

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университетим.
Н.И. Лобачевского»**

радиофизический

(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол от
«30» ноября 2022 г. № 13

Рабочая программа дисциплины
Современные проблемы теории информации

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования
магистратура

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность
02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы
Анализ качества информационных систем

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения
очная

(очная / очно-заочная / заочная)

Нижний Новгород
2023 год

1. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина Б1.В.04 «Современные проблемы теории информации» относится к части ООП направления подготовки 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, формируемой участниками образовательных отношений.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии синдикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Знает современные коммуникативные технологии.	<i>Знать</i> современные коммуникативные технологии <i>Уметь</i> определять наиболее актуальные способы коммуникации в зависимости от заданных условий <i>Владеть</i> навыками коммуникативной работы	<i>Собеседование</i>
	УК-4.2. Умеет применять их на практике для академического и профессионального взаимодействия.	<i>Знать</i> современные коммуникативные технологии, в том числе и на иностранном языке <i>Уметь</i> анализировать способы коммуникации применительно к конкретной ситуации <i>Владеть</i> навыками коммуникативной работы для академического и профессионального взаимодействия, в том числе и на иностранном языке	<i>Собеседование</i>
ПК-2. Способен использовать в педагогической деятельности основы научных знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий	ПК-2.1. Знает методологию использования в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий.	<i>Знать</i> методологию использования в педагогической деятельности научных основ знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий <i>Уметь</i> применять методологию использования в педагогической деятельности научных основ знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий <i>Владеть</i> навыками педагогической деятельности	<i>Собеседование</i>
	ПК-2.2. Умеет применять основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий в	<i>Знать</i> основы научных знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий в педагогической деятельности <i>Уметь</i> применять основы научных	<i>Собеседование</i>

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии синдикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
	педагогической деятельности.	знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий в педагогической деятельности. <i>Владеть</i> навыками педагогической деятельности	
	ПК-2.3. Имеет практический опыт применения основ знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий в педагогической деятельности.	<i>Знать</i> основные этапы применения знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий в педагогической деятельности <i>Уметь</i> применять основы научных знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий в педагогической деятельности. <i>Владеть</i> навыками педагогической деятельности	<i>Собеседование</i>

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная форма обучения
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	144
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	32
занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	
самостоятельная работа	65
КСР	2
Промежуточная аттестация – экзамен	45

3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе				
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы				Самостоятельная работа обучающегося, часы
		из них				
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Всего	Очная	
	Очная	Очная	Очная	Очная	Очная	Очная
Часть 1. Семинары по современным проблемам теории информации с привлечением специалистов в данной области из организаций, в которые потом возможно трудоустройство студентов	39	14			14	25
Часть 2. Семинары по современным проблемам теории информации с привлечением специалистов в области теории информации из ННГУ	39	14			14	25
Часть 3. Круглый стол по результатам прослушанных семинаров	19	4			4	15
В т.ч. текущий контроль	2	2			2	
Промежуточная аттестация – Экзамен 45 часов						

Часть 1. Семинары по современным проблемам теории информации с привлечением специалистов в данной области из организаций, в которые потом возможно трудоустройство студентов

1.1. Теория информации как особый метод в теории связи и независимая дисциплина. Важность теории информации.

1.2. Приглашение ведущих специалистов из различных наукоемких компаний с рассказом о современных задачах теории информации, которые необходимо решать при работе в той области, в которой они работают, непосредственная постановка задачи, методы решения.

1.3. Обсуждение лекций приглашенных специалистов, возможных перспектив, дискуссия.

Часть 2. Семинары по современным проблемам теории информации с привлечением специалистов в области теории информации из ННГУ

2.1. Теория информации в курсах, изучаемых согласно учебному плану по специальности 02.04.02.

2.2. Приглашение сотрудников ННГУ с рассказом о современных задачах теории информации, которые необходимо решать при работе в той области, в которой они ведут научные исследования, непосредственная постановка задачи, методы решения.

2.3. Обсуждение лекций приглашенных специалистов, возможных перспектив, дискуссия.

Часть 3. Круглый стол по результатам прослушанных семинаров

3.1. Анализ разобранные в части 1 и части 2 современных задач теории информации, методов их решений, учебных курсов, необходимых для продвижения в различных областях современной теории информации. 3.2. Выводы, рекомендации для студентов. Варианты

будущего трудоустройства.

В рамках лекционных занятий организуются практикумы (семинары), в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: решение практических заданий и задач, организация семинаров по отдельным разделам дисциплины.

На проведение занятий в форме практической подготовки отводится 4 часа.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем ОП:

- изучение, анализ научно-технической информации, обобщение отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- аналитическое и численное исследование физических явлений и процессов радиофизическими методами;
- разработка новых комплексов программ по численному моделированию объектов различной физической природы;
- планирование и проведение экспериментов с применением современных методов и измерительной аппаратуры (акустической, радиоэлектронной, оптоэлектронной);
- формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований;
- совершенствование известных и разработка новых методов исследований;
- анализ получаемых результатов и, при необходимости, корректировка направлений исследований;
- подготовка и оформление научных статей;
- составление отчетов и докладов о научно-исследовательской работе;
- участие в научных конференциях, в том числе международных
- руководство научной работой обучающихся

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий лекционного типа, групповых или индивидуальных консультаций.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Используются виды самостоятельной работы студента: в читальном зале библиотеки, в учебных кабинетах (лабораториях), компьютерных классах, с доступом к ресурсам Интернет и в домашних условиях. Порядок выполнения самостоятельной работы соответствует программе курса и контролируется в ходе проведения лекционных занятий и в конце курса при проведении экзамена по данной дисциплине.

Самостоятельная работа подкрепляется учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, а также конспекты лекций.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п.5.2.

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине:

включающий:

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не

Оценка		Уровень подготовки
зачтено		ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

5.2.1 Контрольные вопросы

5.2.2. Вопросы для оценки сформированности компетенции УК-4

Вопрос	Код формируемой компетенции
1. Теория информации как особый метод в теории связи и независимая дисциплина. Важность теории информации	УК-4
2. Какие задачи, описанные ведущими специалистами наукоемких компаний Вы считаете наиболее актуальными? Почему?	УК-4
3. Математическая постановка задач, описанных ведущими специалистами наукоемких компаний (по каждой лекции отдельно. Темы лекций меняются каждый год в соответствии с тем, какие именно специалисты и откуда приглашаются)	УК-4
4. Методы решения задач, описанных ведущими специалистами наукоемких компаний (по каждой лекции отдельно. Темы лекций меняются каждый год в соответствии с тем, какие именно специалисты и откуда приглашаются)	УК-4

5.2.3. Вопросы для оценки сформированности компетенции УК-2

Вопрос	Код формируемой компетенции
1. Связь методов решения задач, описанных ведущими специалистами наукоемких компаний и курсов, прослушанных при обучении по специальности 02.04.02 (по каждой лекции отдельно. Темы лекций меняются каждый год в соответствии с тем, какие именно специалисты и откуда приглашаются)	ПК-2
2. Какие задачи, описанные специалистами в области теории информации из ННГУ Вы считаете наиболее актуальными? Почему?	ПК-2
3. Математическая постановка задач, описанных специалистами в области теории информации из ННГУ (по каждой лекции отдельно. Темы лекций меняются каждый год в соответствии с тем, какие именно специалисты и откуда приглашаются)	ПК-2
4. Методы решения задач, описанных специалистами в области теории информации из ННГУ (по каждой лекции отдельно. Темы лекций меняются каждый год в соответствии с тем, какие именно специалисты и откуда приглашаются)	ПК-2
5. Связь методов решения задач, описанных специалистами в области теории информации из ННГУ и курсов, прослушанных при обучении по специальности	ПК-2

Вопрос	Код формируемой компетенции
02.04.02 (по каждой лекции отдельно. Темы лекций меняются каждый год в соответствии с тем, какие именно специалисты и откуда приглашаются)	

5.2.4. Типовые задания/задачи для оценки сформированности компетенции ПК-2

Оформить отчет по итогам выполнения зачетного задания.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Современные проблемы теории информации»

а) основная литература:

1. Проблемы передачи информации. Электронный журнал со свободным доступом для ННГУ https://www.mathnet.ru/php/archive.phtml?jrnl=ppi&wshow=contents&option_lang=rus
2. Труды учебных заведений связи. Электронный журнал со свободным доступом <https://tuzs.sut.ru/jour>

б) дополнительная литература:

1. Беспроводные коммуникации: [пособие для студентов и аспирантов] / А. Голдсмит ; пер. с англ. Н. Л. Бирюкова, Н. Р. Триски ; под ред. В. А. Березовского. - Москва : Техно-сфера, 2011. - 903 с. : ил., табл.; 25 см. - (Мир радиоэлектроники; XVII-03).; ISBN 978-5- 94836-176-

в) программное обеспечение и Интернет ресурсы

1. Телекоммуникации и информационные технологии <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=58245>
2. Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека): <http://e.lanbook.com/>
<http://www.biblioclub.ru>.
3. «Моделирование и анализ информационных систем» https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=25794
4. «Научное обозрение. Технические науки» https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=59424

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для обучения дисциплине имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории, компьютерным оборудованием. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие программе дисциплины.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО по направлению подготовки **02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии»** (магистратура) (утвержден приказом ректора ННГУ 178-ОД от 13.04.2020)

Авторы: Мальцев А.А., Болховская О.В.

Рецензент: Грязнова И.Ю.

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., проф. Мальцев А.А.

Программа одобрена на заседании методической комиссии радиофизического факультета от «14» ноября 2022 года, протокол № 08/22.