

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------	------------------------------------------------------------------------------------

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением Ученого совета ИФФВТ  
от 24 мая 2023 г., протокол № 10  
Председатель /В.В. Рыбин/  
24 мая 2023 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	<b>Основы научных исследований</b>
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	Кафедра физического материаловедения
Курс	2

Направление (специальность): 27.03.02 Управление качеством

Направленность (профиль/специализация): Управление качеством в производственно-технологических комплексах

Форма обучения: очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 01.09.2023 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №1 от 02.09.2024 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	КАФЕДРА	Должность, ученая степень, звание
Голованов Виктор Николаевич	Кафедра физического материаловедения	Заведующий кафедрой, Доктор физико-математических наук, Профессор

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой, реализующей дисциплину	Заведующий выпускающей кафедрой
 _____ /В.Н. Голованов/ Подпись      расшифровка подписи	 _____ /С.Б. Бакланов/ Подпись      расшифровка подписи
«24» мая 2023 г .	«24» мая 2023 г .



## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели освоения дисциплины:

Освоение студентом базовых навыков научно-исследовательской деятельности

### Задачи освоения дисциплины:

- формирование представлений о различных видах научных работ, методологии научного творчества, научной логике,
- формирование навыков планирования научно-исследовательской работы, самостоятельной научной работы, творческого отношения к исследованию, работы с источниками информации с использованием современных методов получения информации, оформления научного текста;
- выявление и конкретизация сферы научных интересов студентов

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы научных исследований» относится к числу дисциплин блока Б1.О, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 27.03.02 Управление качеством.

Для успешного изучения дисциплины необходимы знания и умения, приобретённые в результате освоения курсов и полностью или частично сформированные компетенции ОПКу-2.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: .

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПКу-2 Способен использовать навыки проведения научных исследований и анализа полученных результатов в сфере профессиональной деятельности	<p><b>знать:</b> виды информации, источники научно-технической и патентной информации в России и за рубежом</p> <p><b>уметь:</b> осуществлять поиск информации по ключевым словам, логическим выражениям и полям поиска</p> <p><b>владеть:</b> навыками математической обработки данных для анализа экспериментальных данных</p>

## 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 2 ЗЕТ

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------	------------------------------------------------------------------------------------

#### 4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 72 часа

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u> )	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		3
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	36	36
Аудиторные занятия:	36	36
Лекции	18	18
Семинары и практические занятия	18	18
Лабораторные работы, практикумы	-	-
Самостоятельная работа	36	36
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Вопросы к зачету, Тесты, Вопросы для самоподготовки	Вопросы к зачету, Тесты, Вопросы для самоподготовки
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет (0)	Зачет
Всего часов по дисциплине	72	72

#### 4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1. Основы методологии научных исследований</b>							
Тема 1. Основы методологии и научных исследований	17	4	4	0	0	9	Вопросы к зачету, Тесты, Вопросы для самопо

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
ий							дготовки
<b>Раздел 2. Проведение теоретических исследований</b>							
Тема 2. Проведение теоретических исследований	17	4	4	0	0	9	Вопросы к зачету, Тесты, Вопросы для самоподготовки
<b>Раздел 3. Проведение экспериментальных исследований</b>							
Тема 3. Проведение экспериментальных исследований	21	6	6	0	0	9	Вопросы к зачету, Тесты, Вопросы для самоподготовки
<b>Раздел 4. Оформление результатов научной работы</b>							
Тема 4. Оформление результатов научной работы	17	4	4	0	0	9	Вопросы к зачету, Тесты, Вопросы для самоподготовки
<b>Итого подлежит изучению</b>	72	18	18	0	0	36	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Раздел 1. Основы методологии научных исследований

#### Тема 1. Основы методологии научных исследований

Понятийный аппарат в области научных исследований. Классификация наук. Фундаментальные и прикладные науки, их цели и назначение. Организация науки в Российской Федерации. Задачи и направления научно-исследовательских работ (НИР) . Понятие научного знания и определение научных проблем. История развития основных методов научных исследований. Методы теоретических и эмпирических исследований: их сущность, возможности и ограничения. Анализ и синтез, абстрагирование, индукция и дедукция. Наблюдение, сравнение и измерение. Эксперимент и экспериментально-аналитический метод. Основные понятия, принципы, законы и закономерности общей и прикладной теории систем. Применение системного подхода для решения

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------	------------------------------------------------------------------------------------

профессиональных задач. Классификация научно-исследовательских работ. Основные этапы выполнения научного исследования. Формулирование темы, цели и задач научного исследования. Рабочая гипотеза, составление плана исследования. Критерии актуальности НИР. Сбор и анализ информации по теме исследования. Виды информации. Основные стратегии и способы планирования решения задач профессиональной деятельности. Основы патентно-информационных исследований. Источники патентной и научно-технической информации в России и за рубежом. Технология поиска научно-технической и патентной информации в Интернете. Поиск по ключевым словам, логическим выражениям и полям поиска патентов в России и за рубежом.

## **Раздел 2. Проведение теоретических исследований**

### **Тема 2. Проведение теоретических исследований**

Задачи и методы теоретического исследования. Основные этапы выполнения теоретических исследований. Анализ задачи профессиональной деятельности как системы, выявление составляющих этой системы и связей между ними. Математическое моделирование. Типы математических моделей. Схемы взаимодействия объекта с внешней средой по соотношению входных и выходных величин. Виды уравнений, описывающих динамику воздушного судна. Аналитические методы исследования математических моделей. Вероятностно-статистические методы исследования. Случайные величины, законы их распределения и основные характеристики. Методы статистического анализа. Дисперсионный, регрессионный и корреляционный анализы. Критерии оценки качества пилотирования воздушного судна. Физическое моделирование механических систем. Точность и достоверность результатов моделирования. Виды подобия.

## **Раздел 3. Проведение экспериментальных исследований**

### **Тема 3. Проведение экспериментальных исследований**

Основные задачи эксперимента: выявление неизвестных характеристик объекта; проверка гипотезы; создание модели связи входных и выходных параметров; поиск оптимума. Основные виды эксперимента. Методы измерений: прямые и косвенные, абсолютные и относительные. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Сбор и упорядочение экспериментальных данных. Контроль таблиц. Линейная интерполяция функций. Интерполяционные многочлены Лагранжа и Ньютона. Аппроксимация функций. Математическая обработка результатов исследования. Точечные и интер-вальные статистические оценки параметров. Проверка значимости коэффициентов уравнений регрессий. Понятие о критериях согласия. Статистическая проверка гипотезы о виде распределения. Статистическая проверка гипотез о значениях параметров различных распределений. Сравнение параметров распределений. Проверка гипотезы об однородности двух выборок. Параметрические и непараметрические критерии согласия.

## **Раздел 4. Оформление результатов научной работы**

### **Тема 4. Оформление результатов научной работы**

Анализ теоретико-экспериментальных исследований, формулирование выводов и предложений. Общие требования к НИР. Научные произведения и форма их представления. Правила оформления

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------	------------------------------------------------------------------------------------

отчета о НИР. Реферат и аннотация. Распространение информации о научной работе в виде доклада, публикации. Рецензирование и оппонирование научной работы. Оформление студенческих НИР на конкурсы и выставки. Доклад о научной работе. Составление тезисов доклада. Подготовка материалов к опубликованию в печати. Внедрение научных исследований. Государственная система внедрения результатов научных исследований, ее формы и этапы. Эффективность научных исследований. Критерии оценки эффективности НИР. Представления об изобретениях, полезных моделях и промышленных образцах. Теории и методы решения инженерных изобретательских задач. Коллективные методы создания изобретений. Экономическое стимулирование творческих работников. Анализ и аргументация выбранной стратегии решения изобретательских задач на основе системного подхода. Правовая охрана объектов интеллектуальной собственности. Выявление в процессе исследования новых технических решений. Оформление прав на объекты интеллектуальной собственности. Материалы заявки на рационализаторское предложение. Порядок подачи и рассмотрения заявки на рационализаторское предложение. Выплата вознаграждения за рационализаторское предложение.

## **6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ**

### **Раздел 1. Основы методологии научных исследований**

#### **Тема 1. Основы методологии научных исследований**

Понятийный аппарат в области научных исследований. Классификация наук. Фундаментальные и прикладные науки, их цели и назначение. Организация науки в Российской Федерации. Задачи и направления научно-исследовательских работ (НИР). Понятие научного знания и определение научных проблем. История развития основных методов научных исследований. Методы теоретических и эмпирических исследований: их сущность, возможности и ограничения. Анализ и синтез, абстрагирование, индукция и дедукция. Наблюдение, сравнение и измерение. Эксперимент и экспериментально-аналитический метод. Основные понятия, принципы, законы и закономерности общей и прикладной теории систем. Применение системного подхода для решения профессиональных задач. Классификация научно-исследовательских работ. Основные этапы выполнения научного исследования. Формулирование темы, цели и задач научного исследования. Рабочая гипотеза, составление плана исследования. Критерии актуальности НИР. Сбор и анализ информации по теме исследования. Виды информации. Основные стратегии и способы планирования решения задач профессиональной деятельности. Основы патентно-информационных исследований. Источники патентной и научно-технической информации в России и за рубежом. Технология поиска научно-технической и патентной информации в Интернете. Поиск по ключевым словам, логическим выражениям и полям поиска патентов в России и за рубежом.

Вопросы к теме:

- 1 Раскройте суть понятия «научное исследование».
- Раскройте суть науки как части общечеловеческой культуры.
- Раскройте суть науки как производительной силы общества.
- Укажите основные принципы классификации наук.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------	------------------------------------------------------------------------------------

Укажите цели и назначение фундаментальных и прикладных наук.

Сформулируйте основные понятия в области научных исследований.

Назовите источники и условия финансирования субъектов научной, научно-технической и инновационной деятельности.

Расскажите об особенностях планирования научной, научно-технической и инновационной деятельности

Укажите основные этапы развития науки.

Приведите примеры научных открытий, сделанных на различных этапах развития человечества.

Укажите особенности развития науки на современном этапе.

Приведите примеры применения абстрагирования в ходе научных исследований.

Приведите примеры применения индукции и дедукции в ходе научных исследований.

Приведите примеры применения наблюдения, сравнения и измерения в ходе научных исследований.

Раскройте суть экспериментально-аналитического метода.

Укажите основные принципы классификации НИР.

Укажите этапы выполнения научно-исследовательской работы.

Раскройте суть выбора направления научного исследования.

Укажите критерии актуальности НИР.

Раскройте суть понятия «рабочая гипотеза».

Укажите виды информации.

Расскажите о методах сбора и анализа информации по теме исследования.

Раскройте суть патентно-информационных исследований.

Укажите источники патентной и научно-технической информации в России.

Укажите источники патентной и научно-технической информации за рубежом.

Раскройте суть компьютерной технологии поиска научно-технической и патентной информации в Интернете.

Раскройте суть поиска по ключевым словам, логическим выражениям и полям поиска патентов в России и за рубежом.

## **Раздел 2. Проведение теоретических исследований**

### **Тема 2. Проведение теоретических исследований**

Задачи и методы теоретического исследования. Основные этапы выполнения теоретических исследований. Анализ задачи профессиональной деятельности как системы, выявление составляющих этой системы и связей между ними. Математическое моделирование. Типы математических моделей. Схемы взаимодействия объекта с внешней средой по соотношению входных и выходных величин. Виды уравнений, описывающих динамику воздушного судна. Аналитические методы исследования математических моделей. Вероятностно-статистические методы исследования. Случайные величины, законы их распределения и основные характеристики. Методы статистического анализа. Дисперсионный, регрессионный и корреляционный анализы. Критерии оценки качества пилотирования воздушного судна. Физическое моделирование механических систем. Точность и достоверность результатов моделирования. Виды подобия.

Вопросы к теме:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------	------------------------------------------------------------------------------------

Укажите задачи и методы теоретического исследования.

Укажите основные этапы выполнения теоретических исследований.

Раскройте суть математического моделирования.

Укажите типы математических моделей.

Приведите пример схемы взаимодействия объекта с внешней средой по соотношению входных и выходных величин.

Укажите аналитические методы исследования математических моделей.

Приведите примеры применения аналитических методов исследования математических моделей.

Приведите примеры вероятностно-статистических методов исследования.

Приведите примеры случайных величин, законов их распределения. Укажите их основные характеристики.

Приведите примеры методов статистического анализа.

Раскройте суть дисперсионного анализа.

Раскройте суть регрессионного анализа.

Раскройте суть корреляционного анализа.

Раскройте суть физического моделирования механических систем.

Укажите основные подходы к оценке точности и достоверности результатов моделирования.

### **Раздел 3. Проведение экспериментальных исследований**

#### **Тема 3. Проведение экспериментальных исследований**

Основные задачи эксперимента: выявление неизвестных характеристик объекта; проверка гипотезы; создание модели связи входных и выходных параметров; поиск оптимума. Основные виды эксперимента. Методы измерений: прямые и косвенные, абсолютные и относительные. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Сбор и упорядочение экспериментальных данных. Контроль таблиц. Линейная интерполяция функций. Интерполяционные многочлены Лагранжа и Ньютона. Аппроксимация функций. Математическая обработка результатов исследования. Точечные и интервальные статистические оценки параметров. Проверка значимости коэффициентов уравнений регрессий. Понятие о критериях согласия. Статистическая проверка гипотезы о виде распределения. Статистическая проверка гипотез о значениях параметров различных распределений. Сравнение параметров распределений. Проверка гипотезы об однородности двух выборок. Параметрические и непараметрические критерии согласия.

Вопросы к теме:

Раскройте особенности экспериментальных исследований в процессе выполнения НИР.

Укажите основные задачи эксперимента.

Укажите причины появления погрешностей эксперимента.

Приведите примеры выявления неизвестных характеристик объекта в ходе эксперимента.

Приведите примеры создания модели связи входных и выходных параметров на основе экспериментальных данных.

Раскройте суть поиска оптимума.

Приведите общие положения метрологического обеспечения научных исследований.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------	------------------------------------------------------------------------------------

Расскажите об организации и порядке проведения работ по метрологическому обеспечению испытаний продукции.

Раскройте суть сбора и упорядочения экспериментальных данных.

Раскройте суть контроля таблиц.

Расскажите о линейной интерполяции функций.

Каково применение интерполяционных многочленов Лагранжа и Ньютона?

Расскажите об аппроксимации функций на основе экспериментальных данных.

Укажите основные методы математической обработки результатов исследования.

Приведите примеры точечных статистических оценок параметров. Укажите способы их вычисления.

Приведите примеры интервальных статистических оценок параметров. Укажите способы их вычисления.

Раскройте суть проверки значимости коэффициентов уравнений регрессий.

Приведите примеры критериев согласия.

Раскройте суть проверки гипотезы о виде распределения.

Раскройте суть проверки гипотез о значениях параметров различных распределений. Сравнение параметров распределений.

Раскройте суть проверки гипотезы об однородности двух выборок. Параметрические и непараметрические критерии согласия.

## **Раздел 4. Оформление результатов научной работы**

### **Тема 4. Оформление результатов научной работы**

Анализ теоретико-экспериментальных исследований, формулирование выводов и предложений. Общие требования к НИР. Научные произведения и форма их представления. Правила оформления отчета о НИР. Реферат и аннотация. Распространение информации о научной работе в виде доклада, публикации. Рецензирование и оппонирование научной работы. Оформление студенческих НИР на конкурсы и выставки. Доклад о научной работе. Составление тезисов доклада. Подготовка материалов к опубликованию в печати. Внедрение научных исследований. Государственная система внедрения результатов научных исследований, ее формы и этапы. Эффективность научных исследований. Критерии оценки эффективности НИР. Представления об изобретениях, полезных моделях и промышленных образцах. Теории и методы решения инженерных изобретательских задач. Коллективные методы создания изобретений. Экономическое стимулирование творческих работников. Анализ и аргументация выбранной стратегии решения изобретательских задач на основе системного подхода. Правовая охрана объектов интеллектуальной собственности. Выявление в процессе исследования новых технических решений. Оформление прав на объекты интеллектуальной собственности. Материалы заявки на рационализаторское предложение. Порядок подачи и рассмотрения заявки на рационализаторское предложение. Выплата вознаграждения за рационализаторское предложение.

Вопросы к теме:

Укажите особенности организации выполнения различных видов НИР.

Расскажите об особенностях учета и отчетности по НИР.

Как оформляются статьи (тезисы) для докладов на научных конференциях?

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------	------------------------------------------------------------------------------------

Как осуществляется подготовка статей для научных журналов?

Расскажите об особенностях написания курсовых, выпускных квалификационных (дипломных) и диссертационных работ.

Приведите общие положения и основные характеристики курсовых, дипломных и диссертационных работ.

Раскройте особенности диссертации как вида научного труда.

Назовите перспективные направления научных исследований и возможную тематику диссертационных работ применительно к задачам профиля подготовки.

Что является интеллектуальной собственностью?

Что такое изобретение, полезная модель, промышленный образец?

Как осуществляется патентование объектов интеллектуальной собственности?

Как осуществляется выявление и правовая охрана объектов интеллектуальной собственности?

Раскройте порядок введения интеллектуальной собственности в хозяйственный оборот.

Как осуществляется составление и подача заявок на защиту объектов интеллектуальной собственности (патенты на изобретение, полезные модели, программные продукты)?

Укажите методы решения инженерных изобретательских задач.

Приведите примеры коллективных методов создания изобретений.

## 7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

## 8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Раскройте суть понятия «научное исследование». Раскройте суть науки как части общечеловеческой культуры. Раскройте суть науки как производительной силы общества. Укажите основные принципы классификации наук. Укажите цели и назначение фундаментальных и прикладных наук. Сформулируйте основные понятия в области научных исследований. Назовите источники и условия финансирования субъектов научной, научно-технической и инновационной деятельности. Расскажите об особенностях планирования научной, научно-технической и инновационной деятельности. Укажите основные этапы развития науки. Приведите примеры научных открытий, сделанных на различных этапах развития человечества. Укажите особенности развития науки на современном этапе. Приведите примеры применения абстрагирования в ходе научных исследований. Приведите примеры применения индукции и дедукции в ходе научных исследований. Приведите примеры применения наблюдения, сравнения и измерения в ходе научных исследований. Раскройте суть экспериментально-аналитического метода. Укажите основные принципы классификации НИР. Укажите этапы выполнения научно-исследовательской работы. Раскройте суть выбора направления научного исследования. Укажите критерии актуальности НИР. Раскройте суть понятия «рабочая гипотеза». Укажите виды информации. Расскажите о методах

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------	------------------------------------------------------------------------------------

сбора и анализа информации по теме исследования. Раскройте суть патентно-информационных исследований. Укажите источники патентной и научно-технической информации в России. Укажите источники патентной и научно-технической информации за рубежом. Раскройте суть компьютерной технологии поиска научно-технической и патентной информации в Интернете. Раскройте суть поиска по ключевым словам, логическим выражениям и полям поиска патентов в России и за рубежом.

2. Укажите задачи и методы теоретического исследования. Укажите основные этапы выполнения теоретических исследований. Раскройте суть математического моделирования. Укажите типы математических моделей. Приведите пример схемы взаимодействия объекта с внешней средой по соотношению входных и выходных величин. Укажите аналитические методы исследования математических моделей. Приведите примеры применения аналитических методов исследования математических моделей. Приведите примеры вероятностно-статистических методов исследования. Приведите примеры случайных величин, законов их распределения. Укажите их основные характеристики. Приведите примеры методов статистического анализа. Раскройте суть дисперсионного анализа. Раскройте суть регрессионного анализа. Раскройте суть корреляционного анализа. Раскройте суть физического моделирования механических систем. Укажите основные подходы к оценке точности и достоверности результатов моделирования.

3. Раскройте особенности экспериментальных исследований в процессе выполнения НИР. Укажите основные задачи эксперимента. Укажите причины появления погрешностей эксперимента. Приведите примеры выявления неизвестных характеристик объекта в ходе эксперимента. Приведите примеры создания модели связи входных и выходных параметров на основе экспериментальных данных. Раскройте суть поиска оптимума. Приведите общие положения метрологического обеспечения научных исследований. Расскажите об организации и порядке проведения работ по метрологическому обеспечению испытаний продукции. Раскройте суть сбора и упорядочения экспериментальных данных. Раскройте суть контроля таблиц. Расскажите о линейной интерполяции функций. Каково применение интерполяционных многочленов Лагранжа и Ньютона? Расскажите об аппроксимации функций на основе экспериментальных данных. Укажите основные методы математической обработки результатов исследования. Приведите примеры точечных статистических оценок параметров. Укажите способы их вычисления. Приведите примеры интервальных статистических оценок параметров. Укажите способы их вычисления. Раскройте суть проверки значимости коэффициентов уравнений регрессий. Приведите примеры критериев согласия. Раскройте суть проверки гипотезы о виде распределения. Раскройте суть проверки гипотез о значениях параметров различных распределений. Сравнение параметров распределений. Раскройте суть проверки гипотезы об однородности двух выборок. Параметрические и непараметрические критерии согласия.

4. Укажите особенности организации выполнения различных видов НИР. Расскажите об особенностях учета и отчетности по НИР. Как оформляются статьи (тезисы) для докладов на научных конференциях? Как осуществляется подготовка статей для научных журналов? Расскажите об особенностях написания курсовых, выпускных квалификационных (дипломных) и диссертационных работ. Приведите общие положения и основные характеристики курсовых, дипломных и диссертационных работ. Раскройте особенности диссертации как вида научного труда. Назовите перспективные направления научных исследований и возможную тематику диссертационных работ применительно к задачам профиля подготовки. Что является интеллектуальной собственностью? Что такое изобретение, полезная модель, промышленный образец? Как осуществляется патентование объектов интеллектуальной собственности? Как осуществляется выявление и правовая охрана объектов интеллектуальной собственности? Раскройте

порядок введения интеллектуальной собственности в хозяйственный оборот. Как осуществляется составление и подача заявок на защиту объектов интеллектуальной собственности (патенты на изобретение, полезные модели, программные продукты)? Укажите методы решения инженерных изобретательских задач. Приведите примеры коллективных методов создания изобретений.

## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

*Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).*

*По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица*

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Раздел 1. Основы методологии научных исследований Тема 1. Основы методологии научных исследований	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	9	Проверка: Тесты, Вопросы для самоподготовки
Раздел 2. Проведение теоретических исследований Тема 1. Проведение теоретических исследований	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	9	Проверка: Тесты, Вопросы для самоподготовки
Раздел 3. Проведение экспериментальных исследований Тема 1. Проведение экспериментальных исследований	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	9	Проверка: Тесты, Вопросы для самоподготовки
Раздел 4. Оформление результатов научной работы Тема 1. Оформление результатов научной работы	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	9	Проверка: Тесты, Вопросы для самоподготовки

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------	------------------------------------------------------------------------------------

## а) Список рекомендуемой литературы

### основная

1. Мокий Владимир Стефанович. Методология научных исследований. Трансдисциплинарные подходы и методы : учебное пособие для вузов / В. С. Мокий, Т. А. Лукьянова. - 2-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 229 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/515431> (дата обращения: 10.02.2023). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - Электрон. дан. - ISBN 978-5-534-13916-7 : 1009.00. / ISBN 0\_489981

2. Асхаков С. И. Основы научных исследований : учебное пособие / Асхаков С. И. - Карачаевск : КЧГУ, 2020. - 348 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции КЧГУ - Инженерно-технические науки. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. / ISBN 0\_388193

### дополнительная

1. Маюрникова, Л. А. Основы научных исследований в научно-технической сфере : учебно-методическое пособие / Л. А. Маюрникова, С. В. Новосёлов. - Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2009. - 123 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/14381.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-89289-587-3. / ISBN 0\_121646

2. Прокофьев Г. Ф. Основы прикладных научных исследований при создании новой техники : монография / Прокофьев Г. Ф., Микловцик Н. Ю. - Архангельск : САФУ, 2014. - 171 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции САФУ - Инженерно-технические науки. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-261-00920-7. / ISBN 0\_363809

3. Хожемпо, В. В. Азбука научно-исследовательской работы студента : учебное пособие / В. В. Хожемпо, К. С. Тарасов, М. Е. Пухлякко. - Москва : Российский университет дружбы народов, 2010. - 108 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/11552.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-209-03527-5. / ISBN 0\_120945

4. Новиков, А. М. Методология научного исследования : учебное пособие / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. - Москва : Либроком, 2010. - 280 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/8500.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-397-00849-5. / ISBN 0\_119762

### учебно-методическая

1. Голованов В. Н. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Основы научных исследований» для студентов бакалавриата и специалитета всех форм обучения /

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------	------------------------------------------------------------------------------------

Ульян. гос. ун-т, ИФФВТ. - 2022. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/14131>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / ISBN 0\_476755.

Согласовано:

*И. Библиотечник ООП* | *Чашев А.Ф.* | *А.У.*  
 Должность сотрудника научной библиотеки      ФИО      подпись

## **б) Программное обеспечение**

- Операционная система "Альт образование"
- Офисный пакет "Мой офис"

## **в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

### **1. Электронно-библиотечные системы:**

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2023]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2023]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2023]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, [2023]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2023]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2023].**

### **3. Базы данных периодических изданий:**

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------	------------------------------------------------------------------------------------

3.1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2023]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.2. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД «Гребенников». – Москва, [2023]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

**4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2023]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.**

**5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.**

**6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.**

Согласовано:

Инженер ведущий / Щуренко Ю.В. /  / \_\_\_\_\_  
Должность сотрудника УИГТ                      ФИО                      подпись                      дата

## **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:**

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций (*выбрать необходимое*)

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе:

- Мультимедийное оборудование: компьютер/ноутбук, экран, проектор/телевизор
- Компьютерная техника

## **13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------	------------------------------------------------------------------------------------

электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик	Заведующий кафедрой, Доктор физико-математических наук, Профессор	Голованов Виктор Николаевич
	Должность, ученая степень, звание	ФИО

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

## Приложение 1

### 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### б) Программное обеспечение:

1. ОС Альт Рабочая станция 8
2. МойОфис Стандартный

#### в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

##### 1. Электронно-библиотечные системы:

- 1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
- 1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
- 1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
- 1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
- 1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
- 1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
- 1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон.дан. - Москва :КонсультантПлюс, [2024].
3. **Базы данных периодических изданий:**
  - 3.1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный
  - 3.2. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД «Гребенников». – Москва, [2024]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
4. **Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»:** электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст :

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

электронный.

**5. Российское образование:** федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

**6. Электронная библиотечная система УлГУ :** модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

- Программное обеспечение:
  1. ОС Microsoft Windows
  2. Microsoft OfficeStd 2016 RUS
  3. «МойОфис Стандартный»

Согласовано:

Инженер ведущий / Щуренко Ю.В. /  / \_\_\_\_\_  
Должность сотрудника УИТТ ФИО подпись дата