

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)  
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»  
(ФГБОУ ВО СПбГУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора

Н.Н. Сухих

2021 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Направление подготовки  
**25.06.01 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники**

Направленность программы  
**Эксплуатация воздушного транспорта**

Квалификация выпускника  
**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения  
**очная**

Санкт-Петербург  
2021

## **1 Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Методология научных исследований» является формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций обеспечивающие способность и готовность аспирантов к самостоятельному выполнению научно-исследовательской деятельности и подготовки научной квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Задачами освоения дисциплины являются:

- получение знаний в области методологии научного познания для написания научной квалификационной работы (диссертации);
- получение знаний организации научного исследования, написанию и оформлению научных статей, о порядке защиты диссертации;
- развитие личности обучающегося, формирование компетенций, способствующих самореализации в научно-исследовательской деятельности.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к научно-исследовательскому виду профессиональной деятельности.

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

Дисциплина «Методология научных исследований» представляет собой дисциплину, относящуюся к вариативной части Блока 1.

Дисциплина «Методология научных исследований» является обеспечивающей для проведения «Научные исследования» Блок 3, а также представления научного доклада по научной квалификационной работе (диссертации).

Дисциплина изучается в 2 и 3 семестрах.

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

Процесс освоения дисциплины «Методология научных исследований» направлен на формирование следующих компетенций:

| Перечень и код компетенций  | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине   |
|---|---|
| Способность к разработке новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта, с учетом правил соблюдения автоторского права | Знать:<br>- особенности теоретического исследования;<br>- особенности экспериментального исследования;<br>- сущность техники: «техническое» и «нетехническое»;<br>- требования к кандидатским диссертациям по техническим наукам в области эксплуатации воздушного транспорта, отличительные признаки результатов диссертационных работ;<br>- порядок защиты научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата технических наук. |

| Перечень и код компетенций  | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине  |
|---|--|
| готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта (ОПК-3);                   |  |
| готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта (ОПК-3);                   | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы и технологию организации научно-исследовательской деятельности в ВУЗе;</li> <li>- организацию научных исследований обучающихся;</li> <li>- прямое и косвенное поощрение обучающихся к научной деятельности</li> </ul>  |
| способность самостоятельно выполнять научные исследования в области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта (ОПК-4)                        | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этапы проведения научных исследований;</li> <li>- изучение состояния вопроса; - постановка цели и задач исследований; - обоснование объекта и предмета исследований; - выбор общей и частных методик исследований; - проведение исследований; - обработка данных исследования и описание хода исследований; - формулировка выводов и научных положений.</li> </ul> |
| способность применять результаты научной и (или) научно-технической деятельности в области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта (ОПК 6) | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- совокупность обстоятельств, подтверждающих надежность полученных в научном исследовании результатов, достоверность сделанных на их основе выводов;</li> <li>- критерии и требования к практическим результатам исследования (эффективность, надежность).</li> </ul>   |
| способность готовить аналитические материалы, на основе различных источников информации, для оценки транспортных систем;  | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные этапы развития авиационных технических и человеко-машинных систем;</li> <li>- основные источники информации по теме исследования;</li> <li>- основные особенности оформления научно-</li> </ul>  |

| Перечень и код компетенций   | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|--|---|
| проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, официальной регистрации программ для ЭВМ и баз данных (ПК 1) | технического текста.                                    |

#### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

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

| Наименование                                  | Всего часов | Семестр    |                      |
|---|-------------|------------|----------------------|
|   |             | 2          | 3                    |
| Общая трудоемкость дисциплины                 | 144         | 72         | 72                   |
| Контактная работа:                            |             |            |                      |
| лекции  | 24          | 12         | 12                   |
| практические занятия                          | 24          | 12         | 12                   |
| семинары                                      |             |            |                      |
| Самостоятельная работа обучающегося           | 78          | 39         | 39                   |
| Контрольные работы                            |             |            |                      |
| в том числе контактная работа                 |             |            |                      |
| Промежуточная аттестация                      | 18          | 9          | 9                    |
| контактная работа                             | 48          | 24         | 24                   |
| самостоятельная работа по подготовке к зачёту | 18          | 9<br>Зачет | 9<br>Зачет с оценкой |

## 5 Содержание дисциплины

### 5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

| Темы дисциплины   | Количество часов | КОМПЕТЕНЦИИ |       |       |       |      | Образовательные технологии | Оценочные средства |
|---|------------------|-------------|-------|-------|-------|------|----------------------------|--------------------|
|   |                  | ОПК-3       | ОПК-3 | ОПК-4 | ОПК-6 | ПК-1 |                            |                    |
| Тема 1. Общенаучные понятия. Результаты научных исследований (научный результат, его надежность и достоверность выводов на его основе, его новизна, научная и практическая значимость). Планирование научных разработок. Работа с литературой и другими источниками информации. | 12               | +           | +     |       |       | +    | Л, ПЗ, СР                  | УО, К              |
| Тема 2. Теоретическое исследование. Экспериментальное исследование. Их цели и задачи. Обработка результатов, их графическое и табличное представление. Математическое моделирование.  | 12               | +           |       | +     |       |      | Л, ПЗ, СР                  | УО, доклад, К      |
| Тема 3. Научная работа в коллективе. Специфика индивидуальной научной работы. Язык и стиль диссертации.   | 12               |             | +     |       | +     | +    | Л, ПЗ, СР                  | УО, доклад, К      |
| Тема 4. Методология теоретических и экспериментальных исследований в области эксплуатации воздушного транспорта.  | 12               | +           |       |       |       | +    | Л, ПЗ, СР                  | УО, доклад, К      |

| Темы дисциплины  | Количество часов | КОМПЕТЕНЦИИ |       |       |       |      | Образовательные технологии | Оценочные средства |
|--|------------------|-------------|-------|-------|-------|------|----------------------------|--------------------|
|  |                  | ОПК-3       | ОПК-3 | ОПК-4 | ОПК-6 | ПК-1 |                            |                    |
| Перспективные методы, средства и направления проведения научных исследований по специальности Эксплуатация воздушного транспорта.  |                  |             |       |       |       |      |                            |                    |
| Тема 5. Применение результатов научно-технической деятельности в области эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта. Критерии и требования к практическим результатам исследования (эффективность, надежность) при их внедрении на авиапредприятиях. | 15               |             |       |       |       | +    | Л, СР                      | УО, доклад, К      |
| Тема 6. Моделирование течений идеальной и вязкой жидкости. Моделирование турбулентности.   | 16               | +           |       | +     |       | +    | Л, ПЗ, СР                  | УО, доклад         |
| Тема 7. Моделирование динамики полета воздушных судов  | 16               | +           |       | +     |       | +    | Л, ПЗ, СР                  | УО, доклад, К      |
| Тема 8. Методологические основы изобретательской деятельности. Общие сведения об изобретательской деятельности. Понятие патентоспособности изобре-   | 16               |             | +     |       | +     | +    | Л, ПЗ, СР                  | УО, доклад, К      |

| Темы дисциплины  | Количество часов | КОМПЕТЕНЦИИ |       |       |       |      | Образовательные технологии | Оценочные средства |
|--|------------------|-------------|-------|-------|-------|------|----------------------------|--------------------|
|  |                  | ОПК-3       | ОПК-3 | ОПК-4 | ОПК-6 | ПК-1 |                            |                    |
| ния.   |                  |             |       |       |       |      |                            |                    |
| Тема 9. Требование к кандидатской диссертации по техническим наукам в области эксплуатации воздушного транспорта. Общие рекомендации по написанию основных глав кандидатской диссертации в области технических наук. | 15               |             |       | +     |       | +    | Л, ПЗ, СР                  | УО, доклад, К      |
| Аттестация   | 18               |             |       |       |       |      |                            | Зачет с оценкой    |

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СР – самостоятельная работа обучающегося, УО – устный опрос, К- коллоквиум

## 5.2 Темы дисциплины и виды занятий

| Наименование темы дисциплины  | Л | ПЗ | СРС | Зачет | Всего часов |
|---|---|----|-----|-------|-------------|
| Тема 1. Общенаучные понятия. Результаты научных исследований (научный результат, его надежность и достоверность выводов на его основе, его новизна, научная и практическая значимость). Планирование научных разработок. Работа с литературой и другими источниками информации. | 2 | 2  | 8   |       | 12          |
| Тема 2. Теоретическое исследование. Эксперимент.  | 2 | 4  | 6   |       | 12          |

| Наименование темы дисциплины   | Л | ПЗ | СРС | Зачет | Всего часов |
|--|---|----|-----|-------|-------------|
| Математическое моделирование.  |   |    |     |       |             |
| Тема 3. Научная работа в коллективе. Специфика индивидуальной научной работы. Язык и стиль диссертации.  | 2 | 2  | 8   |       | 12          |
| Тема 4. Методология теоретических и экспериментальных исследований в области эксплуатации воздушного транспорта. Перспективные методы, средства и направления проведения научных исследований по специальности Эксплуатация воздушного транспорта.                                       | 2 | 2  | 8   |       | 12          |
| Тема 5. Применение результатов научно-технической деятельности в области эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта. Критерии и требования к практическим результатам исследования (эффективность, надежность) при их внедрении на авиапредприятиях. | 4 | 2  | 9   |       | 15          |
| Тема 6. Моделирование течений идеальной и вязкой жидкости. Моделирование турбулентности  | 2 | 4  | 10  |       | 16          |
| Тема 7. Моделирование динамики полета воздушных судов  | 4 | 2  | 10  |       | 16          |
| Тема 8. Методологические основы изобретательской деятельности. Общие сведения об изобретательской деятельности. Понятие патентоспособности изобретения.  | 4 | 2  | 10  |       | 16          |



| Наименование темы дисциплины   | Л  | ПЗ | СРС | Зачет | Всего часов |
|--|----|----|-----|-------|-------------|
| Тема 9. Требование к кандидатской диссертации по техническим наукам в области эксплуатации воздушного транспорта. Общие рекомендации по написанию основных глав кандидатской диссертации в области технических наук. | 2  | 4  | 9   |       | 15          |
| Аттестация   |    |    |     | 18    | 18          |
| Итого по дисциплине  | 24 | 24 | 78  | 18    | 144         |

### 5.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Общенаучные понятия. Результаты научных исследований (научный результат, научная значимость, достоверность, практическая значимость). Планирование научных разработок. Работа с литературой и другими источниками информации. Информационно-библиографические ресурсы (ВНТИЦентр, Государственная Библиотека, научные поисковые системы и базы данных SCOPUS, WoS(ESCI), РИНЦ). Методы поиска научной информации.

Тема 2. Теоретическое исследование (описательно-сопоставительный метод, аксиоматический метод, гипотетический метод, математический модель). Эксперимент (классификация экспериментов). Математическое моделирование.

Тема 3. Научная работа в коллективе. Организация научных исследований обучающихся. Мотивация обучающихся к научной деятельности. Специфика индивидуальной научной работы. Язык и стиль диссертации. Стилистические особенности представления результатов научного исследования. Требования по содержанию и оформлению научной статье ВАК. Особенности содержания и оформления статей для публикации в зарубежных научных журналах. База данных научного цитирования (РИНЦ, SCOPUS, WoS(ESCI))

Тема 4. Методология теоретических и экспериментальных исследований в области эксплуатации воздушного транспорта. Перспективные методы, средства и направления проведения научных исследований по специальности Эксплуатация воздушного транспорта. Особенности процесса научного исследования по специальности Эксплуатация воздушного транспорта. Основные современные методы исследования и классификация научных исследований в области эксплуатации воздушного транспорта.

Тема 5. Применение результатов научно-технической деятельности в области эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта. Критерии и требования к практическим результатам исследования (эффективность, надежность) при их внедрении на авиапредприятиях. Совокупность обстоятельств подтверждающих достоверность полученных в научном исследовании результатов с учётом специфики авиационной техники.

Тема 6. Методологические основы математического моделирования течений жидкости. Уравнения Эйлера. Уравнения Навье-Стокса. Уравнения Рейнольдса. Математические модели турбулентности. Численные методы механики сплошной среды. Пакеты прикладных программ для решения задач аэродинамики и гидрогазодинамики (FLOWLAB, FLUENT, STAR-CD).

Тема 7. Методологические основы моделирования динамики полета воздушных судов. Механическая модель самолета. Уравнения движения в векторной форме. Системы координат. Уравнения движения летательного аппарата в проекциях на оси траекторной системы координат. Силы, действующие на самолет в полете. Уравнения движения в частных случаях полета. Методы решения уравнений движения.

Тема 8. Методологические основы изобретательской деятельности. Общая характеристика творческого процесса. Изобретательство как творческий процесс. Общие сведения об изобретательской деятельности. Понятие патентоспособности изобретения. Критерии изобретения. Объекты изобретения. Единство изобретения.

Тема 9. Требование к кандидатской диссертации по техническим наукам в области эксплуатации воздушного транспорта. Общие рекомендации по написанию основных глав кандидатской диссертации в области технических наук. Недобросовестные заимствования, компиляция. Система Антиплагиат. Правила оформления диссертации в виде рукописи и автореферата. Перечень документов, представляемых в диссертационный совет. Порядок защиты кандидатской диссертации.

#### 5.4 Практические занятия

| Номер темы дисциплины | Тематика практических занятий   | Трудоемкость (часы) |
|-----------------------|---|---------------------|
| Семестр 2             |   |                     |
| 1                     | Практические занятия 1. Общенаучные понятия. Результаты научных исследований. Методы поиска научной информации.                       | 2                   |
| 2                     | Практические занятия 2-3. Теоретическое исследование. Эксперимент. Математическое моделирование.                                      | 4                   |
| 3                     | Практическое занятие 4. Научная работа в коллективе. Специфика индивидуальной научной работы. Язык и стиль диссертации.               | 2                   |
| 4                     | Практическое занятие 5. Методы и средства проведения научных исследований в области эксплуатации воздушного транспорта.               | 2                   |
| 5                     | Практическое занятие 6. Критерии и требования к практическим результатам исследования (эффективность, надежность) при их внедрении на | 2                   |

| Номер темы дисциплины | Тематика практических занятий   | Трудо-емкость (часы) |
|-----------------------|---|----------------------|
|                       | авиапредприятиях.   |                      |
|                       | Семестр 3   |                      |
| 6                     | Практическое занятие 7-8. Уравнения, используемые для расчета течений жидкости и газа. Модели турбулентности. Ознакомление с пакетами программ для решения задач аэродинамики и гидрогазодинамики   | 4                    |
| 7                     | Практическое занятие 9. Механическая модель самолета. Уравнения движения в векторной форме. Системы координат. Уравнения движения летательного аппарата в проекциях на оси траекторной системы координат. Силы, действующие на самолет в полете. Уравнения движения в частных случаях полета. Методы решения уравнений движения | 2                    |
| 8                     | Практическое занятие 10. Методологические основы изобретательской деятельности. Общие сведения об изобретательской деятельности. Понятие патентоспособности изобретения.  | 2                    |
| 9                     | Практическое занятие 11-12. Требование к кандидатской диссертации по техническим наукам в области эксплуатации воздушного транспорта. Общие рекомендации по написанию основных глав кандидатской диссертации в области технических наук.  | 4                    |
| Итого по дисциплине   |   | 24                   |

### 5.5 Самостоятельная работа

| Номер темы дисциплины | Виды самостоятельной работы  | Трудо-емкость (часы) |
|-----------------------|--|----------------------|
| 1                     | Изучение, повторение учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе, подготовка доклада [1, 3-6, 8-10,13]                        | 8                    |
| 2                     | Изучение, повторение учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе, подготовка доклада, подготовка к коллоквиуму [1, 3-6, 8-10] | 6                    |
| 3                     | Изучение, повторение учебного материала по конспектам, учебной, методической и науч-   | 8                    |

| Номер темы дисциплины | Виды самостоятельной работы  | Трудо-емкость (часы) |
|-----------------------|--|----------------------|
|                       | ной литературе, подготовка доклада, подготовка к коллоквиуму [1, 3-6, 8-10]  |                      |
| 4                     | Изучение, повторение учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе, подготовка доклада, подготовка к коллоквиуму [1, 3-4, 6, 7, 11] | 8                    |
| 5                     | Изучение учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе [1, 3-4, 6, 7, 11]   | 9                    |
| 6                     | Изучение, повторение учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе, подготовка доклада [7, 9, 14]                                   | 10                   |
| 7                     | Изучение, повторение учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе, подготовка доклада [8-11]                                       | 10                   |
| 8                     | Изучение, повторение учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе, подготовка доклада [2,11,13]                                    | 10                   |
| 9                     | Изучение, повторение учебного материала по конспектам, учебной, методической и научной литературе, подготовка доклада [1-6, 8-10, 12-17]                           | 9                    |
| Итого по дисциплине   |  | 78                   |

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Безуглов, И. Г. **Основы научного исследования** [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Г. Безуглов, В. В. Лебединский, А. И. Безуглов. – Москва : Академический Проект, 2020. – 194 с. – ISBN 978-5-8291-2690-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/132185> (дата обращения 15.01.2021).

2. Стрельникова, А. Г. **Правила оформления диссертаций** [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Г. Стрельникова. – 4-е изд., доп. и перераб. – Санкт-Петербург : СпецЛит, 2016. – 92 с. – ISBN 978-5-299-00816-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103983> (дата обращения 15.01.2021).

3. Черныш, А. Я. **Организация и ведение научных исследований аспирантами** [Электронный ресурс] : учебник / А. Я. Черныш, Н. П. Багмет, Т. Д. Михайленко, Е. Г. Анисимов. – 2-е изд. – М. : РТА, 2014. – 278 с. – ISBN 978-5-9590-0820-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/74266> (дата обращения 15.01.2021).

4. Шкляр, М. Ф. **Основы научных исследований** [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. – 6-е изд. – Москва : Дашков и К, 2017. – 208 с. – ISBN 978-5-394-02518-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93545> (дата обращения 15.01.2021).

5. Игнатов, С. Д. **Основы прикладных и научных исследований** [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Д. Игнатов. – Омск : СибАДИ, 2019. – 95 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/149526> (дата обращения 15.01.2021).

6. Рыжков, И. Б. **Основы научных исследований и изобретательства** [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Б. Рыжков. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 224 с. – ISBN 978-5-8114-4207-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/116011> (дата обращения 15.01.2021).

7. Голубев, А. Г. **Аэродинамика** [Электронный ресурс] : учебник / А. Г. Голубев, А. С. Епихин, В. Т. Калугин, А. Ю. Луценко. – 3-е изд., испр. – Москва : МГТУ им. Баумана, 2017. – 607 с. – ISBN 978-5-7038-4428-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106260> (дата обращения 15.01.2021).

8. Краснов, Н. Ф. **Аэродинамика** [Текст] : учеб. для втузов. Допущ. Минобр. РФ. Ч.1 : Основы теории. Аэродинамика профиля и крыла / Н. Ф. Краснов. – Изд.6-е. – М. : ЛЕНАНД, 2018. – 496 с. – ISBN 978-5-9710-5004-9. – 2 экз.

9. Краснов, Н. Ф. **Аэродинамика** [Текст] : учеб. для втузов. Допущ. Минобр. РФ. Ч.2 : Методы аэродинамического расчета / Н. Ф. Краснов. – Изд. стер. – М. : Либроком, 2017. – 416 с. – ISBN 978-5-397-06009-7. – 1 экз.

10. Гусев, А. А. **Механика жидкости и газа** [Электронный ресурс] : учебник для вузов / А. А. Гусев. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 232 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-05485-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/449821> (дата обращения 15.01.2021).

11. Дрецинский, В. А. **Методология научных исследований** [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В. А. Дрецинский. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 274 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07187-0. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/bcode/453548> (дата обращения 15.01.2021).

б) дополнительная литература:

12. Колесникова, Н. И. **От конспекта к диссертации** [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. И. Колесникова. – 10-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2018. – 288 с. – ISBN 978-5-89349-162-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/109556> (дата обращения 15.01.2021).

13. Волков, Ю. Г. **Диссертация: подготовка, защита, оформление** [Текст] : практическое пособие / Ю. Г. Волков. – 5-е изд., перер. и доп. – М. : Кнорус, 2016. – 208 с. – ISBN 978-5-406-04599-2. – 1 экз.

14. Корабельников, Д. В. **Практикум по основам механики сплошных сред** [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. В. Корабельников, А. В. Ханефт. – Кемерово : КемГУ, 2011. – 102 с. – ISBN 978-5-8353-1135-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30150> (дата обращения 15.01.2021).

15. Матвеев, Ю. И. **Траекторные задачи динамики полета гражданских воздушных судов** [Электронный ресурс, Текст] : учебное пособие для вузов ГА / Ю. И. Матвеев. – Л.: ОЛАГА, 1981. – 110 с. – 211 экз.

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

16. **Паспорт научной специальности 05.22.14 Эксплуатация воздушного транспорта** [Электронный ресурс] / высшая аттестационная комиссия (ВАК) при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации – Режим доступа: <http://arhvak.minobrnauki.gov.ru/web/guest/316> (дата обращения 15.01.2021).

17. **Высшая аттестационная комиссия (ВАК) при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации** [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://vak.minobrnauki.gov.ru/main> (дата обращения 15.01.2021).

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

18. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 15.01.2021).

19. **Федеральная служба государственной статистики** [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gks.ru> (дата обращения 15.01.2021).

20. **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] – URL: <http://elibrary.ru> (дата обращения 15.01.2021).

21. **Электронная библиотека «ЮРАЙТ»** [Электронный ресурс] – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения 15.01.2021).

22. **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] – URL: <http://e.lanbook.com> (дата обращения 15.01.2021).

23. **Официальный сервис публикации научных статей в базе данных Scopus** [Электронный ресурс] – URL: <http://www.scopus.su> (дата обращения 15.01.2021).

24. **Официальный сервис публикации научных статей в базе данных WoS (ESCI)** [Электронный ресурс] – URL: <http://info.clarivate.com/rcis> (дата обращения 15.01.2021).

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

|   |   |   |
|---|---|---|
| Ауд. 254<br>«Лаборатория метрологии»<br>«Лаборатория стандартизации и | ПК Intel Celeron CPU <a href="#">440@2.00</a> GHz, дисплей LG FLATRON L1718 S – 12шт.;<br>ноутбук HP 630 – 1 шт.;<br>проектор Acer – 1 шт.;<br>экран – 1 шт.; | MicrosoftWindows XP Prof, x64 Ed. (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года)<br>MicrosoftWindowsOfficeXPSuites (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года) |
|---|---|---|

|   |  |   |
|---|--|---|
| сертификации»   |  | KasperskyAnti-VirusSuiteдляWKSиFS (лицензия № 1D0A170720092603110550 от 20 июля 2017 года)  |
| Ауд. 254а<br>«Летно-технические характеристики воздушных судов»                   | аэродинамическая труба открытого типа – 1 шт.;<br>аэродинамическая установка для изучения физической картины взаимодействия воздушного потока и модели крыла, оснащенного различными видами механизации – 1 шт.  |   |
| Ауд. 436- Лаборатория управления безопасностью полётов                            | Мультимедийный комплекс<br>ASCREENINGENGINEERING<br>425521.010.ТП-МО.ВП  | MicrosoftWindowsOfficeStandart 2007 (лицензия № 47653847 от 9 ноября 2010 года)<br>Microsoft Windows 10 Professional. (лицензия № 66373655 от 28 января 2016 года)<br>Kaspersky Anti-Virus Suite (лицензия № 1D0A170720092603110550 от 20 июля 2017 года)<br>ABBYY FineReader 10 Corporate Editional (лицензия № AF10 3S1V00 102 от 23 декабря 2010 года) |
| Ауд. 447<br>Аудитория кафедры № 21  | КомпьютерINTEL(R) Core(TM) DuoCPU E8200@2GGGHz<br>Монитор LG FLATRON L1954TQ-PF MODEL L194TQS<br>Проектор Panasonic KCD Projector (Projector LCD)<br>Model PT-LW80NTE  | MicrosoftWindowsOfficeStandart 2007 (лицензия № 66373655 от 28 января 2016 года)<br>KasperskyAnti-VirusSuite (лицензия № 1D0A170720092603110550 от 20 июля 2017 года)<br>ABBYY FineReader 10 Corporate Editional (лицензия № AF10 3S1V00 102 от 23 декабря 2010 года)   |
| 432, 440, 453 -<br>Учебные аудитории кафедры № 21<br>446 (поточная аудитория)     | Ноутбуки:<br>TOSHIBA - 1<br>ASER - 1<br>SONY – 1<br>BENQ – 2<br>Проекторы переносные:<br>ACER-DLP модель DNX0009<br>ОПТОМА модель DV10<br>3М модель 3М7720<br>BENQмодель MP620p  | MicrosoftWindowsOfficeStandart 2007 (лицензия № 66373655 от 28 января 2016 года)<br>KasperskyAnti-VirusSuite (лицензия № 1D0A170720092603110550 от 20 июля 2017 года)<br>ABBYY FineReader 10 Corporate Editional (лицензия № AF10 3S1V00 102 от 23 декабря 2010 года)   |
| Ауд. 14<br>«Лаборатория материаловедения и технологии конструкционных материалов» | Ультразвуковой дефектоскоп УД2В-П46Light<br>Октанометр<br>Блок питания внешний<br>Кабель сигнальный<br>Весы PS 500g<br>Телевизор 48” черный<br>SamsungUE48H5O03Ak? LED<br>Мультимедийный проектор<br>PanasonicPT-LB 80NTE<br>Экран размером 244*183 см на штативе<br>Ноутбук AcerExtensa 5620G-3A2G 16Mi | Adobe Acrobat Reader DC (freeware)<br>Kaspersky Endpoint Security 10 (лицензия № 0AFE-180731-132011-783-1390)<br>Microsoft Office Профессиональный плюс 2007 (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года)<br>Opera (freeware)<br>Google Chrome (freeware)<br>DAEMON Tools Lite (freeware)  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>Принтер HL 2140R Brother<br/> Твердометр динамический ТКМ-359<br/> (3 шт.)<br/> ЭкранLumien Master Picture Matte<br/> WhiteFiberGlass 152см<br/> Комплект учебной мебели - 8 шт.<br/> Доска белая<br/> ИБК МІС - 300 М Приставка к компьютеру в сборе<br/> МВ-43-5 пьезоакселерометр<br/> Сетевая версия WIN ПОС "Вибро"<br/> Измерительная головка с объективом д/Лазерного виброметра LV-2<br/> Монитор LGV-L 1742S BF LCD 5 ms black<br/> Принтер HL 2140R Brother<br/> Цифро-аналоговый преобразователь прогр "Генератор сигналов"<br/> Электронный блок Лазерного виброметра LV-2<br/> НоутбукHP630<br/> B800/2G/320Gb/HD6329/DVDRW/int/15.6" /HD/WiFi/BT/Cam/6c/Bag</p> | <p>WinRAR 3.9 (лицензия на Spb State University of Civil Aviation)<br/> Windows 7 (лицензия № 46231032 от 4 декабря 2009 года)<br/> Adobe Acrobat Reader DC (freeware)<br/> Adobe Flash Player (freeware)<br/> Kaspersky Endpoint Security 10 (лицензия № 0AFE-180731-132011-783-1390)<br/> K-Lite Mega Codec Pack (freeware)<br/> Microsoft Office Профессиональный плюс 2007 (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года)<br/> Mozilla Firefox (MPL/GPL/LGPL)<br/> Ultra Defrag 7.0.2 (GNU GPL 2)<br/> Unchecky (freeware)<br/> DAEMON Tools Lite (freeware)<br/> Opera (freeware)<br/> WinRAR 3.9 (лицензия на Spb State University of Civil Aviation)<br/> Windows 7 (лицензия № 46231032 от 4 декабря 2009 года)<br/> Adobe Acrobat Reader XI (freeware)<br/> Adobe Flash Player (freeware)<br/> Kaspersky Endpoint Security 10 (лицензия № 0AFE-180731-132011-783-1390)<br/> K-Lite Mega Codec Pack (freeware)<br/> MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007 (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года)<br/> ABBYY FineReader 10 CorporateEditional (лицензия № AF10 3S1V00 102 от 23 декабря 2010 года)<br/> WinRAR 3.9 (лицензия на Spb State University of Civil Aviation)<br/> WindowsXP (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года)</p> |
|--|--|--|

Презентационные материалы лекций в формате PowerPoint.

Сопутствующие материалы, необходимые для выполнения работы в электронном и печатном виде.

## **8 Образовательные и информационные технологии**

В структуре дисциплины в рамках реализации компетентного подхода в учебном процессе используются следующие образовательные технологии: лекции (Л), практические занятия (ПЗ), самостоятельная работа обучающегося (СРС).



**Лекция:** предназначена для предоставления информации обучающимся по теоретическим вопросам, является главным звеном дидактического цикла обучения. Её цель – формирование ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы.

**Практические занятия:** проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков обучающегося, в рамках дисциплины. Цель практических занятий – закрепить отдельные аспекты проблемы в дополнение к лекционному материалу, обучить грамотно и аргументировано излагать свои мысли. На практических занятиях проводятся опросы, коллоквиумы. На практических занятиях начиная с темы 2 заслушиваются доклады обучающихся по выбранным ранее темам. Коллоквиум, позволяет вовлечь обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса (проблемы). Формируется умение аргументировать собственную точку зрения. Также является средством контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

**Самостоятельная работа:** имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение заданий, подготовку к предстоящему зачету. Она предусматривает, как правило, самостоятельное изучение отдельных тем, выполнение заданий в соответствии с учебной программой изучения дисциплины. Основной целью самостоятельной работы является обучение навыкам работы с научно-теоретической литературой и практическими материалами, которые необходимы для углубленного изучения дисциплины. Самостоятельная работа проводится для того, чтобы обучающийся умел самостоятельно изучать, анализировать, перерабатывать и излагать изученный материал.

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

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде зачета.

Текущий контроль успеваемости обучающихся включает устный опрос и контроль выполнения заданий (коллоквиум, доклад).

**Устный опрос:** предназначен для выявления уровня текущего усвоения компетенций обучающимся по мере изучения дисциплины. Проводится на практических занятиях в течение 15 минут с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся.

**Контроль выполнения задания (коллоквиум, доклад):** предназначен для оценки уровня сформированности навыков и умений, коррекции действий обучающегося при выполнении задания.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета в 1 семестре. Зачет позволяет оценить уровень освоения компетен-

ций за весь период изучения дисциплины. Зачет предполагает устный ответ на 2 теоретических вопроса из перечня вопросов, вынесенных на зачет.

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

Балльно-рейтинговая система текущего контроля успеваемости и знаний аспирантов не применяется.

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

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий: доклада, устного опроса. На первом занятии преподаватель доводит до сведения обучающихся график текущего контроля освоения дисциплины и критерии оценки знаний при текущем контроле успеваемости, а также сроки и условия промежуточной и итоговой аттестации.

Активность обучающегося на занятиях оценивается на основе выполненных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины (доклад) и устного опроса. Обучающемуся, пропустившему практические занятия, необходимо выполнить задания самостоятельно и защитить их выполнение перед преподавателем практических занятий.

*Устный опрос* позволяет оценить знания и кругозор обучающегося, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Он обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий.

Устный опрос проводится, как правило, в течение 15 минут. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Ответы обучающихся при устном опросе оцениваются преподавателем с записью в журнале учета успеваемости.

Устный опрос в начале лекции или практического занятия по теме предыдущего занятия оценивается положительно в том случае, если обучающийся четко и ясно, по существу дает ответ на поставленный вопрос, или же не сразу дал верный ответ, но смог дать его правильно при помощи ответов на наводящие вопросы.

Оценивается отрицательно в том случае, если обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы, дает не полный ответ при наводящих вопросах, отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

*Доклад* - продукт самостоятельной работы обучающегося, являющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной

темы. Доклад должен быть выполнен в машинописном варианте в соответствии с требованиями: рекомендуемый объем работы – 3-10 печатных листов. Способ оформления: 12 кегль, *Times New Roman*, интервал одинарный.

В течение семестра обучающимся выполняется один доклад по выбранной в начале семестра теме. Выступление осуществляется на практическом занятии в соответствии с графиком, который определен преподавателем и соответствует тематике занятия. На выступление отводится не более 10 минут, 10 минут на вопросы и обсуждения. Предварительно выполненная обучающимся работа сдается на проверку преподавателю, который, в случае необходимости, делает замечания, подлежащие к исправлению. Обучающийся должен внести исправления в соответствии с замечаниями преподавателя и передать работу на повторную проверку. При отправке работы на повторную проверку обязательно представлять работу с указанными в первый раз замечаниями. (доклады), представленные без соблюдения указанных правил, на проверку не принимаются.

*Коллоквиум* позволяет вовлечь обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса (проблемы). Формируется умение аргументировать собственную точку зрения. Также является средством контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися. Вопросы к коллоквиуму выдаются на лекционном занятии соответствующей темы, либо на последнем практическом занятии. Ответы обучающихся при проведении коллоквиума оцениваются преподавателем с записью в журнале учета успеваемости. При оценке участия анализируются связность изложения материала, обоснованность суждений, опора на учебную литературу. Также анализируется понимание обучающимися конкретной ситуации, правильность применения практических методов и приемов, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки практического материала.

Реализацию непрерывного контроля знаний, преподаватель осуществляет за счет часов, предусмотренных нормами времени на проверку различного рода письменных работ, проведение консультаций и пр.

Показателями, характеризующими текущую учебную работу обучающихся, являются: активность посещения занятий и работы на занятиях; подготовка и выступление по заданной теме.

Сроки промежуточной аттестации определяются графиком учебного процесса.

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

Не предусмотрен

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

#### **9.4.1 Описание показателей и критериев оценивания, описание шкал оценивания для текущего контроля**

Образовательные технологии и оценочные средства текущего контроля: доклад, участие в коллоквиуме, устный опрос. Для оценки этих видов работ используется зачетная система, шкала оценивания которой представлена в таблице:

### Показатели и критерии оценивания компетенций (текущий контроль)

| Название этапа   | Показатели оценивания компетенций   | Критерии оценивания компетенций  | Шкала оценивания   |
|--|---|--|--|
| Этап 1.<br>Формирование базы знаний                                | Участие в обсуждении теоретических вопросов на практических занятиях<br>Наличие на практических занятиях требуемых материалов (учебная литература, конспекты и проч.)   | Участие в обсуждении теоретических вопросов тем на каждом практическом занятии<br>Требуемые для занятий материалы (учебная литература, конспекты и проч.) в наличии  | Зачтено<br>участвует в обсуждении теоретических вопросов, требуемые для занятий материалы (учебная литература, конспекты и проч.) в наличии<br>Не зачтено<br>Не участвует в обсуждении теоретических вопросов, требуемые для занятий материалы (учебная литература, конспекты и проч.) отсутствует |
| Этап 2.<br>Формирование навыков практического использования знаний | Способность обосновать свою точку зрения, опираясь на изученный материал, практические методы и подходы<br>Наличие правильно выполненной самостоятельной работы по подготовке (докладов) и к выступлениям с (докладами) | Обучающийся может применять различные источники при подготовке к практическим занятиям<br>Способность обосновать свою точку зрения, опираясь на полученные знания, практические методы и подходы<br>Представленные (доклады) соответствуют требованиям по содержанию и оформлению. Обучающийся способен подготовить качественные выступления с докладами | Зачтено<br>обосновывает свою точку зрения, опираясь на полученные знания, практические методы и подходы, представленные (доклады) соответствуют требованиям по содержанию и оформлению, обучающийся способен подготовить качественные выступления с докладами.<br>Не зачтено                       |

| Название этапа                                 | Показатели оценивания компетенций   | Критерии оценивания компетенций  | Шкала оценивания   |
|--|---|--|--|
|  |   |  | <p>обосновывает свою точку зрения, не опираясь на полученные знания, практические методы и подходы, представленные (доклады) не соответствуют требованиям по содержанию и оформлению, обучающийся не готовит выступления с докладами</p>   |
| <p>Этап 3.<br/>Проверка усвоения материала</p> | <p>Степень активности и эффективности участия обучающегося по итогам каждого практического занятия<br/>Степень готовности обучающегося к участию в практическом занятии<br/>Степень правильности ответов устного опроса</p> | <p>Участие обучающегося в обсуждении теоретических вопросов тем на каждом практическом занятии является результативным, его доводы подкреплены весомыми аргументами и опираются на проверенный фактологический материал<br/>Требуемые для занятий материалы (учебная литература, первоисточники, конспекты и проч.) в наличии<br/>Устный опрос текущего контроля успешно пройдены самостоятельно в установленное время</p> | <p>Зачтено обучающегося участие в обсуждении теоретических вопросов тем на каждом практическом занятии является результативным, его доводы подкреплены аргументами и опираются на проверенный фактологический материал<br/>требуемый для занятий материалы (учебная литература, первоисточники, конспекты и проч.) в наличии<br/>устный опрос текущего контроля успешно пройдены самостоятельно в установленное время.<br/>Не зачтено<br/>Обучающийся не</p> |

| Название этапа | Показатели оценивания компетенций | Критерии оценивания компетенций | Шкала оценивания  |
|----------------|-----------------------------------|---------------------------------|---|
|                |                                   |                                 | участвует в обсуждении теоретических вопросов тем на каждом практическом занятии, его доводы не подкреплены аргументами и опираются на не проверенный фактологический материал<br>требуемый для занятий материалы (учебная литература, первоисточники, конспекты и проч.) отсутствует<br>устный опрос текущего контроля не пройдены |

#### 9.4.2 Описание показателей и критериев оценивания, описание шкал оценивания для промежуточной аттестации

По промежуточной аттестации по дисциплине «Методология научных исследований» предусмотрен зачет, который позволяет оценить степень сформированности компетенций на этапе текущего семестра. Зачет проводится в форме устного ответа на два вопроса.

| Критерии оценивания компетенций | Показатели оценивания компетенций  |
|---------------------------------|--|
|                                 | способность к разработке новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта, с учетом правил соблюдения авторского права (ОПК-3)<br>готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта (ОПК-3); |

| Критерии оценивания компетенций   | Показатели оценивания компетенций   |
|---|---|
| <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды информационно-библиографических ресурсов, включая научные поисковые системы и базы данных, применяемых в экономической науке;</li> <li>- методы и технологии научной коммуникации;</li> <li>- стилистические особенности представления результатов научного исследования при различных формах научной коммуникации</li> </ul> | <p>Называет виды информационно-библиографических ресурсов, включая научные поисковые системы и базы данных, применяемых в экономической науке;</p> <p>Перечисляет и раскрывает методы и технологии научной коммуникации;</p> <p>Называет стилистические особенности представления результатов научного исследования при различных формах научной коммуникации</p> |
| <p>готовность организовать работу исследовательского коллектива в области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта (ОПК-4)</p>  |   |
| <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможные сферы и направления профессиональной самореализации;</li> <li>- стадии профессионального развития;</li> <li>- пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития;</li> <li>- порядок защиты кандидатской диссертации, научно квалификационной работы.</li> </ul>                                 | <p>Называет возможные сферы и направления профессиональной самореализации;</p> <p>Определяет стадии профессионального развития, Называет пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития,</p> <p>Называет порядок защиты кандидатской диссертации, научно квалификационной работы.</p>   |
| <p>способность применять результаты научной и (или) научно-технической деятельности в области аэронавигации и эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта (ОПК-6)</p>  |   |
| <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные методы и средства проведения научного исследования</li> </ul>  | <p>Перечисляет и раскрывает содержание современных методов и средств проведения научного исследования</p>   |

| Критерии оценивания компетенций   | Показатели оценивания компетенций   |
|---|---|
| способность к организации и управлению научными исследованиями по актуальным проблемам экономической науки (ПК 1)   |   |
| <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру и порядок проведения научного исследования;</li> <li>- информационное обеспечение проведения научных исследований с соблюдением законодательства Российской Федерации об авторском праве (недобросовестное заимствование, компиляция);</li> <li>- требования к кандидатским диссертациям по экономическим наукам, ее различие между другими результатами научной деятельности;</li> <li>- требования по содержанию и оформлению научной статьи для публикации в отечественных и зарубежных журналах, соответствующих требованиям ВАК.</li> </ul> | <p>Называет и раскрывает содержание:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру и порядок проведения научного исследования;</li> <li>- информационное обеспечение проведения научных исследований с соблюдением законодательства Российской Федерации об авторском праве (недобросовестное заимствование, компиляция);</li> <li>- требования к кандидатским диссертациям по техническим наукам, ее отличие между другими результатами научной деятельности;</li> <li>- требования по содержанию и оформлению научной статьи для публикации в отечественных и зарубежных журналах, соответствующих требованиям ВАК.</li> </ul> |

### **Шкала оценивания**

Критерии оценки знаний обучающегося:

*«зачтено»* - выставляется обучающемуся, когда он самостоятельно излагает теоретический материал (допустимы неточности, которые исправляются при ответах на уточняющие вопросы), ссылается на авторов, разработавших соответствующую проблематику, приводит конкретные примеры, использует научную терминологию, отвечает на большую часть дополнительных вопросов.

*«не зачтено»* - выставляется обучающемуся, когда он испытывает серьезные затруднения при изложении теоретического материала, не может ответить на дополнительные вопросы, не может привести примеры, допускает серьезные терминологические неточности, демонстрирует непонимание проблемной ситуации и не видит путей ее решения.



## **9.5 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине**

### **9.5.1 Примерный перечень контрольных вопросов для проведения устного опроса**

Тема 1. Информационные основы научных исследований.

1. Поиск и накопление научной информации  
2. Методы поиска по базам данным. Информационная, программная и практическая составляющая.

3. Основные требования к составлению аннотации научного текста

4. Объясните сущность аннотирования и реферирования научного текста

Тема 2. Присуждение ученых степеней.

1. В чем различие между выпускной квалификационной работой бакалавра и научной квалификационной работы (диссертации)?

2. В чем различия между плагиатом и компиляцией?

3. Каким образом происходит проверка на уникальность текста в системе Антиплагиат?

4. В чем отличие текста диссертационной работы от автореферата?

5. Какой источник информации позволит узнать порядок защиты кандидатской диссертации?

6. Что представляет собой заключение ведущей организации и отзывы на научную работу?

Тема 3. Методологическая структура научного исследования

1. Актуальность научного исследования. Необходима ли актуальность для фундаментального исследования?

2. Объект и предмет научного исследования. Каков практический и теоретический смысл различения объекта и предмета?

3. Проблема и тема научного исследования. Целесообразно ли изменять тему по мере исследования?

4. Формулировка цели научного исследования. Каково соотношение абстрактной и конкретной цели?

5. Задачи научного исследования. Как они соотносятся с логикой исследования?

6. Критерии новизны теоретических исследований.

7. Методы доказательства достоверности

Тема 4. Методология теоретических и экспериментальных исследований в области эксплуатации воздушного транспорта.

1. Каковы предпосылки развития эксплуатации АТ как науки?

2. Что определяет методы и средства решения научных проблем?

3. Какие основные научные проблемы стоят перед авиационными специалистами на современном этапе?

4. Что должно являться конечным научным результатом?

Тема 5. Применение результатов научно-технической деятельности в области эксплуатации воздушного транспорта, техники и технологий воздушного транспорта.

1. Какие требования предъявляют к практическим результатам исследования?

2. Критерии эффективности применительно к эксплуатации воздушного транспорта.

3. Критерии надёжности применительно к эксплуатации воздушного транспорта.

4. Этапы внедрения результатов научного исследования на авиапредприятиях.

Тема 6. Моделирование течений идеальной и вязкой жидкости. Моделирование турбулентности.

1. Почему в настоящее время невозможно использовать уравнения Навье-Стокса для расчета турбулентных течений?

2. Почему для замыкания уравнений Рейнольдса необходимо использовать модели турбулентности?

3. В чем преимущество двухслойной модели Менгера по сравнению с диссипативной  $k - \epsilon$  моделью турбулентности?

Тема 7. Моделирование динамики полета воздушных судов.

1. Описание балансировки в моделях динамики полета.

2. Описание управления самолетом в моделях динамики полета.

3. Описание работы двигателей в моделях динамики полета.

4. Описание метеоусловий в моделях динамики полета.

Тема 8. Методологические основы изобретательской деятельности

1. На какие уровни разделяются результаты интеллектуальной деятельности направленные на создание новых технических решений?

2. Дайте определение что такое: изобретение; полезная модель и др.

3. Что такое патентный поиск? Когда его целесообразно проводить?

4. Какие объекты изобретения выделяются в соответствии с существующим законодательством?

5. Что такое МПК и сколько он содержит разделов?

6. Что входит в состав заявки на изобретение?

7. Дайте определение и схематично изобразите формулу изобретения.

Тема 9. Требования к кандидатским диссертациям по техническим наукам

1. Какие аспекты выделяют при доказательстве актуальности диссертационного исследования?

2. Какое главное требование к диссертациям?

3. Какие положения позволяют выделить и определить научную новизну диссертационного исследования?

4. Что относится к элементам новизны в диссертационном исследовании?

5. Чем достигается обоснованность (достоверность) результатов диссертационного исследования?

### **9.5.2 Примерный перечень контрольных вопросов для проведения коллоквиума**

1. В чем различия между отечественной и за рубежом системой присуждения ученых степеней?
2. Расскажите об ответственности за недобросовестное заимствование научного текста. Обсуждение деятельности сайта «Диссернет»
3. Допустимость компиляции в научной работе по экономике.
4. Понятие и признаки новизны научного исследования.
5. В чем сущность баз данных научного цитирования (РИНЦ, SCOPUS, WoS(ESCI))?

### **9.5.3 Примерный перечень тем для докладов**

1. Основы изобретательского творчества.
2. Дедуктивный и индуктивный выводы как основные методы формирования научной теории.
3. Метод типологизации.
4. Исторический метод в формировании научной теории.
5. Метод аналогий и особенности его применения в экономике и менеджменте.
6. Метод моделирования в экономике и менеджменте.
7. Научная дискуссия как метод.
8. FLUENT и GAMBIT — программы для решения задач механики жидкости и газа, тепло и массопереноса.
9. Научная новизна –главное требование к диссертационным исследованиям.

### **9.5.4 Контрольные вопросы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

1. Понятие методологии научного исследования.
2. Актуальность научного исследования.
3. Объект и предмет научного исследования.
4. Формулировка цели научного исследования.
5. Задачи научного исследования.
6. Критерии новизны исследования.
7. Понятия метода, принципа, способа познания.
8. Общенаучные методы познания.
9. Понятие и требования к научной гипотезе.
10. Научное доказательство и опровержение.
11. Показатели новизны исследования.
12. Требования к кандидатским диссертациям, ее различие между другими результатами научной деятельности.
13. Недобросовестные заимствования, компиляция.
14. Документы, подтверждающие практическую ценность результатов диссертаций.

15. Стилистические особенности представления результатов научного исследования.
16. Требования по содержанию и оформлению научной статье ВАК.
17. Особенности содержания и оформления статей для публикации в зарубежных научных журналах.
18. База данных научного цитирования (РИНЦ, SCOPUS, WoS(ESCI)).
19. Правила оформления диссертации в виде рукописи и автореферата.
20. Работа с заключением ведущей организации и отзывами на диссертацию и автореферат. Подготовка доклада, иллюстративных материалов.
21. Описание балансировки в моделях динамики полета.
22. Описание управления самолетом в моделях динамики полета.
23. Описание работы двигателей в моделях динамики полета.
24. Описание метеоусловий в моделях динамики полета.
25. Каковы предпосылки развития эксплуатации АТ как науки?
26. Что определяет методы и средства решения научных проблем?
27. Какие основные научные проблемы стоят перед авиационными специалистами на современном этапе?
28. Что должно являться конечным научным результатом?
29. Какие требования предъявляют к практическим результатам исследования?
30. Критерии эффективности применительно к эксплуатации воздушного транспорта.
31. Критерии надёжности применительно к эксплуатации воздушного транспорта.
32. Этапы внедрения результатов научного исследования на авиапредприятиях.
33. Каковы особенности процесса научного исследования в области эксплуатации воздушного транспорта?
34. Современные методы исследования в области эксплуатации воздушного транспорта.
35. Современные и перспективные средства исследования в области эксплуатации воздушного транспорта.
36. Перспективные направления научных исследований в области эксплуатации воздушного транспорта.
37. В чём заключается специфика проблемы достоверности полученных результатов в области эксплуатации авиационной техники?
38. Эффективность методов научных исследований в области эксплуатации авиационной техники.
39. Разрешающая способность и глубина информативного слоя.
40. Основы расчёта экономического эффекта от внедрения результатов научного исследования.
41. Создание системы поддержания лётной годности и системы госконтроля за поддержанием лётной годности ЛА.

42. Концепция совершенствования нормативной базы поддержания летной годности ЛА и повышения эффективности их эксплуатации.

43. Обоснование и внедрение оптимальных программ ТО и ремонта АТ, основанных на прогрессивных методах технической эксплуатации.

44. Обоснование эксплуатационно-технических характеристик вновь создаваемой АТ и научно-методическое сопровождение процессов их обеспечения.

45. На какие уровни разделяются результаты интеллектуальной деятельности направленные на создание новых технических решений?

46. Дайте определение что такое: изобретение; полезная модель и др.

47. Что такое патентный поиск? Когда его целесообразно проводить?

48. Какие объекты изобретения выделяются в соответствии с существующим законодательством?

49. Что такое МПК и сколько он содержит разделов?

50. Что входит в состав заявки на изобретение?

51. Дайте определение и схематично изобразите формулу изобретения.

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

Изучение дисциплины «Методология научных исследований» обучающимися организуется в виде лекций, практических занятий и самостоятельной работы. Продолжительность изучения дисциплины – один семестр. Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде зачета.

Лекция – основная форма систематического, последовательного устного изложения учебного материала. Чтение лекций, как правило, осуществляется наиболее профессионально подготовленными преподавателями университета. Основными задачами лекций являются: ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой изучаемой дисциплины, ее местом в системе наук и связями с другими дисциплинами; краткое, но по существу, изложение комплекса основных научных понятий, подходов, методов, принципов данной дисциплины; краткое изложение наиболее существенных положений, раскрытие особенно сложных, актуальных вопросов, освещение дискуссионных проблем; определение перспективных направлений дальнейшего развития научного знания в данной области социально-экономической деятельности.

Значимым фактором полноценной и плодотворной работы обучающегося на лекции является культура ведения конспекта. Слушая лекцию, необходимо научиться выделять и фиксировать ее ключевые моменты, записывая их более четко и выделяя каким-либо способом из общего текста. Кроме того, необходимо научиться делать понятные для обучающегося сокращения при записи текста лекции и, в целом, стремиться освоить быструю манеру письма. Конспект лекции предпочтительно писать в одной тетради, а не на отдельных листках, которые потом могут затеряться. Также для записи текста лекции можно воспользоваться ноутбуком, или планшетом. При ведении конспекта лекции

необходимо четко фиксировать рубрикацию материала – разграничение разделов, тем, вопросов, параграфов и т. п. Обязательно следует делать специальные пометки, например, в случаях, когда какое-либо определение, положение, вывод остались неясными, сомнительными. Бывает, что материал не успели записать. Тогда также необходимо сделать соответствующие пометки в тексте, чтобы не забыть, в дальнейшем, восполнить эту информацию.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом. Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы, а также приобрести начальные практические навыки методологии научного исследования. В рамках практического занятия обучающиеся отвечают на вопросы устного опроса, заслушивают доклады, используя технику активного слушания, обсуждают вопросы, выносимые преподавателем на занятия.

Отсутствие обучающихся на занятиях или их неактивное участие на них может быть компенсировано самостоятельным выполнением дополнительных заданий и представлением их на проверку преподавателю.

В процессе самостоятельной работы обучающийся должен воспринимать, осмысливать и углублять получаемую информацию, подготавливать доклады, выполнять домашние задания, овладевать профессионально необходимыми навыками. Самостоятельная работа включает следующие виды занятий:

- самостоятельный подбор, изучение, конспектирование, анализ учебно-методической и научной литературы, периодических научных изданий, нормативно-правовых документов, статистической информации, учетно-отчетной информации, содержащейся в документах организаций;

- индивидуальная творческая работа по осмыслению собранной информации, проведению сравнительного анализа и синтеза материалов, полученных из разных источников, интерпретации информации, выполнение домашних заданий;

- завершающий этап самостоятельной работы – подготовка к сдаче зачета по дисциплине, предполагающая интеграцию и систематизацию всех полученных при изучении учебной дисциплины знаний.

Следование принципам систематичности и последовательности в самостоятельной работе составляет необходимое условие ее успешного выполнения. Систематичность занятий предполагает равномерное, по возможности в соответствии с пп.5.2, 5.4 и 5.6 настоящей РПД, распределение объема работы в течение всего предусмотренного учебным планом срока овладения данной дисциплиной. Такой подход позволяет избежать дефицита времени, перегрузок, спешки и т.п. в завершающий период изучения дисциплины. Последовательность работы означает преемственность и логику в овладении знаниями по дисциплине. Данный принцип изначально заложен в учебном плане при определении очередности изучения дисциплин. Аналогичный подход применяется при определении последовательности в изучении тем дисциплины.

Для повышения эффективности обучения на лекциях и практических занятиях желательно использовать мультимедийные проекторы. В целях экономии

учебного времени целесообразно предоставлять обучающимся раздаточные материалы с наиболее сложными графическими материалами.

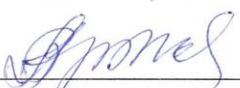
*IT*-методы используются при проведении всех видов занятий. Это позволяет сформировать у аспирантов систему знаний, умений и навыков по методике и технологии использования Интернет-ресурсов в процессе обучения, обеспечить продуктивный и творческий уровень деятельности при выполнении заданий.

В процессе изучения дисциплины «Методология научных исследований» 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.

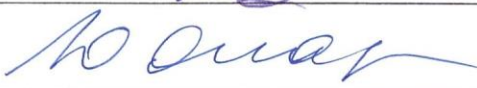
Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 25.06.01 Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники направленности Эксплуатация воздушного транспорта.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 21 «03» марта 2021 года, протокол № 8.

Разработчики:  
д.т.н., профессор  Г.В. Коваленко

д.ф.-м.н., профессор  В.И. Арбузов

к.т.н., доцент  Д.А. Иванов

к.т.н., доцент  Ю.С. Опара

Заведующий кафедрой  
к.т.н., доцент  А.Г. Костылев

Руководитель ОПОП  
д.т.н., профессор  Г.В. Коваленко

Программа согласована:  
Проректор  
по научной работе и экономике  
д.э.н., профессор  А.В. Губенко

Начальник управления  
аспирантуры и докторантуры  
д.э.н., профессор  Н.В. Байдукова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «17» марта 2021 года, протокол № 5.