



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ  
ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор

/Ю.Ю. Михальчевский/

« 30 » \_\_\_\_\_ 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Методы исследования в летной эксплуатации и безопасности  
полетов**

Специальность

**25.05.05 Эксплуатация воздушных судов и организация  
воздушного движения**

Специализация

**Организация лётной работы**

Квалификация выпускника:

**инженер**

Форма обучения

**заочная**

Санкт-Петербург

2023

## **1 Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Методы исследования в летной эксплуатации и безопасности полетов» является изучение основ теории и практических приёмов методов, применяемых в исследованиях, при решении задач лётной эксплуатации и обеспечения безопасности полетов в ГА.

Основной задачей дисциплины является формирование у студентов системного мышления и компетенций, необходимых для развития способности пилота к принятию решений в профессиональной деятельности.

В процессе изучения дисциплины студенты приобретают компетенции:

- выбора методов проведения исследований в области летной эксплуатации и безопасности полетов;
- овладения понятийно-терминологическим аппаратом в области авиационных исследований;
- практические навыки в организации и проведении исследования (эксперимента) на примерах решения инженерных задач в лётной практике.

Тем самым, основной упор в обучении делается не столько на увеличение багажа знаний студента, сколько на развитие его умения применять полученные знания на практике, включая подготовку и защиту ВКР.

Дисциплина «Методы исследования в летной эксплуатации и безопасности полетов» обеспечивает подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности эксплуатационно-технологического и организационно-управленческого типа.

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Методы исследования в летной эксплуатации и безопасности полетов» представляет собой дисциплину, относящуюся к Блоку 1. обязательной части; части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина «Методы исследования в летной эксплуатации и безопасности полетов» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Летная эксплуатация», «Безопасность полетов», «Методика летного обучения», «Организация летной работы».

Дисциплина является базовой для выполнения Выпускной квалификационной работы, а также для преддипломной практики.

Дисциплина «Методы исследования в летной эксплуатации и безопасности полетов» изучается в 9 семестре.

## **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс освоения дисциплины «Методы исследования в летной эксплуатации и безопасности полетов» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
<b>ПК-1</b>	<b>Способен осуществлять летную эксплуатацию воздушных судов в соответствии с эксплуатационной документацией воздушного судна соответствующего вида и типа.</b>
ИД <sup>1</sup> <sub>ПК1</sub>	Соблюдает нормативные требования по подготовке летного экипажа воздушного судна к выполнению полетного задания
ИД <sup>2</sup> <sub>ПК1</sub>	Применяет эксплуатационную документацию при подготовке и выполнении полетов на воздушных судах соответствующих видов и типов
ИД <sup>3</sup> <sub>ПК1</sub>	Осуществляет летную эксплуатацию воздушного судна в соответствии с эксплуатационной документацией воздушного судна соответствующего вида и типа с учетом фактических данных.
<b>ПК-5</b>	<b>Способен осуществлять мероприятия по организации лётной работы в соответствии с нормативными требованиями в области гражданской авиации</b>
ИД <sup>1</sup> <sub>ПК5</sub>	Осуществляет мероприятия по планированию режима труда и отдыха летного экипажа гражданского воздушного судна
ИД <sup>2</sup> <sub>ПК5</sub>	Осуществляет мероприятия по профессиональной подготовке летного экипажа гражданского воздушного судна
ИД <sup>3</sup> <sub>ПК5</sub>	Осуществляет мероприятия по формированию летного экипажа гражданского воздушного судна
ИД <sup>4</sup> <sub>ПК5</sub>	Осуществляет мероприятия по допуску членов летного экипажа гражданского воздушного судна к выполнению полетного задания
ИД <sup>5</sup> <sub>ПК5</sub>	Осуществляет мероприятия по контролю и анализу лётной работы экипажа гражданского воздушного судна

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- цели и задачи дисциплины «Методы исследования в лётной эксплуатации и безопасности полетов», её связи с другими научными дисциплинами, используемые в ней методы исследований;
- роль науки в современных условиях;
- классификацию научных исследований;
- основные методы исследования, применяемые при решении задач лётной эксплуатации и безопасности полетов и профессиональной подготовке авиационного персонала;
- общие сведения об изобретательской деятельности. Содержание заявки на изобретение. Правила проведения патентных исследований;

- основные правила литературно-графического оформления научной работы - основные правила литературно-графического оформления научной работы.

Уметь:

- формулировать проблему, цель и задачи инженерного исследования, самостоятельно работать с литературой по проблематике исследования;
- осуществлять мероприятия по профессиональной подготовке летного экипажа гражданского воздушного судна;
- осуществлять мероприятия по контролю и анализу летной работы экипажа гражданского воздушного судна;
- оформлять результаты инженерного исследования.

Владеть:

- культурой мышления и использования её для совершенствования лётной деятельности;
- методами исследований, применяемых в летной эксплуатации и безопасности полётов.

#### **4 Объем дисциплины и виды учебной работы**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		9
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа, всего	12,5	12,5
лекции	4	4
практические занятия	6	6
семинары	0	0
лабораторные работы	0	0
курсовой проект (работа)	0	0
Самостоятельная работа студента	125	125
Промежуточная аттестация	9	9
контактная работа	2,5	2,5
самостоятельная работа по подготовке к экзамену	6,5	6,5

#### **5 Содержание дисциплины**

##### **5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций**

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенция		Образовательные технологии	Оценочные средства
		ПК-1	ПК-5		
Тема 1. Общие сведения о науке и научных исследованиях.	28		+	ВК, Л, ПЗ, СРС	УО
Тема 2. Общие методы исследования, применяемые в лётной эксплуатации воздушных судов и безопасности полётов	27	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, НИР
Тема 3. Методы обработки статистических данных..	27	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, НИР
Тема 4. Патентные исследования в научно-исследовательской работе.	26,5	+	+	Л, ПЗ, СРС	УО, НИР
Тема 5. Литературно-графическое оформление НИР	26,5		+	Л, ПЗ, СРС	УО, НИР
Итого по дисциплине	135				
Промежуточная аттестация	9	Экзамен			
Всего по дисциплине	144				

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, УО – устный опрос, НИР – научно-исследовательская работа студентов.

## 5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Тема 1. Общие сведения о науке и научных исследованиях.	1	2	25	28
Тема 2. Общие методы исследования, применяемые в лётной эксплуатации воздушных судов и безопасности полётов	1	1	25	27
Тема 3. Методы обработки статистических данных.	1	1	25	27
Тема 4. Патентные исследования в научно-исследовательской работе.	0,5	1	25	26,5
Тема 5. Литературно-графическое оформление НИР	0,5	1	25	26,5
Итого по дисциплине	4	6	125	135
Промежуточная аттестация				9
Всего по дисциплине				144

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента.

## 5.3 Содержание дисциплины

### Тема 1. Общие сведения о науке и научных исследованиях.

Основные понятия. Роль науки в современных условиях. Общие сведения о классификации, в том числе технических, наук. Аттестация научных работников в России: ученые степени и звания. Классификация научных исследований. Общие методы исследования, применяемые при решении научных задач.

### Тема 2. Общие методы исследования, применяемые в лётной эксплуатации воздушных судов и безопасности полётов

Системный подход в летной эксплуатации. Формирование модели ЛЭ. Формализация летной эксплуатации. Методы исследований, применяемые в летной эксплуатации: алгоритмический метод описания формализованной деятельности управляющего типа; структурное моделирование для оценки эффективности и надёжности деятельности экипажа; информационный метод; статистические модели на основе теории принятия решений; метод динамического моделирования особых случаев полёта. Проблемы математического моделирования в ЛЭ.

### **Тема 3. Методы обработки статистических данных.**

Цели и задачи статистического исследования. Классификация методов. Методы сбора и обработки статистической информации для получения научных и практических выводов, наблюдение, эксперимент. Требования к статистическому наблюдению. Особенности теории и организации инженерного эксперимента. Примеры экспериментальных исследований при решении практических задач летной эксплуатации и безопасности полётов. Иные методы исследований. Обработка и анализ данных при помощи методов математической статистики.

### **Тема 4. Патентные исследования в научно-исследовательской работе.**

Основные понятия и определения. Общие сведения об изобретательской деятельности. Содержание заявки на изобретение. Информационные ресурсы для проведения патентного поиска (первичные и вторичные). Анализ патентной документации.

### **Тема 5. Литературно-графическое оформление НИР**

Анализ теоретико-экспериментальных исследований и формулирование выводов и предложений. Общие требования к оформлению результатов исследования. Основные правила библиографического описания источников информации. Особенности подготовки и выполнения выпускной квалификационной работы студентами, на основе локальных МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ. Подготовка материалов к опубликованию в печати. Устное представление информации (доклад, презентация).

## **5.4 Практические занятия**

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие №1. Цели и задачи дисциплины. Общие сведения о науке: основные понятия. Роль науки в современных условиях.	0,5
1	Практическое занятие №2. Научные исследования. Особенности фундаментальных и прикладных иссле-	0,5

	дований. Общие сведения о классификации наук.	
1	Практическое занятие №3. Основные сведения о научно-исследовательской работе студентов.	0,5
1	Практическое занятие №4. Общие методы исследования, применяемые при решении научных задач.	0,5
2	Практическое занятие №5. Системный подход в летной эксплуатации. Формирование модели ЛЭ.	0,2
2	Практическое занятие №6. Методы исследований, применяемые в летной эксплуатации: алгоритмический метод описания формализованной деятельности управляющего типа	0,2
2	Практическое занятие №7. Структурное моделирование для оценки эффективности и надёжности деятельности экипажа	0,2
2	Практическое занятие №8. Информационный метод. Статистические модели на основе теории принятия решений;	0,2
2	Практическое занятие №9. метод динамического моделирования особых случаев полёта. Проблемы математического моделирования в ЛЭ.	0,2
3	Практическое занятие №10. Цели и задачи статистического исследования. Классификация методов.	0,25
3	Практическое занятие №11.Цели и задачи статистического исследования. Классификация методов.	0,25
3	Практическое занятие №12. Методы сбора и обработки статистической информации для получения научных и практических выводов, наблюдение	0,25
3	Практическое занятие №13. Методы сбора и обработки статистической информации для получения научных и практических выводов, эксперимент.	0,25
4	Практическое занятие №14. Основные понятия и определения. Общие сведения об изобретательской деятельности.	0,25
4	Практическое занятие №15. Содержание заявки на изобретение	0,25
4	Практическое занятие №16. Информационные ресурсы для проведения патентного поиска (первичные и вторичные).	0,25
4	Практическое занятие №17. Анализ патентной документации.	0,25
5	Практическое занятие №18. Анализ теоретико-экспериментальных исследований и формулирование выводов и предложений.	0,25
5	Практическое занятие №19. Общие требования к оформлению результатов исследования. Основные	0,25

	правила библиографического описания источников информации	
5	Практическое занятие №20. Особенности подготовки и выполнения выпускной квалификационной работы студентами, на основе локальных МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ.	0,25
5	Практическое занятие №21. Подготовка материалов к опубликованию в печати. Устное представление информации (доклад, презентация).	0,25
Итого по дисциплине		6

### 5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

### 5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с рекомендуемой литературой [1, 2, 3, 10, 11, 12, 13, 14, 16]. 2. Научно-исследовательская работа студентов по теме: «Общие сведения о науке и научных исследованиях»	25
2	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала, работа с рекомендуемой литературой [1, 2, 3, 4, 5,]. 2. Научно-исследовательская работа студентов по теме: «Общие методы исследования, применяемые в лётной эксплуатации воздушных судов и безопасности полётов»	25
3	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и с рекомендуемой литературой [[1, 2, 3, 6, 7, 8, 13, 14, 15, 16]. 2. Научно-исследовательская работа студентов по теме: «Методы обработки статистических данных»	25
4	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала, работа с рекомендуемой литературой [[3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 16]. 2. Научно-исследовательская работа студентов	25

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	по теме: «Патентные исследования в научно-исследовательской работе»	
5	1. Поиск, анализ информации и проработка учебного материала, работа с рекомендуемой литературой [1, 2, 3, 6, 7, 12, 13, 14, 15, 16]. 2. Научно-исследовательская работа студентов по теме: «Литературно-графическое оформление НИР»	25
Итого по дисциплине		125

### 5.7 Курсовые проекты

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Ф. Шкляр. - Электрон. дан. - Москва : Дашков и К, 2017. - 208 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93545>. - Загл. с экрана.
2. Черныш, А.Я. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебник / А.Я. Черныш, Е.Г. Анисимов, Н.П. Багмет, И.В. Глазунова. - Электрон. дан. - Москва: РТА, 2011. - 226 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/74122>. - Загл. с экрана.
3. Коваленко Г.В., Микинелов А.Л., Чепига В.Е. Летная эксплуатация. Часть 1. Под ред. Г.В.Коваленко. Учебник. Допущен УМО по образованию в области аэронавигации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений. – СПб.: Наука, 2016. – 463 с.: ил. - ISSN 978-5-02-039599-2
4. Летная эксплуатация: Часть 2. Учеб. пособ. для вузов. Допущ. УМО [Текст]. / Г. В. Коваленко, – СПб.: Политехника, 2012. –354с. – 352 экз.
5. Высокоавтоматизированный самолет: теория и практика летной эксплуатации: Монография УМО [Текст]. / Рисухин В.Н.,ред., – М.: АШ Аэрофлота, 2011. –280с. – 30 экз.

б) дополнительная литература:

6. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Н. Кузнецов. - Электрон. дан. - Москва : Дашков и К, 2017. - 284 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93533>. - Загл. с экрана.
7. ГОСТ 15.101–98. МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ. Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок выполнения научно-исследовательских работ. – Издание официальное Электронное издание. –

М.,2000. – 10 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:[http://www.academiamoscow.ru/ftp\\_share/\\_books/fragments/fragment\\_22317.pdf](http://www.academiamoscow.ru/ftp_share/_books/fragments/fragment_22317.pdf) свободный (дата обращения 16.12.2022).

8. ГОСТ 50.779.40-96. Статистические методы. Контрольные карты. Общее руководство и введение.- М.:Изд-востандартов,1996.[Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://aquagroup.ru/normdocs/11154> – свободный (дата обращения 16.12.2022).

9. Воздушный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 19 марта 1997 г. №60-ФЗ. [Электронный ресурс] // Консультант Плюс [Офиц. сайт]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_13744/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_13744/). - свободный.

10. Федеральная служба государственной статистики. Официальный сайт [Электронный ресурс] –Режимдоступа: <http://www.gks.ru> (дата обращения 16.12.2022)

11. Реферативный журнал «Воздушный транспорт»

12. Электронная библиотека научных публикаций «ELIBRARY.RU» [Электронный ресурс] –Режимдоступа: URL: <http://elibrary.ru> (дата обращения 16.12.2022)

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Федеральное агентство воздушного транспорта. Росавиация[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.favt.ru/>, свободный (дата обращения: 16.12.2022).

Журнал «Авиатранспортное обозрение» – Режим доступа: <http://www.ato.ru/>. – свободный (дата обращения: 16.12.2022).

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://elibrary.ru> — свободный(дата обращения: 16.12.2022).

Электронно-библиотечная система «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>, свободный (дата обращения: 16.12.2022).

г) программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

17. Автоматизированная система электронных учебно-методических комплексов дисциплин ООП по направлениям подготовки Университета [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://spbguga.com/>— свободный(дата обращения: 16.12.2022).

Универсальный статистический пакет прикладных программ «STADIA» (учебная версия) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://statsoft.msu.ru//stadia.zip> свободный (дата обращения 16.12.2022).

18. КонсультантПлюс. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>— свободный(дата обращения: 16.12.2022).

19. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://e.lanbook.com/>— свободный(дата обращения: 16.12.2022).

20. Официальный сайт Минтранса. Режим доступа: <https://www.mintrans.ru/documents> - свободный (дата обращения: 16.12.2022).

21. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный (дата обращения: 16.12.2022).

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения Реквизиты подтверждающего документа
Организация авиационных работ	Учебный корпус Ауд. 447 Лаборатория «Расследование авиационных происшествий»	Компьютер IN-TEL(R) Core(TM) Duo CPU E8200@2GGG Hz Монитор LG FLATRON L1954TQ-PF MODEL L194TQS Проектор Panasonic KCD Projector (Projector LCD) Model PT-LW80NTE Проектор CASIO XJ-V2	AXELOT:TMS. Управление транспортом и перевозками Договор № 11419 от 28 марта 2016 года ООО «Акселот-К»
Организация авиационных работ	Учебный корпус Ауд. 453 «Аудитория каф.21»	Ноутбуки: TOSHIBA- 1 SONY – 1 BENQ – 2 Проекторы переносные: ACER-DLP модель DNX0009 ОПТОМА мо-	AXELOT:TMS. Управление транспортом и перевозками Договор № 11419 от 28 марта 2016 года ООО «Акселот-К»

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения Реквизиты подтверждающего документа
		дель DV10 3М модель 3М7720 BENQмодель MP620p Проектор CASIOXJ-V2	
Организация авиационных работ	Учебный корпус Ауд. 436 Лаборатория «Безопасность полётов»	Мультимедийный комплекс ASCREEING ENEERING425 521.010.ТП-МО.ВП	АХЕЛОТ:ТМС. Управление транспортом и перевозками Договор № 11419 от 28 марта 2016 года ООО «Акселот-К»

Университет располагает материально-технической базой для обеспечения проведения занятий, в том числе промежуточной аттестации по данной дисциплине, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Для организации самостоятельной работы обучающимися также используются:

- библиотечным фондом Университета - библиотекой;
- читальным залом библиотеки с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

## 8 Образовательные и информационные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Методы исследования в летной эксплуатации и безопасности полетов» используются следующие образовательные технологии: входной контроль, лекции, практические занятия, учебные задания, самостоятельная работа студента,

Входной контроль проводится преподавателем с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц. Он осуществляется в форме устного опроса по вопросам следующих дисциплин: «Летная эксплуатация», «Безопасность полетов», «Методика летного обучения», «Организация летной

работы». Традиционная лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам. Практические занятия – это метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы. Практические занятия как образовательная технология помогают студентам систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера. Главной целью практических занятий является индивидуальная, практическая работа каждого обучающегося, направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины. Важная задача практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой и при необходимости дополнительно подобранной (самостоятельно) литературы, а также приобрести навыки выполнения элементов практических деятельности в области авиационных работ.

Учебные задания выполняются в целях освоения умений и навыков профессиональной деятельности, предполагает подготовку сообщений, решение расчетных, практических заданий, ситуационных задач и тестов.

Таким образом, практические занятия по дисциплине «Методы исследования в летной эксплуатации и безопасности полетов» являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа студента реализуется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также в активизации собственных познавательно-мыслительных действий без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа

подразумевает выполнение студентом поиска и анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к устному опросу.

В процессе реализации образовательной программы при осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- 1) презентационные материалы (слайды по отдельным темам лекционных и практических занятий);
- 2) доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС) «Лань»;
- 3) доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета.

### **9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Оценочные средства по дисциплине «Методы исследования в летной эксплуатации и безопасности полетов» представляются в виде фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опросов и учебные задания, в которые входят расчетные задачи, ситуационные задачи, тесты, имеющие профессиональную направленность и являющиеся элементами практической подготовки.

Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится в ходе входного контроля.

Учебные задания включают тестовые задания, расчетные задачи, практические задания, ситуационные задачи.

Тест – это система заданий специфической формы, позволяющая измерить уровень развития компетенций обучающихся, совокупность их представлений и знаний в сфере организации авиационных работ.

Расчетные задачи, практические задания, ситуационные задачи носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Методы исследования в летной эксплуатации и безопасности полетов» проводится в 9 семестре в форме экзамена. Этот вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисциплины. Экзамен предполагает устный ответ на два теоретических вопроса, а также решение практического задания.

## **9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов**

Применение балльно-рейтинговой системы оценки знаний и обеспечения качества учебного процесса данной рабочей программой по дисциплине не предусмотрено.

## **9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

К моменту сдачи экзамена должны быть успешно пройдены все формы текущего контроля.

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации:

«Отлично»: обучающийся демонстрирует полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, четко описывает проблематику теоретического вопроса, хорошо ориентируется во всех темах дисциплины, использует для ответа знания, полученные в других дисциплинах, а также информацию из источников, не указанных в курсе данной дисциплины, показывает умения и навыки использования этих знаний, делая выводы, пытаясь самостоятельно и творчески решать выявленные проблемы, приводя конкретные примеры. Расчетная задача решена правильно, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация полученных результатов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи полностью соответствует ее условиям, этапы решения задачи последовательны, выбран наиболее рациональный способ решения ситуационной задачи, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя.

«Хорошо»: обучающийся демонстрирует достаточно полные и систематизированные знания, логически верно и грамотно излагает свои мысли, описывает проблематику теоретического вопроса, ориентируется во всех темах дисциплины, показывает умения и навыки использовать эти знания, обосновывая свою точку зрения на проблему и приводя конкретные примеры. Расчетная задача в целом решена верно, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении, правильная, но не полная интерпретация полученных результатов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя. Выявленная студентом проблема ситуационной задачи в целом соответствует ее условиям, этапы решения задачи последовательны и верны, выбран рациональный способ решения ситуационной задачи, ход решения правильный, незначительные погрешности в оформлении, неполная интерпретация выводов, студент в целом правильно отвечает на вопросы преподавателя.

«Удовлетворительно»: при ответе на теоретический вопрос обучающийся демонстрирует минимальные знания основных положений вопроса в пределах

материала, рассмотренного на лекциях и практических занятиях. Расчетная задача выполнена с ошибками, имеются значительные погрешности при оформлении, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные результаты. Выявленная студентом проблема ситуационной задаче в полной мере соответствует ее условиям, этапы решения задачи в целом последовательны, в расчетах имеются ошибки, значительные погрешности при оформлении, студент затрудняется в формулировке выводов, студент дает неполные ответы на вопросы преподавателя.

«Неудовлетворительно»: обучающийся неверно отвечает на теоретический вопрос, не демонстрирует знаний, умений и навыков, соответствующих формируемым в процессе освоения дисциплины компетенциям, решение расчетной задачи содержит грубые ошибки, студент не может прокомментировать ход решения задачи. Студент затрудняется в формулировке проблемы ситуационной задачи, не в полной мере использует данные, приведенные в условии задачи, задача не решена или решена с принципиальными, грубыми ошибками.

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение экзамена.

Критериями оценки уровня сформированности компетенций являются:

– «отлично» – обучающийся показал глубокие и всесторонние знания по теоретическим вопросам экзаменационного билета, решил практическое задание, ответил на дополнительные вопросы;

– «хорошо» – обучающийся показал глубокие знания по вопросам билета, решил практическое задание, или допустил не более одной ошибки, правильно ответил на дополнительные вопросы и при этом мог допустить незначительные неточности;

– «удовлетворительно» – обучающийся ответил на вопросы билета, решил практическое задание и при этом допустил значительные неточности в изложении материала, на дополнительные вопросы отвечал неточно и неуверенно.

– «неудовлетворительно» – обучающийся не ответил на все или два вопроса билета, не решил практическое задание, а по ответам на дополнительные вопросы показал незнание им материала по дисциплине.

### **9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине**

Написание курсовых работ учебным планом не предусмотрено.

### **9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам**

**Контрольные вопросы по дисциплине «Летная эксплуатация»:**

Что является объектом исследования лётной эксплуатации?

- Что понимают под эффективностью лётной эксплуатации?
- Каково основное содержание операторской деятельности?
- Каково влияние значимости информации на деятельность экипажа в особой ситуации?
- Каков порядок расчета интенсивности пилотирования?
- Какова размерность интенсивности?
- Как определить погрешность выдерживания параметров полета при известном резерве интенсивности?
- Каковы общие критерии оптимизации?
- Каковы частные критерии оптимизации?

### **Контрольные вопросы по дисциплине «Безопасность полетов»:**

Безопасность полетов воздушных судов гражданской авиации. Предмет исследования безопасности полетов.

Приемлемый уровень безопасности полетов. Показатели безопасности полетов. Понимание факторов опасности и факторов риска.

Общие понятия безопасности и надежности.

Особые ситуации и их виды.

Понятие и виды отказов.

Критерии оценки уровня безопасности полетов.

Состав, функции и свойства правил расследования авиационных происшествий и инцидентов с гражданскими воздушными судами в РФ.

Разработка мероприятий по результатам расследования авиационного происшествия.

Классификация авиационных событий и их характеристика.

Отличительные признаки авиационных происшествий и авиационных инцидентов.

### **Контрольные вопросы по дисциплине «Методика летного обучения»:**

Содержание и задачи методики летного обучения.

Источники развития и методы летно-педагогического исследования.

Сущность обучения. Движущая сила учебного процесса.

Обоснование принципов обучения.

Характеристика принципов обучения.

Предварительная подготовка: содержание, порядок проведения.

Предполетная подготовка: содержание, порядок проведения.

Система подготовки членов летного экипажа действиям в особых ситуациях полета.

Особенности обучения экипажей действиям в особых ситуациях.

### **Контрольные вопросы по дисциплине «Организация летной работы»:**

Порядок формирования экипажей воздушных судов.

Порядок замены членов экипажей воздушных судов и допуска их к полетам.

Алгоритмизированное и автоматизированное комплектование экипажей воздушных судов.

Классификация авиационных работ.

Какие задачи решают автоматизированные системы управления.

Методологические основы построения автоматизированной системы управления летной работой.

### 9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
ПК-1	ИД <sub>ПК1</sub> <sup>1</sup> ИД <sub>ПК1</sub> <sup>2</sup> ИД <sub>ПК1</sub> <sup>3</sup>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- правила профессиональной подготовки летного экипажа гражданского воздушного судна;</li><li>- правила формированию летного экипажа гражданского воздушного судна;</li><li>- осуществляет мероприятия по допуску членов летного экипажа гражданского воздушного судна к выполнению полетного задания.</li></ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- планировать мероприятия по профессиональной подготовке летного экипажа гражданского воздушного судна;</li><li>- прогнозировать мероприятия по контролю и анализу летной работы экипажа гражданского воздушного судна.</li></ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- методами планирования научно-технических исследований (НТИ), в том числе с учетом обеспечения безопасности полетов.</li></ul>
II этап		

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
ПК-5	<p>ИД<sub>ПК5</sub><sup>1</sup></p> <p>ИД<sub>ПК5</sub><sup>2</sup></p> <p>ИД<sub>ПК5</sub><sup>3</sup></p> <p>ИД<sub>ПК5</sub><sup>4</sup></p> <p>ИД<sub>ПК5</sub><sup>5</sup></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные нормативные правовые документы проведения НТИ;</li> <li>- основные правила проведения анализа информации по теме НТИ;</li> <li>- правила и процедуры организации эксперимента НТИ.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять нормативные правовые документы при проведении научно-технических исследований в области в профессиональной деятельности;</li> <li>- соблюдать правила выполнения полетов при проведении научно-технических исследований;</li> <li>- соблюдать технологические процессы при организации, выполнении, обеспечении полетов.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами научно-технических исследований в области летной эксплуатации и безопасности полетов;</li> <li>- навыками анализа научно-технических текстов в области летной эксплуатации, безопасности полетов и профессиональной деятельности членов экипажа.</li> </ul>

## **9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### **Перечень примерных вопросов для устного опроса**

1. Поиск и накопление научно-технической информации
2. Методы поиска по базам данным.
3. Основные требования к составлению аннотации научного текста
4. Объясните сущность аннотирования научного текста.
5. Объясните сущность реферирования научного текста.
6. В чем различия между плагиатом и компиляцией?
7. Каким образом происходит проверка на уникальность текста в системе антиплагиат?

8. Какой источник информации позволит узнать порядок защиты ВКР?
9. Актуальность исследования.
10. Объект и предмет исследования.
11. Каков практический и теоретический смысл различения объекта и предмета?
12. Проблема и тема исследования.
13. Целесообразно ли изменять тему по мере исследования?
14. Формулировка цели исследования.
15. Задачи исследования. Как они соотносятся с логикой исследования?
16. Методы доказательства достоверности.
17. Что определяет методы и средства решения научных проблем?
18. Какие основные научные проблемы стоят перед авиационными специалистами на современном этапе?
19. Какие требования предъявляют к практическим результатам исследования?
20. Критерии эффективности применительно к эксплуатации воздушного транспорта.
21. На какие уровни разделяются результаты интеллектуальной деятельности, направленные на создание новых технических решений?
22. Дайте определение что такое: изобретение.
23. Дайте определение что такое: полезная модель.
24. Что такое патентный поиск?
25. Когда целесообразно проводить патентный поиск?
26. Какие объекты изобретения выделяются в соответствии с существующим законодательством?
27. Что такое МПК и сколько он содержит разделов?
28. Что входит в состав заявки на изобретение?
29. Дайте определение и схематично изобразите формулу изобретения.
30. Что такое математическая модель?
31. В каких единицах измеряется количество информации?
32. Какие прикладные пакеты математических моделей вам известны?
33. Как измеряется уровень безопасности полетов?
34. Структура деятельности экипажа в полете.
35. Что определяет объем информационной модели полета?
36. Информационная и концептуальная модели полетов.
37. Что такое оперативная единица деятельности?
38. Что составляет макроструктуру деятельности?
39. Какие виды оперативных единиц используются при анализе деятельности?
40. Чему равна пороговая интенсивность?
41. Что составляет микроструктуру деятельности?
42. Определите понятие информация.

### **Перечень типовых практических заданий**

Выполнить в рисунке (наглядно) структуру научно-технического исследования. Поясните содержание каждого этапа.

Наглядно напишите основные требования к эксперименту.

Написать формулу расчета объема выборки необходимого для проведения исследования

Написать формулу вычисления среднего квадратического отклонения.

Написать формулу вычисления средней ошибки среднего арифметического.

Написать формулу вычисления средней ошибки разности.

### **Типовые расчетные задачи**

Используя заданные значения следующих параметров:  $t$ –доверительного коэффициента ( $t=1,96=2.0$ );  $\sigma$  – средне квадратического отклонения ( $\sigma =1,1$ );  $m$ –заданной степенью точности (0,2); рассчитайте объем выборки для проведения эксперимента.

Используя заданные значения следующих параметров:  $V_{\max}$  – наибольшее значение варианты (21,5);  $V_{\min}$  – наименьшее значение варианты (0);  $K$  – табличный коэффициент, соответствующий определенной величине размаха; определите среднее квадратическое отклонение по формуле Толоконцева Н.А.

### **Типовые ситуационные задачи**

Проанализировав представленный текст составьте его аннотацию.

Проанализировав представленные научно-технические тексты составьте реферат.

Составьте согласно ГОСТ список представленной литературы и других источников информации

### **Примерный перечень вопросов к экзамену для проведения промежуточной аттестации**

1. Общие сведения о методах исследований. Основные методы исследований в ЛЭ, безопасности полетов и профессиональной подготовке.
2. Структурная и функциональная схемы системы «экипаж-ВС».
3. Формализованная модель летной эксплуатации.
4. Что такое алгоритмическая модель?
5. Что такое информационная модель?
6. Что такое структурная модель?
7. Что такое статистическая модель?
8. Что такое динамическая модель?
9. Понятие устойчивости системы «экипаж-ВС»
10. Каков порядок расчета интенсивности пилотирования?
11. Что позволяет определить диаграмма интенсивности?
12. Какова последовательность первичной обработки данных эксперимента?
13. Как оценить необходимое число опытов? Как зависит необходимое число опытов от требуемой точности результата?

14. Каковы способы выявления грубых ошибок эксперимента?
15. Какие этапы включает вторичная обработка опытных данных? Дайте краткую характеристику этих этапов.
16. Что такое функциональная и корреляционная связь?
17. Эксперимент как предмет исследования и его особенности.
18. Основные формы представления статистических данных.
19. Что такое статистическая гипотеза? Основные положения проверки гипотез.
20. Что такое средняя величина. Какие виды степенных средних существуют и как они рассчитываются?
21. Какие задачи позволяет решить применение средних величин?
22. Что такое линейный коэффициент корреляции и что он показывает?
23. Перечислите основные принципы и особенности выборочного метода.
24. При каких условиях следует пользоваться таблицей распределения Стьюдента?
25. Общие требования к статистическому наблюдению и сбору данных. Какие этапы включает процесс проведения статистического наблюдения?
26. Какие виды средних применяются чаще всего и каковы области применения каждой из них?
27. Перечислить и дать характеристику основным абсолютным и относительным показателям вариации.
28. В чем состоит отличие между корреляционной и функциональной связями? Как определить направление связи по коэффициенту корреляции?
29. Как оценить статистическую значимость коэффициента корреляции?
30. Классификация измерительных шкал и их особенности.
31. В чем заключаются основные ошибки статистического наблюдения и каковы способы контроля статистических данных?
32. Особенности использования малой выборки.
33. Каковы особенности кривой нормального распределения?
34. Как рассчитываются дисперсия и среднеквадратическое отклонение. В чем состоят свойства дисперсии и для чего они используются практически?
35. В чем заключается «правило трех сигм» и как оно используется?
36. Для чего используется критерий согласия Пирсона  $\chi$  («хи-квадрат») и как определяется его величина?
37. Дать определение генеральной, и выборочной совокупностей.
38. Что представляют собой уравнения регрессии между двумя признаками?
39. Что такое линейный коэффициент корреляции и что он показывает?
40. Чем фундаментальные науки отличаются от прикладных наук, от разработок? Что из них должно потреблять наибольшие денежные средства и почему?
41. Перечислите основные этапы НИР. Наличие какого раздела отчета о НИР является обязательным для прикладных исследований и не является таковым для фундаментальных исследований?
42. Что понимается под терминами «изобретение», «патент», «патентный поиск», «объект изобретения», «аналог» и «прототип» изобретения?

43. Что такое Международная патентная классификация (МПК)? На каких принципах она строится?
44. Что включает заявка на изобретение (на получение патента)?
45. Что такое формула изобретения, из каких частей она состоит? Попробуйте описать какой-либо известный объект (например, один из окружающих вас предметов) по схеме формулы изобретения, условно приняв какой-либо его элемент за «новый» и подобрав для этого прототип.
46. Что такое полезная модель, промышленный образец, ноу-хау? Защищаются ли они патентами?
47. В чем сущность теории решения изобретательских задач (ТРИЗ)?

### **Типовые ситуационные задачи для промежуточной аттестации**

1. Определите, используя название исследовательской темы: объект, предмет, задачи исследования. Каков возможный практический результат исследования? Обоснуйте свое решение и оцените актуальность темы исследования.
2. Проанализировав представленный текст составьте его аннотацию.
3. Проанализировав представленные научно-технические тексты составьте краткий реферат.
4. Составьте согласно ГОСТ список представленной литературы и других источников информации

## **10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

Методика преподавания дисциплины «Методы исследования в летной эксплуатации и безопасности полетов» характеризуется совокупностью образовательных технологий и оценочных средств, обеспечивающих успешное освоение студентами знаний, умений и навыков по соответствующим компетенциям.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам. Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах. Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития. Именно на лекции формируется научное мировоззрение обучающегося, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

Практические занятия проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач. Основным содержанием этих занятий является практическая работа каждого обучающе-

гося. Назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение на практике теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности. Практические занятия проводятся по наиболее сложным вопросам дисциплины и имеют целью углубленно изучить ее содержание, привить обучающимся навыки самостоятельного поиска и анализа информации, умение делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

В современных условиях перед обучающимися стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения (т. е. информационную культуру). Обучающимся необходимо научиться управлять своей исследовательской и познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Целью самостоятельной работы обучающихся при изучении настоящей учебной дисциплины является выработка ими навыков работы с нормативно-правовыми актами, научной и учебной литературой, другими источниками, материалами практики осуществления авиационных работ, а также развитие у обучающихся устойчивых способностей к самостоятельному (без помощи преподавателя) изучению и обработке полученной информации.

В процессе изучения дисциплины важно постоянно пополнять и расширять свои знания. Изучение рекомендованной литературы и других источников информации является важной составной частью восприятия и усвоения новых знаний. Кроме того, необходимо отметить, что, в определенном смысле, качественный уровень всей самостоятельной работы обучающегося определяется уровнем самоконтроля.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде экзамена в семестре 9. К моменту сдачи экзамена должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения», специализация «Организация летной работы».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 21 «Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации».

« 15 » МНЯ 202 года, протокол № 11

Разработчики:

д. ф. т. н., профессор

В. Е. Чепина

к. т. н. доцент.

М. А. Королева

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Заведующий кафедрой № 21 «Летной эксплуатации и безопасности полетов в гражданской авиации»

к. т. н.

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

ст. пр-к

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета « 29 » 05 2023 года, протокол № 8.