

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

Факультет информационных технологий

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ

 М.М. Лаврентьев

«25» апреля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные проблемы информатики и вычислительной техники

Направление подготовки: 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Искусственный интеллект и Data Science

Форма обучения: очная

Год обучения: 2, семестр: 3

№	Вид деятельности	Семестр
		3
1	Лекции, час.	15
2	Практические занятия, час.	30
3	Лабораторные занятия, час.	
4	Занятий в контактной форме без учета промежуточной аттестации, час, из них	47
5	в электронной форме, час.	
6	из них аудиторных занятий, час.	45
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	45
8	консультаций, час.	2
9	Самостоятельная работа, час.	59
10	в том числе на выполнение письменных работ, час	20
11	Форма аттестации (экзамен, зачет, дифференцированный зачет), час	Э 2
12	Всего зачетных единиц ¹	3

Новосибирск 2023

¹ С учетом выделенных часов на промежуточную аттестацию

Рабочая программа дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА.

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА введен в действие приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 918.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1 Дисциплины (модули); обязательная часть, обязательная дисциплина

Рабочая программа дисциплины утверждена решением Ученого совета факультета информационных технологий от 24.04.2023, протокол №91.

Программу разработали:

Доцент кафедры Систем информатики ФИТ,
кандидат физико-математических наук



Л.В. Городняя

Доцент кафедры компьютерных технологий ФИТ
кандидат физико-математических наук



Н.О. Гаранина

Заведующий кафедрой Систем информатики ФИТ,
доктор физико-математических наук



М.М. Лаврентьев

Ответственный за образовательную программу
Заведующий кафедрой Систем информатики ФИТ,
доктор физико-математических наук



М.М. Лаврентьев

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Современные проблемы информатики и вычислительной техники»

Дисциплина «Современные проблемы информатики и вычислительной техники» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, направленность (профиль): ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И DATA SCIENCE по очной форме обучения на русском языке.

Место в образовательной программе: Дисциплина «Современные проблемы информатики и вычислительной техники» реализуется в третьем семестре в рамках основной части дисциплин (модулей) Блока 1 и является базовой для освоения последующих по учебному плану учебной, производственной и преддипломной практик, включая дисциплины: «Интеллектуальные системы», «Нейросети и машинное обучение», «Распределенные системы».

Дисциплина «Современные проблемы информатики и вычислительной техники» направлена на формирование компетенций:

Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-3), в части следующих индикаторов достижения компетенции:

ОПК-3.1 Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации

ОПК-3.2 Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров

ОПК-3.3 Владеть: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований (ОПК-4), в части следующих индикаторов достижения компетенции:

ОПК-4.1 Знать: новые научные принципы и методы исследований

ОПК-4.2 Умеет: применять на практике новые научные принципы и методы исследований

Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий (ОПК-7), в части следующих индикаторов достижения компетенции:

ОПК-7.1 Знать: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования

Перечень основных разделов дисциплины:

Дисциплина «Современные проблемы информатики и вычислительной техники» предусматривает проведение лекционных и практических занятий в интерактивной форме.

В рамках дисциплины рассматриваются следующие разделы и темы:

Общие проблемы информатики

Компьютерные технологии в науке

Компьютерные технологии в образовании

Общий объем дисциплины – 3 зачетных единиц (108 часов)

Правила аттестации по дисциплине.

В соответствии с учебным планом устанавливаются следующие формы контроля: текущий контроль студентов в форме портфолио в течение 3 семестра и промежуточная аттестация в 3 семестре в виде экзамена.

Необходимым условием получения положительной оценки на экзамене является положительная оценка за портфолио.

Экзамен проходит в устной форме в виде ответов на билеты и, если понадобится, то на дополнительные контрольные вопросы, которые задает экзаменатор при необходимости уточнить оценку.

Оценка за курс выставляется по результатам экзамена с учетом успешно сданных домашних работ. Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Современные проблемы информатики и вычислительной техники»:

Интерактивное учебное пособие по курсу "Современные проблемы информатики и вычислительной техники"(проф. А.М.Федотов) http://www.nsc.ru/win/elbib/data/show_page.dhtml?77+1235

1. Внешние требования к дисциплине

Таблица 1.1

Компетенция ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями, в части следующих индикаторов достижения компетенции:
ОПК-3.1 Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации
ОПК-3.2 Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров
ОПК-3.3 Владеть: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
Компетенция ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований, в части следующих индикаторов достижения компетенции:
ОПК-4.1 Знать: новые научные принципы и методы исследований
ОПК-4.2 Умеет: применять на практике новые научные принципы и методы исследований
Компетенция ОПК-7 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий, в части следующих индикаторов достижения компетенции:
ОПК-7.1 Знать: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий		
	Лекции	Практики / семинары	Самостоятел ьная работа
ОПК-3.1 Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации			
1. Представляет связи современного общества с прогрессом ИТ и электроники	+	+	+
ОПК-3.2 Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров			
2. Умеет упорядочить и систематизировать изучаемый материал, способен целенаправленно определить свою траекторию образовательного развития.	+	+	+
ОПК-3.3 Владеть: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями			
3. Имеет представление о мировых тенденциях развития ИТ, может предложить и обосновать варианты решения конкретных задач	+	+	+
ОПК-4.1 Знать: новые научные принципы и методы исследований			
4. Умеет представить логику функционирования программы, достаточную для современных подходов к формальной верификации программ, области их	+	+	+

применения и ограничениях			
ОПК-4.2 Умеет: применять на практике новые научные принципы и методы исследований			
5. Способен обосновать выбор схемы ЖЦП в зависимости от степени изученности решаемой задачи и доступных ресурсов	+	+	+
ОПК-7.1 Знать: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования			
6. Умеет выбрать из доступных методов решения поставленных задач достаточно эффективный и применять его на практике	+	+	+

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения
"Докомпьютерная" информатика; алгоритмы и их анализ; машинная обработка статистических данных	1	1	1, 2, 3, 4, 5, 6
История и этапы эволюции вычислительной техники; кибернетика и информатика; компьютерная математика	1	1	1, 2, 3, 4, 5, 6
Парадигмы программирования; развитие языков, методов и технологий программирования	1	1	1, 2, 3, 4, 5, 6
Архитектура вычислительных систем и распределенные вычислительные системы; международные стандарты открытых систем	1	1	1, 2, 3, 4, 5, 6
Открытая распределенная обработка информации; развитие вычислительных сетей и телекоммуникаций; информационная безопасность	1	1	1, 2, 3, 4, 5, 6
История информатики и ИКТ. Формирование информатики как фундаментальной науки	1	1	1, 2, 3, 4, 5, 6
Теории научения и обучения. Экспертные системы в образовании	1	1	1, 2, 3, 4, 5, 6
Надежность программ и систем. Базовые понятия верификации ПО. Дедуктивная верификация	2	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
Проверка моделей. Моделирование систем.	2	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
Основная проблема проверки моделей: методы решения	2	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
Методы анализа данных. Проблема больших данных	2	2	1, 2, 3, 4, 5, 6
Итого	15	15	

Таблица 3.2

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 3				
"Докомпьютерная" информатика; алгоритмы и их анализ; машинная обработка статистических данных	2	2	1, 2, 3, 4, 5, 6	Разбор теоретической темы, обсуждение. Устный опрос
История и этапы эволюции вычислительной техники; кибернетика и информатика; компьютерная математика	2	2	1, 2, 3, 4, 5, 6	Разбор теоретической темы, обсуждение. Устный опрос
Парадигмы программирования; развитие языков, методов и технологий программирования	2	2	1, 2, 3, 4, 5, 6	Разбор теоретической темы, обсуждение. Устный опрос
Архитектура вычислительных систем и распределенные вычислительные системы; международные стандарты открытых систем	2	2	1, 2, 3, 4, 5, 6	Разбор теоретической темы, обсуждение. Устный опрос
Открытая распределенная обработка информации; развитие вычислительных сетей и телекоммуникаций; информационная безопасность	2	2	1, 2, 3, 4, 5, 6	Разбор теоретической темы, обсуждение. Устный опрос Подготовка к мини-конференции
История информатики и ИКТ. Формирование информатики как фундаментальной науки	2	2	1, 2, 3, 4, 5, 6	Разбор теоретической темы, обсуждение. Устный опрос Мини-конференция
Общая теория систем. Синергетика.	2	2	1, 2, 3, 4, 5, 6	Разбор теоретической темы, обсуждение. Устный опрос
CASE-инструменты	2	2	1, 2, 3, 4, 5, 6	Разбор теоретической темы, обсуждение. Устный опрос
Инструменты тестирования и отладки	2	2	1, 2, 3, 4, 5, 6	Разбор теоретической темы, обсуждение. Устный опрос Подготовка к мини-конференции
Интегрированные среды разработки	2	2	1, 2, 3, 4, 5, 6	Разбор теоретической темы, обсуждение. Устный опрос Мини-конференция

Теории научения и обучения. Экспертные системы в образовании	2	2	1, 2, 3, 4, 5, 6	Разбор теоретической темы, обсуждение. Устный опрос
Надежность программ и систем. Базовые понятия верификации ПО. Дедуктивная верификация	2	2	1, 2, 3, 4, 5, 6	Разбор теоретической темы, обсуждение. Устный опрос
Проверка моделей. Моделирование систем.	2	2	1, 2, 3, 4, 5, 6	Разбор теоретической темы, обсуждение. Устный опрос
Основная проблема проверки моделей: методы решения	2	2	1, 2, 3, 4, 5, 6	Разбор теоретической темы, обсуждение. Устный опрос Подготовка к мини-конференции
Методы анализа данных. Проблема больших данных	2	2	1, 2, 3, 4, 5, 6	Разбор теоретической темы, обсуждение. Устный опрос Мини-конференция
Итого	30	30		

4. Самостоятельная работа студентов

Таблица 4.1

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнении	Часы на консультации
Семестр: 3				
1	Самостоятельная работа с учебным материалом.	1, 2, 3, 4, 5, 6	15	0
	Изучение учебной литературы из списка основной и дополнительной литературы			
2	Подготовка к практическим занятиям, к контролю знаний, подготовка реферата	1, 2, 3, 4, 5, 6	20	0
	Изучение учебной литературы из списка основной и дополнительной литературы, повторение теоретического материала			
3	Подготовка к экзамену	1, 2, 3, 4, 5, 6	24	2
	Изучение учебной литературы из списка основной литературы, повторение теоретического материала по вопросам, совпадающим с темами лекций			
	Итого		59	2

5. Образовательные технологии

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся лекции и практические занятия. Кратко представляется теоретическая тема, затем разбираются практические задачи по данной теме. По вопросам, вызывающим затруднения, проводятся консультации.

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине применяются следующие интерактивные формы обучения (таблица 5.1).

Таблица 5.1

1	Дискуссии в составе лекций и докладов	ОПК-3.1, 3.2, 3.3, ОПК 4.1, 4.2, ОПК-7.1
<p>Формируемые умения: Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации ; уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров; владеть: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями; знать: новые научные принципы и методы исследований; знать: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования</p>		
<p>Краткое описание применения: Под руководством преподавателя – обсуждение теоретических тем, представленных на лекции</p>		
2	Технологии проблемного обучения	ОПК-3.1, 3.2, 3.3, ОПК 4.1, 4.2, ОПК-7.1
<p>Формируемые умения: Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации ; уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров; владеть: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями; знать: новые научные принципы и методы исследований; знать: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования; уметь применять на практике новые научные принципы и методы исследований</p>		
<p>Краткое описание применения: Создание под руководством преподавателя проблемных ситуаций и активная самостоятельная деятельность обучающихся по их разрешению</p>		

Для организации и контроля самостоятельной работы магистрантов, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (таблица 5.2).

Таблица 5.2

Информирование	lidvas@gmail.com , "Denis Miginsky" < shadow@nprog.ru > , "Natalia Garanina" < garanina@iis.nsk.su >
----------------	---

Консультирование	lidvas@gmail.com , "Denis Miginsky" < shadow@nprog.ru > , "Natalia Garanina" < garanina@iis.nsk.su >
Контроль	lidvas@gmail.com , "Denis Miginsky" < shadow@nprog.ru > , "Natalia Garanina" < garanina@iis.nsk.su >
Размещение учебных материалов	Методические материалы по курсу СПИиВТ, презентации, методические и справочные материалы, рекомендуемая литература и вопросы к экзамену (А.М.Федотов): http://fedotov.nsu.ru/inforteh/

6. Правила аттестации студентов по учебной дисциплине

В соответствии с учебным планом устанавливаются следующие формы контроля: текущий контроль студентов в течение 3 семестра в форме портфолио и промежуточная аттестация в 3 семестре в виде экзамена.

Портфолио включает подготовку реферата, тезисов по теме реферата, выступление с докладом по теме реферата.

Выбор темы реферата согласуется с лектором.

Необходимым условием получения положительной оценки на экзамене является положительная оценка за портфолио.

Промежуточная аттестация:

Экзамен проходит в устной форме в виде ответов на билеты и, если понадобится, то на дополнительные контрольные вопросы, которые задает экзаменатор при необходимости уточнить оценку.

- Оценка «отлично» ставится за уверенное владение материалом курса и демонстрацию способности самостоятельно анализировать вопросы применения и развития современных ИТ.
- Оценка «хорошо» ставится при полном выполнении требований к прохождению курса и умении ориентироваться в изученном материале.
- Оценка «удовлетворительно» ставится при достаточном выполнении требований к прохождению курса и владении конкретными знаниями по программе курса.
- Оценка «неудовлетворительно» ставится, если требования к прохождению курса не выполнены и студент не может показать владение материалом курса.

Оценка за курс выставляется по результатам экзамена с учетом успешно сданных домашних работ. Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

В таблице 6.1 представлено соответствие форм аттестации заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.1

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы аттестации	
		портфолио	экзамен
ОПК-3	ОПК-3.1 Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации	+	+
ОПК-3	ОПК-3.2 Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров	+	+
ОПК-3	ОПК-3.3 Владеть: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	+	+
ОПК-4	ОПК-4.1 Знать: новые научные принципы и методы исследований	+	+
ОПК-4	ОПК-4.2 Умеет: применять на практике новые научные принципы и методы исследований	+	+
ОПК-7	ОПК-7.1 Знать: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования	+	+

Критерии оценки сформированности компетенций и освоения дисциплины в целом, представлены в Фонде оценочных средств, являющемся приложением 1 к настоящей рабочей программе дисциплины.

7. Литература

1. Шокин Ю.И. Проблемы поиска информации / Ю. И. Шокин, А. М. Федотов, В. Б. Барахнин. Новосибирск: Наука, 2010. —220 с.ISBN 918-5-02-018969-0 [<http://www.nsu.ru/xmlui/handle/nsu/161>]
2. Федотов А.М., Федотова О.А., Самбетбаева М.А. Информационные системы: модели и технологии / Отв. ред. В.Б.Барахнин. - Новосибирск: Изд-во НГУ, 2019. - 264 с. также есть эл.вариант <https://e-lib.nsu.ru/reader/bookView.html?params=UmVzb3VyY2UtNTM2MA/cGFnZTAwMDAw>
3. Городняя, Л. В. Парадигма программирования : курс лекций : [для студентов курса ФИТ НГУ] / Л.В. Городняя ; М-во образования и науки РФ, Новосиб. гос. ун-т, Фак. информ. технологий, Каф. систем информатики Новосибирск : Редакционно-издательский центр НГУ, 2015. 204 с. : табл. ; 20 см. Библиогр.: с.198-199. ISBN 978-5-4437-0419-7 (доступ URL. <https://www.iis.nsk.su/files/book/file/FIT-Gor-PP3.pdf>)

Интернет-ресурсы

Таблица 7.1

№ п/п	Наименование Интернет-ресурса	Краткое описание
1	Министерство образования и науки Российской Федерации	официальный

	[Электронный ресурс] : официальный ресурс Минобрнауки России. – 2011. – Режим доступа: https://www.minobrnauki.gov.ru/ / – Загл. с экрана.	ресурс Минобрнауки России
2	Портал ГПНТБ СОРАН [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.spsl.nsc.ru	Портал ГПНТБ СОРАН
3	Хрестоматия по истории информатики // Автор-составитель Я.И. Фет; отв. ред. Б.Г. Михайленко, 2014 г. – 559 с. – ISBN 978-5-906284-57-0 (в пер.) Новосибирск: Академическое издательство «Гео» / [http://www.nsu.ru/xmlui/handle/nsu/6666]	Хрестоматия по истории информатики
4	Словарь-справочник по информатике (онтология информатики) Интерактивное учебное пособие по курсу " Современные проблемы информатики и вычислительной техники " А.М. Федотов) [http://www.nsc.ru/win/elbib/data/show_page.dhtml?77+35]	Интерактивное учебное пособие по курсу
5	Словарь-справочник по истории развития вычислительной техники (тезаурус) Интерактивное учебное пособие по курсу " Современные проблемы информатики и вычислительной техники " (проф. А.М.Федотов) [http://www.nsc.ru/win/elbib/data/show_page.dhtml?77+5]	Интерактивное учебное пособие по курсу
6	История информатики в лицах Интерактивное учебное пособие по курсу " Современные проблемы информатики и вычислительной техники "(проф. А.М.Федотов) [http://www.nsc.ru/win/elbib/data/show_page.dhtml?77+1213]	Интерактивное учебное пособие
7	И. Х. Сигал, А. П. Иванова. Введение в прикладное дискретное программирование. Модели и вычислительные алгоритмы: Учебное пособие. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69326&sr=1	Введение в прикладное дискретное программирование. Модели и вычислительные алгоритмы
8	Журнал «Вестник НГУ. Серия: Информацион-ные технологии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://journals.nsu.ru/jit/ . – Загл. с экрана	Полнотекстовые электронные копии статей в области Информационных технологий
9	"Современные проблемы информатики и вычислительной техники" (проф. А.М.Федотов) [http://www.nsc.ru/win/elbib/data/show_page.dhtml?77+1235]	История развития вычислительной техники в лицах Интерактивное учебное пособие по курсу

8. Учебно-методическое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Учебно-методическое обеспечение

Страница курса в сети Интернет

История развития вычислительной техники в лицах Интерактивное учебное пособие по курсу "Современные проблемы информатики и вычислительной техники"(проф. А.М.Федотов)
http://www.nsc.ru/win/elbib/data/show_page.dhtml?77+1235

8.2. Программное обеспечение

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое лицензионное ПО Windows и MS Office.

Специализированное программное обеспечение не требуется.

9. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Полнотекстовые журналы Springer Journals за 1997-2015 г., электронные книги (2005-2016 гг.), коллекция научных биомедицинских и биологических протоколов SpringerProtocols, коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга SpringerMaterials, реферативная БД по чистой и прикладной математике zbMATH.

2. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ)

3. Электронные ресурсы Web of Science Core Collection (Thomson Reuters Scientific LLC.), Journal Citation Reports + ESI

4. БД Scopus (Elsevier)

10. Материально-техническое обеспечение

Таблица 10.1

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных и практических занятий
2	Компьютерный класс (с выходом в Internet)	Для организации самостоятельной работы обучающихся

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

Факультет информационных технологий

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ

 М.М. Лаврентьев

«25» апреля 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
по дисциплине Современные проблемы информатики и вычислительной техники**

Направление подготовки: 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА.

Направленность (профиль): Искусственный интеллект и Data Science

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Год обучения: 2, семестр 3

Форма аттестации	Семестр
Экзамен	3

Новосибирск 2023

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации является **Приложением 1** к рабочей программе дисциплины «Современные проблемы информатики и вычислительной техники», реализуемой в рамках образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль): Искусственный интеллект и Data Science.

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине утвержден решением Ученого совета факультета информационных технологий протокол №91 от 24.04.2023.

Программу разработали:

Доцент кафедры Систем информатики ФИТ,
кандидат физико-математических наук



Л.В. Городняя

Доцент кафедры компьютерных технологий ФИТ
кандидат физико-математических наук



Н.О. Гаранина

Заведующий кафедрой Систем информатики ФИТ,
доктор физико-математических наук



М.М. Лаврентьев

Ответственный за образовательную программу
Заведующий кафедрой Систем информатики ФИТ,
доктор физико-математических наук



М.М. Лаврентьев

1. Содержание и порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

1.1. Общая характеристика содержания промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Современные проблемы информатики и вычислительной техники» проводится по завершению периода освоения образовательной программы (семестра) для оценки сформированности компетенций в части следующих индикаторов достижения компетенции (таблица П1.1).

Таблица П1.1

Коды компетенций ФГОС	Компетенции, формируемые в рамках дисциплины «Современные проблемы информатики и вычислительной техники»	Семестр 3	
		портфолио	экзамен
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями			
ОПК-3	ОПК-3.1 Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации	+	+
ОПК-3	ОПК-3.2 уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров	+	+
ОПК-3	ОПК-3.3 Владеть: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	+	+
ОПК-4 способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований			
ОПК-4	ОПК-4.1 Знать: новые научные принципы и методы исследований	+	+
ОПК-4	ОПК-4.2 Умеет: применять на практике новые научные принципы и методы исследований	+	+
ОПК-7 способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий			
ОПК-7	ПК-7.1 Знать: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования	+	+

Тематика вопросов к экзамену соответствует избранным разделам (темам) дисциплины «Современные проблемы информатики и вычислительной техники»

Раздел 1. Общие проблемы информатики

Раздел 2. Компьютерные технологии в науке

Раздел 3. Компьютерные технологии в образовании

Промежуточная аттестация включает 2 этапа:

1. Портфолио.
2. Устный экзамен.

Все компетенции, формируемые в рамках дисциплины, оцениваются как через портфолио, так и на устном экзамене.

1.2. Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена и включает 2 этапа: портфолио и экзамен. Необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации является оценка «зачтено» по результатам выполненного портфолио. Для оценивания портфолио студенту необходимо сдать все работы, входящие в структуру портфолио.

Портфолио включает подготовку реферата, тезисов по теме реферата, выступление с докладом по теме реферата.

Выбор темы реферата согласуется с лектором.

Экзамен проводится в устной форме, в аудитории, студентам разрешено пользоваться бумагой для записей и авторучкой. Во время проведения экзамена студенту разрешается использовать справочники, учебную и научную литературу, компьютеры. В процессе ответа на вопросы экзаменационного билета студенту могут быть заданы дополнительные вопросы по темам дисциплины.

2. Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

Перечень оценочных средств, применяемых на каждом этапе проведения промежуточной аттестации по дисциплине, представлен в таблице П1.2.

Таблица П1.2

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Этап 1 - портфолио			
1.	Портфолио	Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах.	Структура портфолио
Этап 2 – Экзамен			
2	Экзаменационный билет	Комплекс вопросов	Список теоретических вопросов

2.1. Требования к структуре и содержанию оценочных средств аттестации в третьем семестре

Текущая аттестация по дисциплине «Современные проблемы информатики и вычислительной техники» проводится в форме портфолио. Промежуточная аттестация проводится в формате экзамена.

2.1.1 Требования к структуре и содержанию портфолио

Портфолио включает подготовку реферата, тезисов по теме реферата, выступление с докладом по теме реферата.

Выбор темы реферата согласуется с лектором.

Примеры тем докладов и рефератов (полный список тем предоставляется в начале семестра):

1. Проблемы мобильности программного обеспечения.
2. Технологии отрывтой распределенной обработки информации.
3. Коммерческие и некоммерческие компьютеры.
4. Аналитический обзор ЯВУ.
5. Аутсорсинг в ИКТ.
6. Обзор учебно-методического материала дистанционного курса «Сервлеты».
7. Анализ возможностей Java Speech, освещенных в дистанционном курсе Интернет-университета.
8. Достоинства и недостатки дистанционного курса «Методы и средства инженерии программного обеспечения».
9. Уровень дистанционного курса «Кластерные вычисления».
10. Отзыв о дистанционном курсе «Основы параллельных вычислений».
11. Сравнение средств параллельного программирования в дистанционных курсах «Программирование с использованием технологии MPI» и «Программирование с использованием Open MP».
12. Перспективы применения GPU (CUDA - NVideo).
13. Особенности стандарта OpenCL.
14. Язык LSL и социальные аспекты Second Life.

Требования к реферату

В течение семестра обучающийся должен выполнить реферат по выбранным темам, представленным в виде докладов с презентации. Работа над рефератом начинается с выбора исходного материала, в качестве которого могут быть печатные издания, источники из сайтов Internet. После анализа материала о обсуждения его при докладе составляется краткое оглавление по теме. Затем следует последовательно скомпоновать содержание реферата в соответствии оглавлением. Помимо текстовой части реферат может включать табличный материал и рисунки, если это улучшает качество изложения. В конце изложения приводится список использованной литературы и ссылки на материалы из сети Internet, если это имеет место.

Объем реферата должен быть в пределах от 3 до 8 листов при междустрочном интервале 1,25 (при превышении объема оценка за реферат может быть снижена на 1 балл). Причем в указанный объем не входят титульный лист, оглавление, список использованной литературы.

Качество выполнения оценивается по степени соответствия содержания реферата теме, полноте и глубине охвата, четкости и ясности изложения материала.

Реферат оформляют печатным способом, с оглавлением и титульным листом.

Рекомендации к последовательности выполнения реферата

Изучение проблемы по материалам, доступным в Интернете:

1. Согласовать название реферата.
2. Написать тезисы реферата по теме.

3. Выразить, чем интересна выбранная тема в наши дни.
4. Подготовить презентации по выбранным темам.
5. Выступить с докладами, дать ответы на вопросы слушателей.

Требования к докладу и презентации

В докладе должны быть представлены:

- формулировка темы,
- анализ состояния по изучаемой теме, основные научные разработки по теме;
- открытые вопросы, если существуют;
- выводы;
- использованная литература.

Обязательные разделы презентации:

- сведения об авторе;
- ключевые тезисы,
- анализ состояния и практических результатов по изучаемой теме,
- выводы;
- использованная литература.

Длительность доклада не превышает 10 минут.

Оценка за курс выставляется по результатам экзамена с учетом успешно сданного реферата. Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Учебно-методические материалы по дисциплине «Современные проблемы информатики и вычислительной техники» выложены на странице курса в сети Интернет <http://fedotov.nsu.ru/inforteh/>.

2.1.2 Форма и перечень вопросов экзаменационного билета 3 семестра

Форма экзаменационного билета

Таблица П1.3

<p>Новосибирский государственный университет Экзамен</p> <p>Современные проблемы информатики и вычислительной техники</p> <p>09.04.01 Информатика и вычислительная техника. Искусственный интеллект и Data Science</p> <p>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №</p> <p>1. Вопрос из категории 1 2. Вопрос из категории 2</p> <p>Составитель _____ Л.В.Городня Д.С.Мигинский</p> <p>Ответственный за образовательную программу _____ М.М.Лаврентьев (подпись)</p> <p>« ____ » _____ 20 ____ г.</p>	
---	--

Перечень вопросов для экзамена, структурированный по категориям, представлен в таблице П1.4

Таблица П1.4

Категория	Формулировка вопроса
Категория 1 (ОПК-3.1, 3.2,3.3)	–Общая классификация CASE-инструментов в соответствии с фазами процесса разработки ПО.
	–Системы управления запросами/ошибками.
	–Инструменты проектирования, концепция визуального программирования.
	Классификация ошибок и других проблем в приложениях.
	–Классификация методов тестирования, методы автоматизации.
	–Профилировщики и отладчики, основные функции, проблематика применения
Категория 2 (ОПК-4.1, 4.2, ОПК-7.1)	–Как определяется корректность программы относительно заданной спецификации?
	–Дедуктивная верификация.
	–Логика различных порядков.
	–Системы доказательств теорем, их свойства.
	–Относительная выразительная сила CTL и LTL, понятие справедливости.

–Устройство автоматической системы проверки моделей.
- Редукция относительно частичных порядков.
–Свойства семантической информации.
- Определение информатики, как комплексной науки.
–В чем суть компьютерной науки.
–Мультипрограммирование.
–Операторный метод. Технология крупноблочного программирования.
–Эталонные модели технологии открытых систем.
- Проблема интеграции разнородных ресурсов.
- Сетевые информационные модели.
- Что такое «Анализ данных»

Набор экзаменационных билетов формируется и утверждается в установленном порядке в начале учебного года при наличии контингента обучающихся, завершающих освоение дисциплины «Современные проблемы информатики и вычислительной техники» в текущем учебном году.

3. Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица П1.5

Шифр компетенций	Структурные элементы оценочных средств	Показатель сформированности	Не сформирован	Пороговый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
ОПК-3	Портфолио (этап 1), Экзамен (этап 2)	ОПК-3.1 Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации	Не умеет упорядочить и систематизировать изучаемый материал	Допускает грубые ошибки при систематизации изучаемого материала	Умеет систематизировать изучаемый материал, способен определить свою траекторию образовательного развития	Умеет уверенно упорядочить и систематизировать изучаемый материал, способен целенаправленно определить свою траекторию образовательного развития
ОПК-3	Портфолио (этап 1), Экзамен (этап 2)	ОПК-3.2 УМЕТЬ: разрабатывать и применять новые математические методы моделирования объектов и явлений при проведении самостоятельных научных исследований	Имеет фрагментарное представление о математических моделях в предметной области	Знает концептуальные, информационные, численные математические модели в предметной области	Умеет самостоятельно применять различные типы математических моделей в предметной области	Знает, умеет самостоятельно применять, а в случае необходимости и модифицировать различные типы математических моделей в предметной области
ОПК-3	Портфолио (этап 1), Экзамен (этап 2)	ОПК-3.3 ВЛАДЕТЬ: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Не показывает владения навыками подготовки докладов, презентаций и публикаций	Знает отдельные механизмы подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров	Умеет самостоятельно применять некоторые механизмы подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров	Знает, умеет самостоятельно применять, а в случае необходимости обосновывать выбор механизмов подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров
ОПК-4	Портфолио (этап 1),	ОПК-4.1 ЗНАТЬ: новые	Не умеет	Допускает	Умеет системати-	Умеет уверенно упоря-

	Экзамен (этап 2)	<p>научные принципы и методы исследований ;</p> <p>ОПК-4.2 УМЕЕТ: применять на практике новые научные принципы и методы исследований</p>	<p>упорядочить и систематизировать изучаемый материал</p>	<p>грубые ошибки при систематизации изучаемого материала</p>	<p>зировать изучаемый материал, способен оценить свою траекторию развития</p>	<p>дочить и систематизировать изучаемый материал, способен целенаправленно определить свою траекторию образовательного развития</p>
ОПК-7	<p>Портфолио (этап 1), Экзамен (этап 2)</p>	<p>ОПК-7.1 ЗНАТЬ: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования</p>	<p>Не знает схемы ЖЦП в зависимости от степени изученности решаемой задачи</p>	<p>Допускает грубые ошибки при выборе схемы ЖЦП в зависимости от степени изученности решаемой задачи и доступных ресурсов</p>	<p>Обосновывает выбор схемы ЖЦП в зависимости от степени изученности решаемой задачи и доступных ресурсов, допускает незначительные ошибки</p>	<p>Аргументированно реализует выбор схемы ЖЦП в зависимости от степени изученности решаемой задачи и доступных ресурсов</p>

4. Критерии выставления оценок по результатам промежуточной аттестации по дисциплине

В соответствии с учебным планом устанавливаются следующие формы контроля:

Результаты промежуточной аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если хотя бы одна компетенция не сформирована.

Итоговая оценка результатов промежуточной аттестации выставляется как оценка за экзамен.