



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Физический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ И АНАЛИЗ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
ИНФОРМАЦИИ

Кафедра Теоретической и вычислительной физики,
физического факультета

Образовательная программа
03.03.02 Физика

Профили подготовки
фундаментальная физика, медицинская физика

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
очная

Статус дисциплины: входит в обязательную часть ОПОП

Махачкала 2022 год

Рабочая программа дисциплины «Методы обработки и анализ научно-технической информации» составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.02 Физика от «7» августа 2020 г. №891.

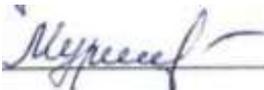
Разработчик: кафедра теоретической и вычислительной физики,
Магомедов М.А , к.ф.-м.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры общей и теоретической физики от «23» марта 2022г., протокол №6.

Зав. кафедрой  Муртазаев А.К.

на заседании Методической комиссии физического факультета от «25» июня 2022г., протокол №7

Председатель  Мурлиева Ж.Х.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно- методическим управлением « 30» марта 2022г.

Начальник УМУ  .Гасангаджиева А.Г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Методы обработки и анализ научно-технической информации» входит в обязательную часть (Базовый модуль направления) образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 03.03.02 - «Физика».

Дисциплина реализуется на физическом факультете кафедрой теоретической и вычислительной физики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у обучающихся научных представлений о сущности и функциях методов анализа и обработки научно-технической информации, их месте и роли в системе научно-технической деятельности, овладение практическими навыками эффективного использования технологий обработки научно-технической информации в условиях решения реальных практических задач.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

универсальных – УК-1,

общепрофессиональных - ОПК-3,

профессиональных ПК-8, ПК-9.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме: контрольная работа, и промежуточный контроль в форме зачета в 2 семестре.

Объем дисциплины 2 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий:

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе зачет, дифференцированный зачет, экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	
	в том числе:									
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем				
		всего	из них							
Лекции			Лабораторные занятия	Практические занятия						
1	108	36	18	36				54	зачет	

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «**Методы обработки и анализ научно-технической информации**» являются формирование у обучающихся научных представлений о сущности и функциях методов анализа и обработки научно-технической информации, их месте и роли в системе научно-технической деятельности, овладение практическими навыками эффективного использования технологий обработки научно-технической информации в условиях решения реальных практических задач, освоить приемы и методы поиска и аналитической обработки информации.

Основными задачами дисциплины являются:

- обучить студентов системе рационального поиска определенной (нужной) информации;
- научить студентов систематизировать и анализировать полученную

- информацию;
- развить способности студентов к выявлению проблем и обучить их системе корректного принятия ответственных решений для их преодоления.
 - обучение навыкам самостоятельной разработки алгоритмов обработки информации и создания программ, реализующих данные алгоритмы;
 - дать базовую подготовку, достаточную для последующей самостоятельной работы со специальной литературой и изучения специальных дисциплин.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать

- назначение, функции, классификацию, структуру и функции Технологии обработки научно-технической информации (НТИ);
- особенности обработки НТИ;
- традиционные источники НТИ;
- современные источники НТИ;
- способы доступа к НТИ;
- современные системы и технологии для обработки НТИ.

уметь

- анализировать требования к технологиям обработки НТИ;
- подбирать тип технологии обработки НТИ в зависимости от решаемых задач;
- использовать современные технологии обработки НТИ;
- оперировать с различными типами технологий обработки НТИ;
- использовать обслуживающие сервисные и программные решения для обработки НТИ.

владеть

- навыками проведения основных этапов работы с технологиями обработки НТИ;
- навыками сбора, анализа и использования НТИ, необходимой для принятия различных решений в зависимости от решаемых задач;
- навыками использования современных технологий обработки НТИ в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Методы обработки и анализ научно-технической информации» входит в обязательную часть ОПОП (Базовый модуль направления) бакалавриата по направлению подготовки 03.03.02 Физика.

При освоении данной дисциплины необходимы знания по следующим разделам математики: математический анализ, аналитическая геометрия, теория функций комплексного переменного, дифференциальные

уравнения.

Студенты должны иметь навыки самостоятельной работы с учебными пособиями и монографической учебной литературой, умение решать математические задачи, требующие применения дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений. Дисциплина углубляет специальную подготовку студентов по методам обработки и анализа научно-технической информации для самостоятельной и творческой работы в области профессиональной деятельности.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения и процедура освоения).

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;</p>	<p>Знает: основные методы критического анализа; методологию системного подхода, принципы научного познания. Умеет: производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты; выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления; использовать современные теоретические концепции и объяснительные модели при анализе информации Владеет: навыками критического анализа.</p>	<p>Устный опрос, письменный опрос;</p>
	<p>УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;</p>	<p>Знает: систему информационного обеспечения науки и образования; Умеет: осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта; выделять экспериментальные данные, дополняющие теорию (принцип дополнительности). Владеет: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.</p>	

	<p>УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;</p>	<p>Знает: методы поиска информации в сети Интернет; правила библиографирования информационных источников; библиометрические и наукометрические методы анализа информационных потоков Умеет: критически анализировать информационные источники, научные тексты; получать требуемую информацию из различных типов источников, включая Интернет и зарубежную литературу. Владеет: методами классификации и оценки информационных ресурсов</p>	
	<p>УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения, в том числе с применением философского понятийного аппарата.</p>	<p>Знает: базовые и профессионально-профилированные основы философии, логики, права, экономики и истории; сущность теоретической и экспериментальной интерпретации понятий; сущность операционализации понятий и ее основных составляющих. Умеет: формулировать исследовательские проблемы; логически выстраивать последовательную содержательную аргументацию; выявлять логическую структуру понятий, суждений и умозаключений, определять их вид и логическую корректность. Владеет: методами логического анализа различного рода рассуждений, навыками ведения дискуссии и полемики.</p>	
<p>ОПК-3 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной</p>	<p>ОПК-3.1. Демонстрирует умения получать и использовать новые знания в области профессиональной деятельности, в том числе в</p>	<p>Знает: -современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации из различных источников и баз данных в требуемом формате с использованием информационных</p>	<p>Письменный опрос</p>

<p>деятельности.</p>	<p>междисциплинарном контексте</p>	<p>компьютерных и сетевых технологий. Умеет: - получать и использовать новые знания в области профессиональной деятельности, в том числе в междисциплинарном контексте, с использованием информационнокоммуникационных технологий. Владеет: - навыками использовать современные информационные технологии для приобретения новых знаний в области профессиональной деятельности, в том числе в междисциплинарном контексте</p>	
	<p>ОПК-3.2. Предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием современных информационных технологий</p>	<p>Знает: - типовые процедуры применения проблемноориентированных прикладных программных средств в сфере профессиональной деятельности Умеет: - генерировать новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием современных информационных и компьютерных технологий, средств коммуникаций Владеет: - навыками предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач с использованием современных информационных технологий</p>	
	<p>ОПК-3.3. Разрабатывает эффективные алгоритмы решения инженерных задач с использованием современных языков программирования и математического моделирования</p>	<p>Знает: - основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач - методы вычислительной физики и математического моделирования Умеет: - разрабатывать эффективные алгоритмы решения инженерных задач с использованием современных языков программирования и</p>	

		математического моделирования Владеет: - навыками разрабатывать специализированные программные средства и методы математического моделирования для проведения исследований и решения инженерных задач	
	ОПК-3.4. Применяет специализированное программноматематическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач.	Знает: - требования к программноматематическому обеспечению для эффективного проведения исследований и решения инженерных задач Умеет: - подобрать и применять наиболее оптимальное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач Владеет: - навыками применять специализированное программноматематическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач.	
<p>ПК-8. Способен проводить работы по обработке и анализу научно-технической информации, проводить эксперименты и оформлять результаты.</p>	<p>ПК-8.1. Способен собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать результаты экспериментов и исследований в соответствующей области знаний, проводить эксперименты и наблюдения, составлять отчеты по теме или по результатам проведенных экспериментов.</p>	<p>Знает: методы исследований, проведения, обработки и анализа результатов испытаний и измерений; критерии выбора методов и методик исследований. Умеет: проводить испытания, измерения и обработку результатов; регистрировать показания приборов; проводить расчеты критически анализировать результаты делать выводы. Владеет: выбором испытательного и измерительного оборудования, необходимого для проведения исследований; выполнением оценки и обработки результатов исследования</p>	Устный опрос
	<p>ПК-8.2. Способен применять полученные знания на практике для решения профессиональных задач.</p>		
	<p>ПК-8.3. Способен пользоваться современными</p>	<p>Знает: основы теории фундаментальных разделов физики; основные методы</p>	

	методами обработки и анализа научно-технической информации и результатов исследований в избранной области профессиональной деятельности	получения и исследования физических явлений, применяемые в отечественной и зарубежной практике; опыт лабораторных работ, требования техники безопасности; методы исследования, правила и условия выполнения работ, технических расчетов, оформления получаемых результатов. Уметь: составлять общий план исследования и детальные планы отдельных стадий, моделировать основные процессы предстоящего исследования; выбирать оптимальные методы исследования; Владеть: навыками выбора	
	ПК-8.4. Способен строить математические модели физических процессов, задавать параметры и проводить моделирование физических задач	Способен строить математические модели физических процессов, задавать параметры и проводить моделирование физических задач экспериментальных и расчетно-теоретических методов решения поставленной задачи исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов.	
ПК-9. Способен проводить патентноинформационные исследования в выбранной области физики и/или смежных наук	ПК-9.1. Проводит поиск специализированной информации в патентноинформационных базах данных	Знает: специализированные информации в патентноинформационных базах данных; методы анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в выбранной области физики. Умеет: проводить поиск специализированной информации в патентноинформационных базах данных; применять основные законы физики при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных. Владеет: навыками анализа и обобщения результатов патентного поиска по тематике проекта в выбранной области физики и/или смежных наук.	
	ПК-9.2. Способен анализировать и обобщать результаты патентного поиска по тематике проекта в области фундаментальной физики		

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по модулям	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	...	Самостоятельная работа в т.ч. зачет, экзамен	
Модуль 1. (Методы научных исследований)								
1.	Лекция 1. Введение. Цель научного исследования. Методы исследования. Классификация методов исследования.	2	2				2	Устный опрос, письменный опрос, и т.д.
2.	Лекция 2. Экспериментальные исследования. Постановка и организация эксперимента.		2				2	
3.	Лекция 3. Элементы теории погрешностей и математической обработки результатов измерений.		2				2	
4.	Лекция 4. Обработка результатов прямых измерений.		2				2	
5.	Лекция 5. Определение грубых ошибок (промахов).		2				2	
6.	Лабораторная работа 1. Работа в среде Microsoft Excel. Импорт и экспорт научных данных.				4		4	
7.	Лабораторная работа 2. Работа в среде MS Excel. Ввод формул.				4		4	
8.	Лабораторная работа 3. Работа в среде Microsoft Excel. Вычисления в Excel.				4		4	
9.	Лабораторная работа 4. Работа в среде MS Excel. Графики в Excel.				4		4	
	<i>Итого по модулю 1:</i>		10		16		26	

Модуль 2. (Обработка и анализ научно-технической информации)							
10.	Лекция 6. Определение минимального количества измерений.	2	2			2	
11.	Лекция 7. Аппроксимация опытных данных.		2			2	
12.	Лекция 8. Обработка и анализ научно-технической информации с помощью современного программного обеспечения.		2			2	
13.	Лекция 9. Обработка и анализ научно-технической информации в среде Microsoft Excel.		2			2	
14.	Лабораторная работа 5. Работа в среде Microsoft Excel. Работа с графиками и диаграммами.			4		4	
15.	Лабораторная работа 6. Обработка научных данных в Excel. Аппроксимация данных.			4		4	
16.	Лабораторная работа 7. Подбор параметров в Excel. Решение нелинейного уравнения.			4		4	
17.	Лабораторная работа 8. Работа с большими таблицами.			4		4	
18.	Лабораторная работа 9. Подготовка документов к печати и печать.			4		4	
	<i>Итого по модулю 2:</i>		8		20		28
	ИТОГО:		18		36		54 <i>Зачет</i>

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. (методы научных исследований)

Лекция 1. Введение. Цель научного исследования. Методы исследования. Классификация методов исследования. Методы эмпирического исследования (наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент). Методы, используемые на эмпирическом и теоретическом уровнях исследования (абстрагирование, анализ и синтез, индукция и дедукция, моделирование). Методы теоретических исследований (идеализация, формализация, аксиоматический и гипотетический методы, гипотеза, теория). Методы обработки и анализа научной информации.

Лекция 2. Экспериментальные исследования. Постановка и организация эксперимента. Классификация, типы и задачи эксперимента. Методика проведения эксперимента. Основные этапы проведения эксперимента, определение его целей и задач. Обоснование набора средств измерения (приборов). Метод обработки и анализ экспериментальных данных. Влияние различных факторов на ход и качество эксперимента.

Лекция 3. Элементы теории погрешностей и математической обработки результатов измерений. Задачи измерений. Типы погрешностей. Запись результатов измерений.

Лекция 4. Обработка результатов прямых измерений. Доверительный интервал, доверительная вероятность, коэффициент Стьюдента, абсолютная и относительная погрешность.

Лекция 5. Определение грубых ошибок (промахов). Правило трех сигм, метод, основанный на использовании доверительного интервала.

Модуль 2. (Обработка и анализ научно-технической информации)

Лекция 6. Определение минимального количества измерений. Методика определения минимального количества измерений для получения заданной погрешности и достоверности.

Лекция 7. Аппроксимация опытных данных. Графики аналитических функций, подбор эмпирической формулы аппроксимации опытных данных. Способ выбранных точек, метод выравнивания. Метод наименьших квадратов. Определение коэффициентов эмпирических формул с помощью метода наименьших квадратов.

Лекция 8. Обработка и анализ научно-технической информации с помощью современного программного обеспечения.

Лекция 9. Обработка и анализ научно-технической информации в среде Microsoft Excel. Импорт и экспорт данных. Работа с таблицами. Построение графиков и диаграмм.

4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине.

Модуль 1. (методы научных исследований)

Лабораторная работа 1. Работа в среде Microsoft Excel. Импорт и экспорт научных данных. Работа с таблицами. Форматирование электронных таблиц.

Лабораторная работа 2. Ввод формул. Использование абсолютных, относительных и смешанных адресов и имен ячеек.

Лабораторная работа 3. Работа в среде Microsoft Excel. Вычисления в Excel. Использование функций в Excel. Мастер функций в Excel.

Лабораторная работа 4. Работа в среде Microsoft Excel. Графики и функции в Excel. Построение графика простейшей функции. Построение диаграмм в Excel.

Модуль 2. (Обработка и анализ научно-технической информации)

Лабораторная работа 5. Работа в среде Microsoft Excel. Работа с графиками и диаграммами. Оформление и вставка рисунков.

Лабораторная работа 6. Обработка научных данных в Excel. Аппроксимация данных.

Лабораторная работа 7. Подбор параметров в Excel. Решение нелинейного уравнения.

Лабораторная работа 8. Работа с большими таблицами. Консолидация. Обработка данных в пределах одной и нескольких книг.

Лабораторная работа 9. Подготовка документов к печати и печать.

1. Образовательные технологии

При реализации дисциплины используются различные виды образовательных технологий, которые связаны с применением, как правило, компьютерных и технических средств, в том числе компьютерных презентаций. В числе образовательных технологий используются ИКТ технологии, работа в команде, проблемное обучение, контекстное обучение, междисциплинарное обучение и опережающая самостоятельная работа.

В течение семестра студенты решают задачи, указанные преподавателем, к каждому семинару. В семестре проводятся контрольные работы (на семинарах). Зачет выставляется после решения всех задач контрольных работ, выполнения домашних и самостоятельных работ.

При проведении занятий используется учебный кабинет, оснащенный мультимедиа проекционным оборудованием и интерактивной доской.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов учебные занятия организуются с учетом индивидуальных возможностей обучаемых – с применением дистанционных образовательных технологий и средств удаленного доступа, с проведением консультаций в интерактивном режиме on-line (Skype) и (или) по электронной почте, с обеспечением электронными образовательными ресурсами (электронными пособиями, презентациями).

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В течение семестра студенты выполняют:

- домашние задания, выполнение которых контролируется и при необходимости обсуждается на практических занятиях;
- промежуточные контрольные работы во время практических занятий для выявления степени усвоения пройденного материала;
- выполнение итоговой контрольной работы по решению задач, охватывающих базовые вопросы курса: в конце семестра.

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов

№ пп	Вид самостоятельной работы	Примерная трудоемкость, ч.
Текущая СРС		
1.	работа с учебной литературой	6
2.	опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	6
3.	Самостоятельное изучение разделов дисциплины с использованием рекомендуемой литературы	6
4.	выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	6
5.	подготовка к практическим и семинарским занятиям	6
6.	подготовка к контрольным работам	6
7.	решение расчетных задач по темам практических работ	6
8.	выполнение реферата по отдельным разделам дисциплины	4
9.	доклад, сообщение по представлению полученных результатов решения определенной учебно-исследовательской или научной темы	4
10.	представление студентом наработанной информации по заданной тематике (презентация)	4
Итого:		54

Итоговый контроль. Зачет в конце 2 семестра, включающий проверку теоретических знаний и умение решения по всему пройденному материалу.

аналитическое обеспечение учебного процесса и управление качеством образованием; • информационно-коммуникативные технологии в предметном обучении.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

К оценочным средствам результатов обучения по данной дисциплине относятся:– систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его инд

Устный опрос (экзамен, теоретический зачет) – диалог преподавателя со студентом, цель которого идивидуальных возможностей усвоения материала.

Коллоквиум – способ промежуточной проверки знаний, умений, навыков студента в середине семестра по пройденным темам изучаемого предмета.

Контрольная работа – средство промежуточного контроля остаточных знаний и умений, обычно состоящее из нескольких вопросов или заданий, которые студент должен решить, выполнить.

Курсовая работа – научно-методическая работа, выполняемая студентом самостоятельно, с учетом определенных требований, под руководством выбранного преподавателя, в заданные сроки.

Проектная деятельность – воплощение имеющегося замысла, идеи, образа решения какой-либо проблемы в подходящей для этого форме (описание, обоснование, расчеты, чертежи).

Презентация – представление студентом наработанной информации по заданной тематике в виде набора слайдов и спецэффектов, подготовленных в выбранной программе.

Кейс-задача – проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. Студент самостоятельно формулирует цель, находит и собирает информацию, анализирует ее, выдвигает гипотезы, ищет варианты решения проблемы, формулирует выводы, обосновывает оптимальное решение ситуации.

Доклад, сообщение – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Реферат – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемого вопроса, приводит различные точки зрения, а также собственное понимание проблемы.

Портфолио – конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

1.1. Типовые контрольные задания

Тестовые задания по курсу «Методы обработки и анализ научно- технической информации».

При ответе на вопросы необходимо выбрать все правильные ответы из перечисленных нескольких вариантов или установить соответствие.

1. Выберите действия, связанные с обработкой информации и с получением нового содержания (новой информации):
 - 1) преобразование по правилам
 - 2) поиск
 - 3) кодирование
 - 4) систематизация

2. При вычислениях по известным формулам происходит:
 - 1) Обработка, связанная с изменением формы информации, но не изменяющая её содержания
 - 2) Обработка, связанная с получением нового содержания, новой информации
 - 3) Обработки информации не происходит

3. Случайная величина:
 - 1) может принимать одно из значений конечной или бесконечной последовательности чисел
 - 2) может принимать только дискретные значения
 - 3) может принимать любое из значений конечной или бесконечной последовательности чисел
 - 4) может принимать значения, заданные функциональной зависимостью

4. Для непрерывной величины $p(x) = \dots$:
 - 1) 0
 - 2) 1
 - 3) $-\infty$
 - 4) ∞

5. Зачем нормируют функцию распределения?
 - 1) Для удобства вычислений
 - 2) Для возможности построения коэффициента корреляции
 - 3) Т.к. если не наступит ни одно событие, вероятность должна быть равна нулю
 - 4) Т.к. вероятность безразлично какого исхода испытаний равна единице

6. Что из перечисленного не характеризует непрерывную случайную величину?
- 1) среднее квадратическое отклонение
 - 2) вероятность попадания в заданную точку
 - 3) медиана
 - 4) мода
7. Каких видов погрешностей не существует?
- 1) Промахи
 - 2) Случайные
 - 3) Систематические
 - 4) Стабильные
8. Что такое аппроксимации?
- 1) Нахождение решения дифференциального уравнения численным методом.
 - 2) Нахождение наилучшего аналитического приближения к таблично заданной случайной функции.
 - 3) Нахождение промежуточных значений таблично заданной точной функции.
 - 4) Нахождение значений таблично заданной функции вне области определения.
9. Что такое экстраполяция?
- 1) Нахождение решения дифференциального уравнения численным методом.
 - 2) Нахождение наилучшего аналитического приближения к таблично заданной случайной функции.
 - 3) Нахождение промежуточных значений таблично заданной точной функции.
 - 4) Нахождение значений таблично заданной функции вне области определения.
10. Что такое интерполяция?
- 1) Нахождение решения дифференциального уравнения численным методом.
 - 2) Нахождение наилучшего аналитического приближения к таблично заданной случайной функции.
 - 3) Нахождение промежуточных значений таблично заданной точной функции.
 - 4) Нахождение значений таблично заданной функции вне области определения.

11.Центральный момент второго порядка называется:

- 1) среднеквадратическим отклонением
- 2) медианой
- 3) дисперсией
- 4) математическим ожиданием

12.Начальный момент первого порядка называется:

- 1) среднеквадратическим отклонением
- 2) медианой
- 3) дисперсией
- 4) *математическим ожиданием*

13.Какое из перечисленных распределений мультимодально?

- 1) Равномерное
- 2) Нормальное
- 3) Пуассона
- 4) χ^2

14.Для чего используется функция Лапласа?

- 1) Для определения вероятности принятия дискретной случайной величиной заданного значения
- 2) Для определения вероятности попадания равномерно распределенной случайной величины в заданный интервал
- 3) Для определения вероятности принятия непрерывной случайной величиной заданного значения
- 4) Для определения вероятности попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал

Ключи к тестовым заданиям

№	Ответ		№	Ответ
1	3		8	2
2	2		9	4
3	3		10	3
4	1		11	1
5	3		12	4
6	2		13	3
7	4		14	4

Контрольные вопросы

1. Методы научного исследования. Классификация методов исследования.
2. Методы эмпирического исследования (наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент).
3. Методы теоретических исследований (идеализация, формализация, аксиоматический и гипотетический методы, гипотеза, теория).
4. Методы обработки и анализа научной информации.
5. Экспериментальные исследования. Постановка и организация эксперимента. Классификация, типы и задачи эксперимента.
6. Методика проведения эксперимента. Основные этапы проведения эксперимента, определение его целей и задач. Обоснование набора средств измерения (приборов).
7. Метод обработки и анализ экспериментальных данных. Влияние различных факторов на ход и качество эксперимента.
8. Элементы теории погрешностей и математической обработки результатов измерений. Задачи измерений. Типы погрешностей. Запись результатов измерений.
9. Определение грубых ошибок (промахов). Правило трех сигм, метод, основанный на использовании доверительного интервала.
10. Определение минимального количества измерений. Методика определения минимального количества измерений для получения заданной погрешности и достоверности.
11. Аппроксимация опытных данных. Графики аналитических функций, подбор эмпирической формулы аппроксимации опытных данных.
12. Аппроксимация опытных данных. Способ выбранных точек, метод выравнивания. Метод наименьших квадратов. Определение коэффициентов эмпирических формул с помощью метода наименьших квадратов.
13. Обработка и анализ научно-технической информации с помощью современного программного обеспечения. Типы ПО.
14. Обработка и анализ научно-технической информации в среде Microsoft Excel. Импорт и экспорт данных. Работа с таблицами. Построение графиков и диаграмм.

1.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Примерная оценка по 100 бальной шкале форм текущего и промежуточного контроля

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Практика (р/з)

Текущий контроль по дисциплине включает:

- | | |
|---|------------|
| ▪ посещение занятий | __5__бал. |
| ▪ активное участие на практических занятиях | __10__бал. |
| ▪ выполнение домашних работ | __10__бал. |
| ▪ выполнение самостоятельных работ | __10__бал. |
| ▪ выполнение контрольных работ | __15__бал. |

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- | | |
|------------------------------------|------------|
| ▪ устный опрос | __10__бал. |
| ▪ выполнение домашних работ | __10__бал. |
| ▪ выполнение самостоятельных работ | __10__бал. |
| ▪ письменная контрольная работа - | __20__бал. |

Шкалы оценивания

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено».

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине «Методы обработки и анализ научно- технической информации».

«Зачтено» – оценка соответствует повышенному и пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

а) основная литература:

1. Крампит А.Г. Методология научных исследований: учеб. пособие. – Юрга: Изд-во ЮТИ ТПУ, 2006. – 240 с.
2. Кузнецов И.Н. Научное исследование. – М.: Дашков и К°, 2004. – 432 с.
3. Кузнецов И.Н. Научные работы: методика подготовки и оформления. – Минск, 2000.
4. Криница П.Л. Эксперимент, теория, практика. – М., 1977.
5. Ткаченко, А.С. Математические методы обработки экспериментальных данных [электронный ресурс]/А.С. Ткаченко. <http://demet.tspu.edu.ru>.
6. Кравцова, Е.Д. Логика и методология научных исследований: учебное пособие / Е.Д. Кравцова, А.Н. Городищева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014. - 168 с.: табл., схем. - ISBN 978-5-7638-2946-4; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364559> (дата обращения: 20.10.2021)
7. Крамер, Д. Математическая обработка данных в социальных науках : современные методы. Текст учеб. пособие для вузов по направлению и специальностям психологии Д. Крамер; пер. с англ. И. В. Тимофеева, Я. И. Киселевой; науч. ред. О. В. Митина. - М.: Академия, 2007. – 287 с.

б) дополнительная литература:

1. Златопольский Д.М. 1700 заданий по Microsoft Excel. – СПб.: БХВ Петербург, 2003. – 544 с.
2. Зайдель, А.Н. Погрешности измерений физических величин / А.Н. Зайдель. - Л.: Наука, 1985.- 112 с.
3. Изюмов, А.А. Компьютерные технологии в науке и образовании : учебное пособие / А.А. Изюмов, В.П. Коцубинский; Министерство образования и науки РФ, Томский ГосУниверситет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск: Эль Контент, 2012. - 150 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0024-1; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208648> (дата обращения: 20.10.2021)
4. Палюх, Б.В. Многошаговая система поиска альтернатив в информационном каталоге. [Электронный ресурс] / Б.В. Палюх, И.А. Егерова. — Электрон. дан. // Программные продукты и системы. — 2013. — № 3. — С. 291-295. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/journal/issue/2930> (дата обращения: 20.10.2021)
5. Подлавильчева, Н.П. Подходы к систематизации информации в процессе обучения в вузе. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. // Известия ТулГУ. Гуманитарные науки. — 2013. — № 3-2. — С. 263-268. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/journal/issue/291992> (дата обращения: 20.10.2021)

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) IPRbooks (www.iprbookshop.ru). Лицензионный договор № 6984/20 на электронно-библиотечную систему IPRbooks от 02.10.2020 г. Срок действия договора со 02.10.2020 г. по 02.10.2021 г.
2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека онлайн»: www.biblioclub.ru. Договор об оказании информационных услуг № 131-09/2010 от 01.10.2020г. Срок действия договора с 01.10.2020 до 30.09.2021 г. 537наименований.
3. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЛАНЬ <https://e.lanbook.com/>. Договор №СЭБ НВ-278 на электронно-библиотечную систему ЛАНЬ от 20.10.2020 г. Срок действия договора со 20.10.2020 г. по 31.12.2023г.
4. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>. Лицензионное соглашение № 844 от 01.08.2014 г. Срок действия соглашения с 01.08.2014 г. без ограничения срока.
5. Национальная электронная библиотека <https://нэб.рф/>. Договор №101/НЭБ/101/НЭБ/1597 о предоставлении доступа к Национальной электронной библиотеке от 1 августа 2016 г. Срок действия договора с 01.08.2016 г. без ограничения срока. Договор может пролонгироваться неограниченное количество раз, если ни одна из сторон не желает его расторгнуть.
6. **Web of Science:** Web of Science Core Collection базы данных Clarivate. Срок действия до 31.01.2021 г. Письмо РФФИ от 07.07.2020 г. № 692 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных Clarivate в 2020 г. webofknowledge.com
7. **Scopus:** Scopus издательства Elsevier B.V. Срок действия до 31.01.2021 г. Письмо РФФИ от 19.10.2020 г. № 1189 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных Scopus издательства Elsevier B.V. в 2020 г. <https://www.scopus.com>
8. **Международное издательство Springer Nature** Коллекция журналов, книг и баз данных издательства Springer Nature. Срок действия до 31.01.2021 г. Письмо РФФИ от 17.07.2020 г. № 743 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства Springer Nature в 2020 г. на условиях национальной подписки <https://link.springer.com/>
9. **Журналы American Physical Society.** Базы данных APS (American Physical Society). Срок действия до 31.01.2021 г. Письмо РФФИ от 10.11.2020 г. № 1265 о предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных American Physical Society в 2020 г. <http://journals.aps.org/about>
10. Университетская информационная система РОССИЯ <https://uisrussia.msu.ru/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Перечень учебно-методических материалов, предоставляемых студентам во время занятий:

- рабочие тетради студентов;
- наглядные пособия;
- словарь терминов по элементарной физике;
- раздаточный материал по тематике практических занятий.

Самостоятельная работа студентов:

- проработка учебного материала (по учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях;
- поиск и обзор научных публикаций и электронных источников по тематике дисциплины;
- написание рефератов;
- работа с тестами и вопросами для самопроверки.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

1. Программное обеспечение для лекций: MS Power Point (MS Power Point Viewer), Adobe Acrobat Reader, средство просмотра изображений, табличный процессор MS Excel, MS Word.
2. Программное обеспечение в компьютерный класс: MS Power Point (MS PowerPoint Viewer), MS Excel, MS Word, Adobe Acrobat Reader, средство просмотра изображений, Интернет, E-mail.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

При проведении занятий используются компьютерный класс, оснащенный современной компьютерной техникой.

При проведении семинарских занятий используется аудитория, оснащенная мультимедиа проекционным оборудованием и интерактивной доской.

Комплект анимированных интерактивных компьютерных демонстраций по ряду разделов дисциплины.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В процессе изучения дисциплины и осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптированные формы обучения с

учетом индивидуальных психофизиологических особенностей. При определении форм проведения занятий с обучающимися-инвалидами учитываются рекомендации данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья пользуются специальными рабочими местами, созданными с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.