

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: 01.06.2024

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"> - наука как особый вид мировоззрения; - становление научной мысли в историческом разрезе; - гносеологические основы науки и критерии научности знания; - основные методы научного познания; - диалектика научного познания; - наука и ее роль в современном обществе; - тренды развития науки в международном масштабе; - актуальные вопросы современной науки; - развитие технологических укладов общества, глобальные проблемы техносферной безопасности; - организация научных исследований в Российской Федерации; - приоритетные направления стратегии научно-технологического развития РФ; - основные тенденции и достижения научных исследований в РФ по изучению проблем техносферы; - современные научные направления и стратегии развития транспортной отрасли РФ.

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

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

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Разработка направления и плана научного исследования 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	Системный анализ объекта исследовательской деятельности и выбор методологии проведения исследования. В результате выполнения практического задания студент получает навыки проведения системного и функционального анализа объекта исследования; определения логики и методологии проведения научного исследования.
3	Моделирование систем и процессов в рамках тематики научного исследования 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	Организация научных исследований 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	Разработка набора измеряемых параметров и средств измерений, планирование и обработка результатов экспериментальных исследований 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	Научно-исследовательская работа студентов В результате выполнения практического задания студент получает навыки по планированию студенческой научно-исследовательской работы и публикационной деятельности
7	Информационно-поисковая деятельность и проведение патентных исследований В результате выполнения практического задания студент получает навыки проведения информационно-поисковой деятельности при проведении научных исследований; проведения патентного поиска
8	Решение инженерных и изобретательских задач 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: https://znanium.com/catalog/product/2123865 (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: https://znanium.com/catalog/document?id=421042 (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: https://e.lanbook.com/book/313799 (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: https://znanium.com/catalog/document?id=427832 (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: https://znanium.com/catalog/document?id=337850 (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: https://znanium.com/catalog/document?id=428359 (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: https://e.lanbook.com/book/351959 (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: https://e.lanbook.com/book/332117 (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:

и.о. заведующего кафедрой ХиИЭ

Ф.И. Сухов

и.о. заведующего кафедрой УБТ

Е.Ю. Нарусова

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова