 |

| | | |
|---|----|----|
| Курсовое проектирование (КП, КР) | | |
| Расчетно-графические задания (РГЗ) | 5 | 5 |
| Выполнение реферата (Р) | | |
| Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ) | 5 | 5 |
| Домашнее задание (ДЗ) | | |
| Контрольные работы заочников (КРЗ) | | |
| Подготовка к промежуточной аттестации (ПА) | 20 | 20 |
| Всего: | 38 | 38 |

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

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 К93 | Основы метрологии в авиаприборостроении: учебное пособие / Г. Д. Курзенков. - Москва: Изд-во МАИ, 1990. - 312 с. | 94 |

7. Перечень электронных образовательных ресурсов

информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

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

| URL адрес | Наименование |
|---|---|
| https://lib.guap.ru/jirbis2/components/com_irbis/pdf_view/?716126 | Авиационные системы сбора и анализа данных объективного контроля: учебное пособие / М. Е. Тихомиров, Ю. В. Попов, А. С. Иванов, С. Г. Бурлуцкий; ред. Ю. В. Попов ; С.-Пб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург: Изд-во ГУАП, 2024. - 152 с |

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 | БМ, 13-04 |
| 2 | Мультимедийная лекционная аудитория | БМ, 13-04 |
| 3 | Специализированная лаборатория «Тематическая лаборатория ОАО НПО «Прибор» (г. Санкт-Петербург) и АО НПП «Топаз-М» (г. Москва) «Систем сбора и обработки полетной информации» | БМ, 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; Экзаменационные билеты*; Задачи; Тесты. |

Примечание: *экзаменационные билеты формируются на основе вопросов и задач таблицы 15.

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

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

| Оценка компетенции 5-балльная шкала | Характеристика сформированных компетенций |
|--|--|
| «отлично» «зачтено» | Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**. |
| «хорошо» «зачтено» | Обучающийся: – твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**. |
| «удовлетворительно» «зачтено» | – обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**. |
| «неудовлетворительно» «не зачтено» | – обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий**. |

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

| № п/п | Перечень вопросов (задач) для экзамена | Код индикатора |
|-------|--|----------------|
| 1 | Примеры первого этапа развития аналоговых БУР с оптическими носителя информации. | ПК-2.3.1 |
| 2 | Аналоговые БУР с ШИМ-записью информации. | ПК-2.3.1 |
| 3 | Бортовые автоматизированные системы контроля (БАСК) воздушных судов. | ПК-2.3.1 |
| 4 | Современное поколение наземных устройств обработки (НУО) информации БУР. | ПК-2.3.1 |
| 5 | Понятие «Объективный контроль». Цель проведения. | ПК-2.3.1 |

| | | |
|----|--|-----------|
| 6 | Отбраковать аномальные измерения методом сравнения с предыдущим. | ПК-2.У.2 |
| 7 | Отбраковать аномальные измерения методом сравнения со средним значением. | ПК-2.У.2 |
| 8 | Отбраковать аномальные измерения методом конечных разностей. | ПК-2.У.2 |
| 9 | Отбраковать аномальные измерения методом соседних разностей. | ПК-2.У.2 |
| 10 | Определить доверительную границу измерений заданной физической величины | ПК-2.У.2 |
| 11 | Рассчитать значение косвенных измерений. | ПК-2.В.1 |
| 12 | Рассчитать значение косвенных измерений при статистических измерениях. | ПК-2.В.1 |
| 13 | Определить погрешность навигационной системы. | ПК-2.В.1 |
| 14 | Сформулировать гипотезу об отклонениях в системе управления скоростью полета. | ПК-2.В.1 |
| 15 | Сформулировать гипотезу об отклонениях в системе управления углом тангажа. | ПК-2.В.1 |
| 16 | Состав и особенности накопителей информации: защищенных (ЗБН) и эксплуатационных (ЭБН). | ПК-5.3.1 |
| 17 | Перечень эксплуатационных ограничений для современных БУР. | ПК-5.3.1 |
| 18 | Особенности конструкции и системной организации БУР-СЛ-1. | ПК-5.3.1 |
| 19 | Особенности конструкции, системной организации и сохранности записанной информации БУР типа ЗБН-1-3. | ПК-5.3.1 |
| 20 | Примеры современных датчиков первичной информации БУР. | ПК-5.3.1 |
| 21 | Системы сбора данных объективного контроля на самолете RRJ-95 «Сухой Суперджет 100». | ПК-5.3.1 |
| 22 | Эксплуатация речевого самописца CVR. | ПК-5.3.1 |
| 23 | Эксплуатация системы регистрации звуковой обстановки в кабине экипажа CARS. | ПК-5.3.1 |
| 24 | Эксплуатация линий передачи данных «борт-Земля». | ПК-5.3.1 |
| 25 | Устройство и эксплуатация автоматически отделяемых бортовых самописцев ADFR. | ПК-5.3.1 |
| 26 | Способы защиты электропитания датчиков бортового устройства регистрации. | ПК-5.В.1 |
| 27 | Методы восстановления информации на поврежденных носителях. | ПК-5.В.1 |
| 28 | Параметры (факторы), влияющие на размер пожара и скорость распространения пламени. | ПК-5.В.1 |
| 29 | Система измерений для стендовых и летных испытаний авиационной техники. | ПК-5.В.1 |
| 30 | Архивирование результатов обработки полетной информации. | ПК-5.В.1 |
| 31 | Классификация авиационных приборов и измерительно-вычислительных комплексов | ПК-13.У.2 |
| 32 | Условия сохранности информации в соответствии с требованиями документа КТ-160. | ПК-13.У.2 |
| 33 | Перечень эксплуатационных ограничений для | ПК-13.У.2 |

| | | |
|----|---|-----------|
| | современных БУР. | |
| 34 | Ввод зарегистрированной информации с носителя данных БУР. | ПК-13.У.2 |
| 35 | Основные положения отраслевого стандарта ОСТ 1 01080-95. | ПК-13.У.2 |
| 36 | Основные положения отраслевого стандарта ОСТ 1 01082-2000. | ПК-13.У.2 |
| 37 | Обработка данных и вывод результатов в виде бланка экспресс-анализа. | ПК-13.У.2 |
| 38 | Архивирование результатов обработки полетной информации. | ПК-13.У.2 |
| 39 | Анализ герметичности системы питания аэрометрических приборов и систем. | ПК-13.У.2 |
| 40 | Анализ характеристик работы авиационной силовой установки. | ПК-13.У.2 |
| 41 | Методы оценки влияния воды на сохранность зарегистрированной информации. | ПК-13.В.2 |
| 42 | Методы определения критической температуры защищенного блока накопителя. | ПК-13.В.2 |
| 43 | Правила записи результатов исследования БУР. | ПК-13.В.2 |
| 44 | Примеры оформления результатов обслуживания современных датчиков первичной информации БУР. | ПК-13.В.2 |
| 45 | Охарактеризуйте документ ИКАО «Приложение 6 к Конвенции о международной гражданской авиации. Часть I. Международный коммерческий воздушный транспорт. Самолеты. Эксплуатация воздушных судов. Издание десятое, июль 2016 года»; | ПК-13.В.2 |

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 выполнения курсового проекта/ курсовой работы представлены в таблице 17.

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

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

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

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

| № п/п | Примерный перечень вопросов для тестов | Код индикатора |
|-------|--|----------------|
| 1 | Перечислить причины отказов записи информации в БУР 1. Смывание покрытия. Разбухание основы. 2. Отказ двигателя. 3. Отсутствие электрического питания. | ПК-2.3.1 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|--|----------------|--------------|----------------|-------------|----------------|---------------|-------------------|----------------|---|---|---|---|----------|---|---|---|----------|
| | 4. Изменение свойств материала. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Определить причину отказа записи информации в ТБН-4К 1. Прибор не включен. 2. Неисправность системы внешнего питания. 3. БУР неисправно. 4. Несанкционированные действия экипажа. | ПК-2.3.1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Сколько существует этапов развития бортовых устройств регистрации по принципам записи информации? Четыре | ПК-2.3.1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Этапы развития бортовых устройств регистрации по типу носителей информации <table><tr><td>1) Первый этап</td><td>А) магнитные</td></tr><tr><td>2) Второй этап</td><td>В) бумажные</td></tr><tr><td>3) Третий этап</td><td>С) микросхемы</td></tr><tr><td>4) Четвертый этап</td><td>Д) фото пленка</td></tr></table> Ключ к ответу <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>В</td><td>Д</td><td>А</td><td>С</td></tr></table> | 1) Первый этап | А) магнитные | 2) Второй этап | В) бумажные | 3) Третий этап | С) микросхемы | 4) Четвертый этап | Д) фото пленка | 1 | 2 | 3 | 4 | В | Д | А | С | ПК-2.3.1 |
| 1) Первый этап | А) магнитные | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2) Второй этап | В) бумажные | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3) Третий этап | С) микросхемы | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4) Четвертый этап | Д) фото пленка | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| В | Д | А | С | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Перечислить наиболее вероятные причины потери информации в защищенных бортовых. (Вероятность которых превышает 40%). 1. Механическое повреждение носителя. 2. Воздействие соленой воды. 3. Отсутствие электрического питания. 4. Воздействие высокой температуры. | ПК-2.3.1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | От воздействия какой температуры должны быть защищены бортовые носители. 1. 1000 ⁰ С. 2. 1200 ⁰ С. 3. 900 ⁰ С. 4. 1100 ⁰ С | ПК-2.У.2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Регистраторы CVR и CARS начинают вести запись. 1. С момента начала движения самолета по аэродрому перед взлетом. 2. С момента запуска двигателя. 3. Со момента взлета. 4. С момента появления признаков неисправности. | ПК-2.У.2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Указать количества параметров, подлежащих регистрации. <table><tr><td>1) тип IА</td><td>А) 32</td></tr><tr><td>2) тип I</td><td>В) 16</td></tr><tr><td>3) тип II</td><td>С) 78</td></tr></table> Ключ к ответу <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>С</td><td>А</td><td>В</td></tr></table> | 1) тип IА | А) 32 | 2) тип I | В) 16 | 3) тип II | С) 78 | 1 | 2 | 3 | С | А | В | ПК-2.У.2 | | | | |
| 1) тип IА | А) 32 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2) тип I | В) 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3) тип II | С) 78 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| С | А | В | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Совокупность данных, представляющих параметрическую, звуковую и видеоинформацию, полученную с помощью бортовых устройств регистрации в полете и (или) при подготовке самолета (вертолета) к полету. Полетная информация. | ПК-2.У.2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Бортовое устройство регистрации полетных данных может | ПК-2.У.2 | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|---|-------------------------|---|---|----------|---|---|---|----------|
| | соответствовать по сохранности информации в морской воде. 1. 30 суток. 2. 24 часа. 3. 12 суток. 4. 60 суток. 5. | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Перечислить параметры, подлежащие регистрации. 1. Параметры траектории полета и скорости. 2. Параметры атмосферы. 3. Параметры груза. 4. Параметры конфигурации. | ПК-2.В.1 | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Указать тип прибора, измеряющего физическую величину. <table><tr><td>1) кажущееся ускорение</td><td>А) датчик Холла</td></tr><tr><td>2) угловое положение ЛА</td><td>В) двухстепенной гироскоп</td></tr><tr><td>3) угловая скорость</td><td>С) акселерометр</td></tr></table> Ключ к ответу <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>С</td><td>А</td><td>В</td></tr></table> | 1) кажущееся ускорение | А) датчик Холла | 2) угловое положение ЛА | В) двухстепенной гироскоп | 3) угловая скорость | С) акселерометр | 1 | 2 | 3 | С | А | В | ПК-2.В.1 |
| 1) кажущееся ускорение | А) датчик Холла | | | | | | | | | | | | | |
| 2) угловое положение ЛА | В) двухстепенной гироскоп | | | | | | | | | | | | | |
| 3) угловая скорость | С) акселерометр | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | |
| С | А | В | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Все CVR способны обеспечивать сохранность информации, записанной в течение по крайней мере последних 30 мин | ПК-2.В.1 | | | | | | | | | | | | |
| 14 | Система КОСПАС-САРСАТ с частой радиосигнала 406 МГц включает в себя: 1. радиобуи с частотой 406 МГц на борту воздушных судов (АРМ-ELTs); 2. приполярные низкоорбитальные спутники низкоорбитальной системы ИСЗ предупреждения о спасении (системы НССПС) и геостационарные спутники системы ГССПС; 3. станции приема и обработки информации (СПОИ) для определения координат объекта. 4. Электронные карты местности. | ПК-2.В.1 | | | | | | | | | | | | |
| 15 | Указать основное достоинство системы низкоорбитальных спутников. 1. Менее чувствительна к препятствиям, которые могут блокировать сигнал радиобуя в данном направлении. 2. Простота отслеживания спутников. 3. Большой срок активного существования. 4. Используется только для нашей страны. | ПК-2.В.1 | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Сопоставить информацию <table><tr><td>1) нарушение физической целостности</td><td>А) копирование информации неустановленными лицами</td></tr><tr><td>2) нарушение логической целостности</td><td>В) искажения или уничтожения данных</td></tr><tr><td>3) несанкционированное получения информации</td><td>С) изменения содержания</td></tr><tr><td>4) несанкционированная модификация информации</td><td>Д) искажения или уничтожения зафиксированных связей между элементами данных</td></tr></table> | 1) нарушение физической целостности | А) копирование информации неустановленными лицами | 2) нарушение логической целостности | В) искажения или уничтожения данных | 3) несанкционированное получения информации | С) изменения содержания | 4) несанкционированная модификация информации | Д) искажения или уничтожения зафиксированных связей между элементами данных | ПК-5.3.1 | | | | |
| 1) нарушение физической целостности | А) копирование информации неустановленными лицами | | | | | | | | | | | | | |
| 2) нарушение логической целостности | В) искажения или уничтожения данных | | | | | | | | | | | | | |
| 3) несанкционированное получения информации | С) изменения содержания | | | | | | | | | | | | | |
| 4) несанкционированная модификация информации | Д) искажения или уничтожения зафиксированных связей между элементами данных | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--|------------------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|---|-------------------------------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----------|
| | <div>Ключ к ответу</div> <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>В</td><td>Д</td><td>А</td><td>С</td></tr></table> | 1 | 2 | 3 | 4 | В | Д | А | С | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| В | Д | А | С | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | <div>Основные задачи объективного контроля.</div> <div>1. Расследование причин авиационных происшествий и инцидентов.</div> <div>2. Техническая диагностика и прогнозирование состояния бортовых систем.</div> <div>3. Оценка качества выполнения полётных заданий и действий экипажа.</div> <div>4. Совершенствование программы полета.</div> | ПК-5.3.1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | <div>Конструктивные требования к аварийным регистраторам.</div> <div>1. Жаро- и ударопрочный герметичный корпус.</div> <div>2. Масса 20 кг.</div> <div>3. Установлен в кабине пилотов.</div> <div>4. Окрашен в черный цвет.</div> | ПК-5.3.1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | <div>Сопоставить информацию</div> <table><tr><td>1) Механические регистраторы</td><td>А) Запись на магнитную ленту</td></tr><tr><td>2) Оптические регистраторы</td><td>В) Запись на бумажную ленту</td></tr><tr><td>3) Магнитные регистраторы</td><td>С) Запись на энергонезависимую полупроводниковую память</td></tr><tr><td>4) Твердотельные регистраторы</td><td>Д) Запись световым лучом на фотоплёнку</td></tr></table> <div>Ключ к ответу</div> <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>В</td><td>Д</td><td>А</td><td>С</td></tr></table> | 1) Механические регистраторы | А) Запись на магнитную ленту | 2) Оптические регистраторы | В) Запись на бумажную ленту | 3) Магнитные регистраторы | С) Запись на энергонезависимую полупроводниковую память | 4) Твердотельные регистраторы | Д) Запись световым лучом на фотоплёнку | 1 | 2 | 3 | 4 | В | Д | А | С | ПК-5.3.1 |
| 1) Механические регистраторы | А) Запись на магнитную ленту | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2) Оптические регистраторы | В) Запись на бумажную ленту | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3) Магнитные регистраторы | С) Запись на энергонезависимую полупроводниковую память | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4) Твердотельные регистраторы | Д) Запись световым лучом на фотоплёнку | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| В | Д | А | С | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | <div>Комплекс мероприятий по сбору, обработке и анализу инструментально-регистрируемой информации о работоспособности авиационной техники и наземных средств обеспечения полётов</div> <div>Объективный контроль</div> | ПК-5.3.1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | <div>По принципу регистрации бортовые средства объективного контроля делятся на следующие виды:</div> <div>1. Механические.</div> <div>2. Оптические.</div> <div>3. Магнитные.</div> <div>4. Квантовые.</div> | ПК-5.В.1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | <div>Дополнительные виды средств объективного контроля.</div> <div>1. Речевые регистраторы.</div> <div>2. Видеоконтрольные устройства.</div> <div>3. Наземные средства обработки информации.</div> <div>4. Измерители скорости полета.</div> | ПК-5.В.1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | <div>Методы определения аномальных измерений.</div> <div>1. Метод сравнения с предыдущим значением.</div> <div>2. Метод наименьших квадратов.</div> <div>3. Метод определения устойчивости.</div> <div>4. Метод параллелограмма.</div> | ПК-5.В.1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | <div>Основные требования регламентируются следующими</div> | ПК-5.В.1 | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|----------------------------------|---|--------------------|--|-----------------------|---|-------------------------|--|-----------|---|---|---|---|---|---|---|----------|
| | документами: | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | <p>Сопоставить информацию</p> <p>Основные требования регламентируются следующими документами:</p> <table><tr><td>1) ОСТ 1 00683-89</td><td>А) Устройства регистрации бортовые с защищенными накопителями</td></tr><tr><td>2) ОСТ 1 02621-96</td><td>В) Датчики бортовые для автоматизированных систем контроля. Общие технические требования</td></tr><tr><td>3) ОСТ 1 01080-95</td><td>С) Комплексы бортового оборудования. Типы функциональных связей. Виды и уровни электрических сигналов</td></tr><tr><td>4) ГОСТ 18977-79</td><td>Д) Система контроля и диагностирования авиационных ГТД. Бортовая. Общие требования</td></tr></table> <p>Ключ к ответу</p> <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>В</td><td>Д</td><td>А</td><td>С</td></tr></table> | 1) ОСТ 1 00683-89 | А) Устройства регистрации бортовые с защищенными накопителями | 2) ОСТ 1 02621-96 | В) Датчики бортовые для автоматизированных систем контроля. Общие технические требования | 3) ОСТ 1 01080-95 | С) Комплексы бортового оборудования. Типы функциональных связей. Виды и уровни электрических сигналов | 4) ГОСТ 18977-79 | Д) Система контроля и диагностирования авиационных ГТД. Бортовая. Общие требования | 1 | 2 | 3 | 4 | В | Д | А | С | ПК-5.В.1 |
| 1) ОСТ 1 00683-89 | А) Устройства регистрации бортовые с защищенными накопителями | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2) ОСТ 1 02621-96 | В) Датчики бортовые для автоматизированных систем контроля. Общие технические требования | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3) ОСТ 1 01080-95 | С) Комплексы бортового оборудования. Типы функциональных связей. Виды и уровни электрических сигналов | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4) ГОСТ 18977-79 | Д) Система контроля и диагностирования авиационных ГТД. Бортовая. Общие требования | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| В | Д | А | С | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | <p>Основной документ, регламентирующий порядок учёта отказов, анализа надёжности и профилактику неисправностей в государственной авиации</p> <p>Федеральные авиационные правила</p> | ПК-13.У.2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | <p>Документы, регламентирующий порядок учёта отказов, анализа надёжности и профилактику неисправностей в государственной авиации</p> <p>1. ОСТ 18675-2012 «Документация эксплуатационная и ремонтная на авиационную технику» — устанавливает требования к комплектности, содержанию и оформлению эксплуатационной документации.</p> <p>2. ГОСТ Р 56079-2014 и ГОСТ Р 56081-2014 — номенклатура и порядок нормирования показателей безопасности полёта, надёжности и контролепригодности.</p> <p>3. ОСТ 1 01080-95 Комплексы бортового оборудования. Типы функциональных связей. Виды и уровни электрических сигналов.</p> <p>4. ОСТ 1 02621-96 Датчики бортовые для автоматизированных систем контроля. Общие технические требования.</p> | ПК-13.У.2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | <p>Сопоставить информацию. Первичные документы учета неисправностей.</p> <table><tr><td>1) Карточка учёта неисправностей</td><td>А) Запись результатов технического обслуживания</td></tr><tr><td>2) Бортовой журнал</td><td>В) Регистрация всех отказов и неисправностей, выявленных в полёте, при ТО и ремонте</td></tr><tr><td>3) Карты-наряды на ТО</td><td>С) Документирование выявленных дефектов при ремонт</td></tr><tr><td>4) Ведомости дефектации</td><td>Д) Фиксация событий в полёте</td></tr></table> | 1) Карточка учёта неисправностей | А) Запись результатов технического обслуживания | 2) Бортовой журнал | В) Регистрация всех отказов и неисправностей, выявленных в полёте, при ТО и ремонте | 3) Карты-наряды на ТО | С) Документирование выявленных дефектов при ремонт | 4) Ведомости дефектации | Д) Фиксация событий в полёте | ПК-13.У.2 | | | | | | | | |
| 1) Карточка учёта неисправностей | А) Запись результатов технического обслуживания | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2) Бортовой журнал | В) Регистрация всех отказов и неисправностей, выявленных в полёте, при ТО и ремонте | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3) Карты-наряды на ТО | С) Документирование выявленных дефектов при ремонт | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4) Ведомости дефектации | Д) Фиксация событий в полёте | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|-----------|
| | Ключ к ответу | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| | В | Д | А | С | |
| 29 | Виды анализа надежности авиационной техники. 1. Текущий анализ — проводится в частях для установления причин каждой неисправности и принятия оперативных мер. 2. Периодический анализ. 3. Сезонный анализ. 4. Дидактический анализ. | | | | ПК-13.У.2 |
| 30 | Рекламации предъявляются при: 1. невыполнении работ по бюллетеням в установленные сроки 2. низком качестве работ 3. нарушении технологии выполнения 4. пожелании полотов. | | | | ПК-13.У.2 |
| 31 | Как называется бюллетень, направленный на улучшение характеристик? Рекомендательный | | | | ПК-13.В.2 |
| 32 | Основные принципы учёта регулярности полётов. 5. Регулярность учитывается по всем транспортным полётам, выполняемым по расписанию. 6. Ответственность ИАС за регулярность определяется функциями по обеспечению технической готовности ВС. 7. Мажоритарный принцип. 8. Принцип телеуправления. | | | | ПК-13.В.2 |
| 33 | Современные программные комплексы автоматизации учета обеспечивают: 1. Ведение единой базы дефектов с привязкой к бортовому номеру ВС. 2. Поиск неисправности. 3. Диагностику неисправности. 4. Поиск причины неисправности. | | | | ПК-13.В.2 |
| 34 | Основные рекомендации по учету неисправностей: 1. Полнота первичного учёта — каждая неисправность должна быть зафиксирована в КУН АТ с указанием проявления, причины и принятых мер. 2. Своевременность анализа — периодический анализ позволяет выявлять тенденции и предотвращать массовые отказы. 3. Документирование доработок — все работы по бюллетеням фиксируются в формулярах ВС с подписями ответственных лиц. 4. Использовать надежные комплектующие. | | | | ПК-13.В.2 |
| 35 | Типовые ошибки при ведении документации. 1. Неполное описание проявления — «не работает система» вместо «отказ датчика давления, код проявления 3.2.1». 2. Отсутствие подтверждение пилотов. 3. Несвоевременное оформление — КУН заполняется постфактум, теряется точность данных. 4. Неверная классификация отказа — опасный отказ не помечен знаком «!». | | | | ПК-13.В.2 |

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:

– *Введение:* устанавливается связь темы с пройденным материалом, определяются цели, задачи лекции, формулируется план лекции. Формулируются проблемы. Предлагается список информационных источников по различным взглядам на проблематику лекции. Лектор должен быть краток и выразителен. На введение отводится 5–8 минут.

– *Основное содержание:* отражаются ключевые идеи, теория вопроса. По возможности излагаются различные точки зрения. Выслушиваются суждения студентов. Студентам предлагается сформулировать выводы после каждой логической части.

Представляются оценочные суждения лектора. Преподаватель формулирует резюме, подтверждаются или опровергаются ключевые идеи, высказанные в начале лекции.

– *Заключение:* делаются обобщения и выводы в целом по теме. Идет презентация будущего лекционного материала. Преподаватель определяет направления самостоятельной работы студентов/

Варианты чтения лекции:

1. Устное эссе предполагает профессиональное в теоретическом и методическом плане изложение конкретного вопроса. Но это спектакль одного актера, аудитория в лучшем случае вовлечена во «внутренний диалог» с преподавателем. Такая лекция представляет собой продукт, созданный одним только преподавателем, а студентам остается роль пассивных слушателей.

2. Устное эссе-диалог с организацией взаимодействия преподавателя со студентами, которые привлекаются к работе посредством использования приемов скрытого и открытого диалога.

3. Лекция с использованием постановки и решения проблемы. Такая лекция начинается с вопроса, парадокса, загадки, возбуждающим интерес студентов. Ответ, как правило, определяется к концу занятия. Студенты предлагают собственные варианты решения проблемы. Если консенсус не достигается, преподаватель дает больший объем информации, наводящую информацию. Как правило, большинство студентов догадывается о конечном результате еще до провозглашения его преподавателем. После формулирования проблематики основные идеи студентов записываются на доске. Они систематизируются определенным образом, структурируются. В заключении лекции окончательные выводы, разработанные на основе идей студентов, записываются на доске.

Условия лекционного общения:

- предварительная самостоятельная подготовка студентов по задачам, сформулированным на предыдущем занятии по предстоящей тематике;

- свободное и открытое обсуждение материала;

4. Лекция с процедурой пауз предполагает чередование мини-лекций с обсуждениями. Каждые 20 минут освещается важная проблема, затем 5–10 минут она обсуждается. Можно сначала обсудить в малых группах, а затем пригласить кого-то высказать свое мнение от группы. Вслед за обсуждением следует еще одна микролекция.

6. Лекция-диспут, контролируемая преподавателем. Аудитория делится на группы: сторонников данной концепции, оппозицию и арбитров. Студенты делают свой выбор и учатся отстаивать свою точку зрения. Преподаватель организует дебаты и корректирует обсуждение, в конце занятия предлагает свое видение проблемы и подводит итоги.

Выбор варианта лекции определяется образовательными целями и индивидуальным стилем преподавателя.

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах.

Не предусмотрено.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий.

Не предусмотрено.

11.4. 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.

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося.

Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

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

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

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Лабораторные работы проводятся в соответствии методическими указаниями для каждой работы. Перед выполнением лабораторных работ проводится инструктаж по технике

безопасности и предварительный опрос студентов на усвоение методики проведения

экспериментов с использованием лабораторного оборудования и измерительных приборов.

По результатам проведенных экспериментов составляется протокол, который заверяется

преподавателем.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

1. титульный лист;
2. цель лабораторной работы;
3. описание исследуемой системы;
4. структура исследуемых параметров;
5. методика проведения экспериментальных исследований;
6. протокол эксперимента;
7. результаты обработки экспериментальных данных;
8. выводы по работе.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Отчет оформляется по ГОСТ 7.32-2017 года. Титульный лист оформляется по утвержденной форме. Форма титульного листа размещена на сайте ГУАП.

11.5. Методические указания для обучающихся по выполнению курсового проекта/ курсовой работы.

Не предусмотрено.

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы слушатель выполняет задания и осваивает учебный материал по рекомендации преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа включает:

- изучение тем, вынесенных на самостоятельное освоение;

- работу с электронными библиотечными системами (ЭБС), справочно-правовыми системами и профессиональными базами данных;
- подготовку к текущему контролю и промежуточной аттестации;
- выполнение контрольных работ (для слушателей заочной формы обучения).

В процессе выполнения самостоятельной работы у слушателя формируется умение планировать учебное время, развиваются навыки систематизации знаний, поиска и анализа информации, что способствует повышению профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу слушателей, являются:

- учебно-методические материалы по дисциплине, размещенные в LMS ГУАП;
- методические указания по выполнению контрольной работы (для слушателей заочной формы обучения);
- перечни основной и дополнительной литературы, ресурсов сети «Интернет».

Рекомендации по организации самостоятельной работы:

- при работе с литературой фокусируйтесь на конкретных главах, разделах, статьях, указанных в методических указаниях к темам;
- при изучении нормативно-правовых актов используйте их актуальные редакции (через справочно-правовые системы или официальные сайты);
- планируйте время равномерно в течение всего периода 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.

При подготовке к текущему контролю успеваемости по дисциплине студент должен:

1. Ликвидировать задолженности по практическим и лабораторным занятиям (если имеются).
2. Систематизировать материал учебной дисциплины и подготовиться к ответам на вопросы, выносимые на текущий контроль, используя конспект лекций, рекомендованную литературу.

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

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

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

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

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

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

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

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