

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
20.03.01 Техносферная безопасность,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Основы научных исследований**

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Экологическая и промышленная  
безопасность

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 2892  
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Нарусова Елена  
Юрьевна  
Дата: 19.04.2023

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью преподавания дисциплины «Основы научных исследований» является формирование у студентов систематических знаний о теоретических основах и практических методах проведения научных исследований в естественнонаучной области в соответствии с современными достижениями и тенденциями развития науки и техники.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- получение базовых знаний о развитии науки и методологии проведения исследовательской работы с учётом приоритетных направлений современной науки и основных естественнонаучных проблем в сфере техносферной безопасности;

- изучение основ проведения теоретических научных исследований, системного анализа и математического и информационного моделирования технических систем и процессов;

- освоение методологии проведения научно-исследовательской работы, навыков планирования и проведения экспериментов, обработки и анализа результатов экспериментов;

- получение практических навыков в области организации научных исследований, работы с литературными источниками и обработки научно-технической информации, подготовки научных публикаций и участия в научно-исследовательских мероприятиях.

- получение базовых представлений об изобретательстве и защите объектов интеллектуальной деятельности, теории и методах решения инженерных изобретательских задач.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-1** - Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;

**УК-1** - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

**Знать:**

- основы методологии научного познания, актуальные вопросы развития современной науки в международном масштабе;
- глобальные проблемы и современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности;
- основы формализации и моделирования изучаемых объектов, методы и алгоритмы оптимизации.

**Уметь:**

- определять направление и формулировать темы научного исследования, формулировать цели и задачи исследования, выдвигать рабочую гипотезу;
- выбирать оптимальные способы планирования исследования с учётом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;
- осуществлять сбор и анализ информации по теме исследования, проводить патентный поиск;
- выбирать измерительную и вычислительную технику для проведения исследования, планировать эксперимент и обрабатывать его результаты.

**Владеть:**

- навыками использования методов моделирования, анализа и прогнозирования закономерностей, явлений и процессов в техносфере и в обеспечении технических системах;
- навыками использования коллективных методов создания изобретений и принятия креативных решений; навыками использования информационных технологий при проектировании решений в сфере комплексной безопасности;
- способностью учитывать актуальные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, методами профессиональной характеристики опасностей, способами защиты от опасности.

**3. Объем дисциплины (модуля).****3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами,

привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 76 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля).

##### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	<p>Наука на современном этапе развития общества</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наука как особый вид мировоззрения;</li> <li>- становление научной мысли в историческом разрезе;</li> <li>- гносеологические основы науки и критерии научности знания;</li> <li>- основные методы научного познания;</li> <li>- диалектика научного познания;</li> <li>- наука и ее роль в современном обществе;</li> <li>- тренды развития науки в международном масштабе;</li> <li>- актуальные вопросы современной науки;</li> <li>- развитие технологических укладов общества, глобальные проблемы техносферной безопасности;</li> <li>- организация научных исследований в Российской Федерации;</li> <li>- приоритетные направления стратегии научно-технологического развития РФ;</li> <li>- основные тенденции и достижения научных исследований в РФ по изучению проблем техносферы;</li> <li>- современные научные направления и стратегии развития транспортной отрасли РФ.</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
2	<p><b>Методология научных исследований</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Понятие метода и методологии научных исследований</li> <li>- Методы эмпирических исследований</li> <li>- Абстрагирование, анализ, синтез</li> <li>- Индукция и дедукция, моделирование</li> <li>- Идеализация, формализация, аксиоматический метод гипотеза и предположение, теория</li> </ul>
3	<p><b>Основы теоретических исследований</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы системного анализа;</li> <li>- методы формализации и моделирования изучаемых объектов;</li> <li>- критерии подобия и масштабы моделирования;</li> <li>- аналитическое и численное моделирование изучаемых объектов;</li> <li>- процессный подход в исследовании систем;</li> <li>- разработка алгоритмов и информационные технологии моделирования объектов; имитационное моделирование;</li> <li>- элементы теории и методологии научного творчества.</li> <li>- методы генерирования идей, развития творческого воображения и преодоления инерции мышления при решении научных задач;</li> <li>- разработка моделей и методов в сфере техносферной безопасности, технической надёжности и управления рисками;</li> <li>- разработка элементарных математических моделей процессов формирования вредных и опасных факторов и защиты от них.</li> </ul>
4	<p><b>Основы организации научных исследований</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- определение направления научного исследования;</li> <li>- формулирование темы научного исследования;</li> <li>- формулирование цели и задач исследования;</li> <li>- рабочая гипотеза, составление плана исследования;</li> <li>- сбор и анализ информации по теме исследования;</li> <li>- организация работы с научно-технической и патентно-информационной литературой;</li> <li>- порядок и план поиска научно-технической информации;</li> <li>- работа с литературными источниками;</li> <li>- обработка научно-технической информации;</li> <li>- принципы научного реферирования и составления научного обзора;</li> <li>- методы извлечения фактов и идей из печатных материалов;</li> <li>- выбор и разработка общей или частной методик проведения исследования;</li> <li>- процесс проведения исследования;</li> <li>- внедрение результатов научных исследований;</li> <li>- планирование дальнейших исследований;</li> <li>- подготовка презентации научных исследований;</li> <li>- доклад научной работы и проведение научных дискуссий.</li> </ul>
5	<p><b>Основы экспериментальных исследований</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методология экспериментальных исследований;</li> <li>- эксперимент и экспериментально-аналитический метод;</li> <li>- наблюдение, сравнение и измерение;</li> <li>- выбор методов и средств измерений;</li> <li>- планирование эксперимента и обработка его результатов;</li> <li>- вероятностно-статистические методы при постановке, проведении, обработке и анализе</li> </ul>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>результатов экспериментов; - моделирование опасных процессов в техносфере на основе анализа больших данных</p>
6	<p><b>Основы организации научно-исследовательской работы студентов</b> Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- задачи и направления НИР в области техносферной безопасности;</li> <li>- система подготовки научно-технических кадров в области техносферной безопасности;</li> <li>- организация научной подготовки студентов;</li> <li>- организационные основы научно-исследовательской работы студентов;</li> <li>- формы и методы НИРС в учебном процессе университета;</li> <li>- подготовка научных публикаций, участие в конференциях;</li> <li>- проектная деятельность как форма научного исследования;</li> <li>- элементы НИРС: научное реферирование, и лабораторные работы и курсовые работы; выпускные квалификационные работы;</li> <li>- цифровизация и компьютеризация НИРС;</li> <li>- студенческие научно-технические семинары, конференции, конкурсы.</li> </ul>
7	<p><b>Изобретательство и защита объектов интеллектуальной деятельности</b> Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изобретение и рационализация;</li> <li>- понятия о рационализаторских предложениях;</li> <li>- представления об изобретениях, полезных моделях и промышленных образцах;</li> <li>- отличия изобретения от обычного проектирования;</li> <li>- информационно-поисковая деятельность при проведении патентных исследований;</li> <li>- патентный поиск;</li> <li>- правовая охрана изобретений, полезных моделей, промышленных образцов;</li> <li>- авторы и патентообладатели, права и обязанности патентообладателя;</li> <li>- предоставление права на использование изобретения, полезной модели, промышленного образца;</li> <li>- нарушение патента;</li> <li>- защита прав патентообладателей и авторов;</li> <li>- прекращение действия патента</li> </ul>
8	<p><b>Теории и методы решения инженерных изобретательских задач</b> Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- коллективные методы создания изобретений;</li> <li>- методы креативного мышления;</li> <li>- метод мозгового штурма;</li> <li>- метод функционально-стоимостного анализа;</li> <li>- индивидуальные методы создания изобретений;</li> <li>- метод морфологического анализа;</li> <li>- метод контрольных вопросов;</li> <li>- комбинированный метод создания изобретений;</li> <li>- синектический метод;</li> <li>- традиционные и креативные методы обеспечения технической надёжности и управления техносферными рискам;</li> <li>- информационные технологии, искусственный интеллект и использование нейронных сетей при решении задач техносферной, промышленной и транспортной безопасности.</li> </ul>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<b>Разработка направления и плана научного исследования</b> В результате выполнения практического задания студент получает навыки разработки направления и плана научного исследования для решения актуальных проблем в сфере техносферной безопасности с учётом приоритетных направлений стратегии научно-технологического развития РФ и анализа современных мировых достижений научных исследований.
2	<b>Системный анализ объекта исследовательской деятельности и выбор методологии проведения исследования.</b> В результате выполнения практического задания студент получает навыки проведения системного и функционального анализа объекта исследования; определения логики и методологии проведения научного исследования.
3	<b>Моделирование систем и процессов в рамках тематики научного исследования</b> В результате выполнения практического задания студент получает навыки моделирования систем, процессов и объектов по направлению научного исследования; определения теории, позволяющей решить задачи исследования; выбора алгоритмов и информационных технологий для проведения исследования.
4	<b>Организация научных исследований</b> В результате выполнения практического задания студент получает навыки формулирования цели и задач, предмета и гипотезы исследования; сбора и анализ информации по теме исследования; выбора оптимальных методов решения поставленных задач; учёта правовых норм в сфере техносферной безопасности; учёта имеющихся ресурсов для проведения исследования и существующих ограничений; планирования текущих и дальнейших исследований; навыков научного доклада и представления результатов исследования.
5	<b>Разработка набора измеряемых параметров и средств измерений, планирование и обработка результатов экспериментальных исследований</b> В результате выполнения практического задания студент получает навыки определения набора измеряемых параметров и средств измерений; разработки плана экспериментальных исследований и проведения вероятностно-статистического анализа результатов исследования.
6	<b>Научно-исследовательская работа студентов</b> В результате выполнения практического задания студент получает навыки по планированию студенческой научно-исследовательской работы и публикационной деятельности
7	<b>Информационно-поисковая деятельность и проведение патентных исследований</b> В результате выполнения практического задания студент получает навыки проведения информационно-поисковой деятельности при проведении научных исследований; проведения патентного поиска
8	<b>Решение инженерных и изобретательских задач</b> В результате выполнения практического задания студент получает навыки использования методов креативного мышления и применения современных информационных технологий для решения инженерных и изобретательских задач в сфере техносферной безопасности.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы
2	Подготовка к практическим занятиям
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Басовский, Л. Е. Основы научных исследований : учебник / Л. Е. Басовский, Е. Н. Басовская. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 257 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1192099. - ISBN 978-5-16-019525-4. - Текст : электронный. -.	URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/2123865">https://znanium.com/catalog/product/2123865</a> (дата обращения: 18.06.2024). — Режим доступа: по подписке
2	Овчаров А.О., Овчарова Т.Н. Методология научного исследования. Учебник. НИЦ ИНФРА-М. Москва, 2023. 310 с. ISBN: 978-5-16-017366-5	URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=421042">https://znanium.com/catalog/document?id=421042</a> (дата обращения: 19.01.2023). — Текст : электронный
3	Семиглазов, В. А. Основы научных исследований : учебное пособие / В. А. Семиглазов. — Москва : ТУСУР, 2022. — 73 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/313799">https://e.lanbook.com/book/313799</a> (дата обращения: 18.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Боуш Г.Д., Разумов В.И. Методология научного исследования (в кандидатских и докторских диссертациях). Учебник. НИЦ ИНФРА-М. Москва, 2023. 227 с. ISBN: 978-5-16-018520-0	URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=427832">https://znanium.com/catalog/document?id=427832</a> (дата обращения: 16.01.2023). — Текст : электронный
5	Плохотников К.Э. Методы разработки математических моделей и вычислительный эксперимент на базе пакета Matlab. СОЛОН-Пресс. Москва, 2017. 628 с. ISBN: 978-5-91359-211-8	URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=337850">https://znanium.com/catalog/document?id=337850</a> (дата обращения: 25.01.2023). — Текст : электронный
6	Сакулин С.А. Поиск информации по заданной теме с помощью научных поисковых систем. Московский государственный технический университет им. Баумана. Москва, 2018. 36 с. ISBN: 978-5-7038-5042-8	URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=428359">https://znanium.com/catalog/document?id=428359</a> (дата обращения: 15.01.2023). — Текст : электронный
7	Скворцова, Л. Н. Основы научных исследований / Л. Н. Скворцова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/351959">https://e.lanbook.com/book/351959</a> (дата обращения: 18.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.



	Петербург : Лань, 2023. — 100 с. — ISBN 978-5-507-46785-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —	
8	Леонович, А. А. Основы научных исследований / А. А. Леонович, А. В. Шелоумов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 124 с. — ISBN 978-5-507-47900-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. —	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/332117">https://e.lanbook.com/book/332117</a> (дата обращения: 18.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ <http://library.miiit.ru/>

2. Научно-электронная библиотека – <http://elibrary.ru/>

3. Портал «Новая наука». Новости науки, технологий и техники - <https://new-science.ru/>

4. Портал «Издательство Научные исследования» - <https://scientificresearch.ru/>

5. Портал «Наука - ТАСС» Обзор мировых научных достижений и исследований. Новейшие научно-технические разработки отечественных и зарубежных ученых - <https://nauka.tass.ru/>

6. Каталог научных исследований, статей, монографий «Научный корреспондент» - <https://nauchkor.ru/pubs>

7. Информационный портал Naked Science - новости науки - <https://naked-science.ru/>

8. Информационный ресурс «Новости из области науки». Международные и российские технологии - <https://comnews24.ru/nauka/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения аудиторных занятий требуется:

1. Рабочие места на 20 персональных компьютеров
2. Проектор
3. Интерактивная доска или проекционный экран

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Управление безопасностью в  
техносфере»

В.Г. Стручалин

Согласовано:

Заведующий кафедрой ХиИЭ

В.Г. Попов

и.о. заведующего кафедрой УБТ

Е.Ю. Нарусова

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А.Клычева