

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра прикладных информационных технологий и программирования

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ Л.Д. Павлова
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа

09.04.03 «Прикладная информатика»
(направленность (профиль): «Прикладная информатика»)

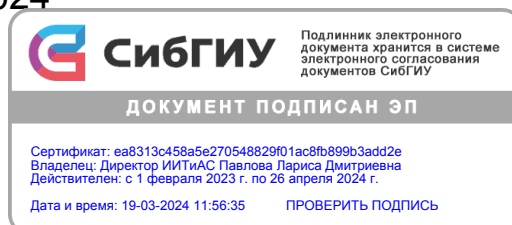
Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024



1 Цели и задачи практики

Целями практики являются:

- приобретение обучающимися навыков научной работы, выделение и постановки основных задач исследования, постановка и проведение экспериментов, обработка результатов и их интерпретация; уметь подготовить материалы результатов исследования к публикации и составлению отчета.

Задачами практики являются:

- изучение опыта выполнения научно-исследовательских работ; выявление и формулирование проблемы, приобретение опыта в выборе темы исследования и приобретение навыков в выявлении актуальности темы; освоение и получение навыков в постановках задач, поиске методов их решения, выборе наилучшего набора решений и интерпретации результатов; приобретении навыков в формулировке научной новизны работы и ее практической значимости.

2 Место практики в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Производственная практика относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 2 «Практика»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.04.03 «Прикладная информатика».

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: научно-исследовательская работа.

Практика основывается на знаниях и умениях, полученных обучающимися в рамках изучения следующих учебных дисциплин:

- Методология научного познания;
- Методология и технология проектирования информационных систем.

Знания и умения, полученные и закрепленные в рамках практики, позволяют добиться необходимого уровня освоения ООП. При прохождении практики обучающиеся формируют, закрепляют и развивают свои практические умения, профессиональные компетенции. Компетенции, приобретенные в результате прохождения практики, используются в дальнейшем при изучении учебных дисциплин (прохождении других видов практик):

- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

а также необходимы для последующей подготовки и прохождения государственной итоговой аттестации.

3 Формы проведения практики

Практика может осуществляться непрерывно либо путем чередования с реализацией иных компонентов образовательной

программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

4 Место проведения практики

Практика осуществляется в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Сибирский государственный университет» (СибГИУ); АО «ЕВРАЗ ЗСМК»; ООО «Синерго Софт Системс», ПАО «Южный Кузбасс» и др., с которыми заключены договоры о проведении практик обучающихся..

Объекты практики: кафедра прикладных информационных технологий и другие профильные кафедры и отделы СибГИУ, Центр цифровых компетенций СибГИУ, отделы информатизации, автоматизации и вычислительной техники, проектирования, разработки и эксплуатации программно-вычислительных комплексов и др..

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

5 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарно	ОПК-1.3 Самостоятельно находит источники информации и приобретает необходимые знания, в том числе в новой или незнакомой среде	– знать: способы нахождения источников информации и приобретения необходимых знаний в области профессиональной деятельности. – уметь: самостоятельно находить источники информации и приобретать необходимые знания в области профессиональной

	м контексте		деятельности, планировать теоретические и экспериментальные исследования для проектных и научно-исследовательских задач .
	ОПК-2: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.2 Разрабатывает математическое и алгоритмическое обеспечение решения прикладных задач	– знать: методы разработки математического и алгоритмического обеспечения решения прикладных задач. – уметь: Разрабатывать математическое и алгоритмическое обеспечение решения прикладных задач.
		ОПК-2.3 Применяет типовые решения и разрабатывает оригинальные программы для решения профессиональных задач	– знать: типовые решения и способы разработки оригинальных программ для решения профессиональных задач. – уметь: применять типовые решения и разрабатывать оригинальные программы для решения профессиональных задач.
	ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3.1 Выполняет аналитический обзор и использует отечественные и зарубежные информационные технологии и программные средства для научно-исследовательских и прикладных задач	– знать: как делать аналитический обзор и использовать отечественные и зарубежные информационные технологии и программные средства для научно-исследовательских и прикладных задач. – уметь: делать аналитический обзор и использовать отечественные и зарубежные информационные

			технологии и программные средства для научно-исследовательских и прикладных задач.
		ОПК-3.2 Структурирует профессиональную информацию и выделяет в ней главное, делает постановки научно-исследовательских и прикладных задач	– знать: приемы нахождения и анализа профессиональной информации. – уметь: находить и анализировать профессиональную информацию, делать постановки научно-исследовательских и прикладных задач.
		ОПК-3.3 Оформляет и представляет в виде аналитических обзоров научно-техническую информацию с обоснованными выводами и рекомендациями	– знать: как правильно структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров научно-техническую информацию с обоснованными выводами и рекомендациями. – уметь: правильно структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров научно-техническую информацию с обоснованными выводами и рекомендациями.
	ОПК-4: Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1 Участвует в составлении планов исследований	– знать: приемы составления планов исследований. – уметь: составлять планы исследований .
		ОПК-4.2 Осуществляет сбор и обработку данных, формулирует по результатам выводы	– знать: способы осуществления сбора и обработки данных. – уметь: осуществлять сбор и обработку данных.
		ОПК-4.3 Составляет отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных	– знать: подходы к составлению отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам

		исследований	проведенных исследований. – уметь: составлять отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных исследований.
	ОПК-6: Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества	ОПК-6.2 Участвует в разработке компонентов программно-аппаратных комплексов информационной системы	– знать: подходы к анализу и исследованию тенденций развития инфокоммуникационных технологий и информационного общества. – уметь: анализировать и исследовать тенденции развития инфокоммуникационных технологий и информационного общества.
	ОПК-7: Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами	ОПК-7.1 Анализирует возможность использования и адаптации зарубежных информационных систем на отечественных предприятиях	– знать: методику проведения сбора, обработки и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке и функционированию информационных систем. – уметь: проводить сбор, обработку и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке и функционированию информационных систем.
		ОПК-7.2 Адаптирует зарубежные комплексы обработки информации к нуждам	– знать: способы освоения и применения на практике методов научных исследований.

		отечественных предприятий	– уметь: применять на практике методы научных исследований, планировать эксперимент и составлять отчет о результатах исследования.
		ОПК-7.3 Адаптирует зарубежные комплексы автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	– знать: как подготавливать обзоры, аннотации, составлять рефераты, научные доклады и публикации по научно-исследовательской работе в области прикладной информатики, делать публичную презентацию достигнутых результатов. – уметь: подготавливать обзоры, аннотации, составлять рефераты, научные доклады и публикации по научно-исследовательской работе в области прикладной информатики, делать публичную презентацию достигнутых результатов.

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-2: Способен к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и	ПК-2.1 Собирает и изучает научно-техническую информацию по теме исследований и разработок	– знать: способы сбора научно-технической информации по теме исследований и разработок. – уметь: собирать и изучать научно-техническую информацию по теме

	результатов исследований		исследований и разработок.
		ПК-2.2 Проводит анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	– знать: методы анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений. – уметь: проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.
		ПК-2.3 Обобщает данные, результаты экспериментов и наблюдений	– знать: способы обобщения данных, результатов эксперимента и наблюдений. – уметь: обобщать данные, результаты экспериментов и наблюдений.

6 Объем и содержание практики

Практика проводится в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации) и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

При проведении практики организуется практическая подготовка обучающихся путём непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Объем практики

Семестр / курс		ИТОГО	7 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>зачет с оценкой</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	432	432
	<i>зачетных единиц</i>	12	12
Лекции, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0

Практические занятия, <i>академ. час.</i>	100	100
в форме практической подготовки	100	100
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	332	332
в форме практической подготовки	332	332
Контроль, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0

Содержание практики

Раздел 1 Выбор темы научно-исследовательской работы и обоснование ее актуальности;

Тема 1.1 Основные понятия и определения. Формулирование темы, целей, характеристика проблемы (Определение понятий исследования, науки, творчества, проекта, эксперимента, цели, проблемы. Классификация наук. Принцип системного подхода в научных исследованиях. Организация научно-исследовательской работы. Формулирование целей научно-исследовательской работы как ожидаемого результата. Виды научно-исследовательских работ: учебно-исследовательская работа, НИР в рамках курсовых и дипломных работ. Выявление проблемы и ее характеристика, увязка проблемы с целостной социально-технической системой. Выявление критериев, ограничений.);

Тема 1.2 Обоснование актуальности выбранной темы (Понятие актуальности. Причины возникновения актуальности. Исследование содержания проблемы с выделением актуальной необходимости ее рассмотрения. Исследование и анализ действующей системы с целью выявления не соответствия ее функционирования современным программно-алгоритмическим и программно-техническим разработкам.);

Тема 1.3 Характеристика задач исследования (Разбиение проблемы на взаимоувязанные частные задачи. Характеристика задач исследования. Уточнение целей каждой задачи, ограничений, критериев. Освоение методики ЗМР-триады: задача-метод-решение.);

Раздел 2 Аналитический обзор известных разработок по данной тематике, как обобщение опыта работы в данном направлении;

Тема 2.1 Характеристика объекта исследования (Выделение полного объекта исследования с использованием соответствующего принципа системного анализа. Характеристика его элементов и связей между ними. Характер взаимодействия объекта с окружающей средой. Анализ работы выделенного объекта с описанием достоинств и недостатков работы, указанием узких мест.);

Тема 2.2 Организация работы с научной литературой и другими источниками информации (Накопление и обработка научной информации. Источники информации. Организация работы с источниками информации. Информационно-поисковые системы и их характеристика. Научно-техническая патентная информация и ее использование для получения необходимых сведений о предмете исследования.);

Тема 2.3 Обзор и анализ известных разработок (Поиск известных разработок по данной тематике, описание их основного содержания, обзор, подробный анализ с выделением и характеристикой узких мест, недостатков и достоинств; сравнительный анализ разработок. Выбор прототипа и его описание с видами обеспечения.);

Раздел 3 Методологические основы и организация научно-исследовательской работы на базе прототипов;

Тема 3.1 Методологические основы научного познания и творчества научных исследований (Методологические основы и методы теоретических и эмпирических исследований. Элементы теории методологии научно-технического творчества. Виды исследований: фундаментальные, прикладные, поисковые.);

Тема 3.2 Выбор направления научного исследования и его этапы. (Этапы научно-исследовательской работы и их содержание. Цели теоретических и экспериментальных исследований. Теоретические исследования. Задачи и методы теоретического исследования. Содержание теоретических исследований. Основные стадии исследований. Содержание экспериментальных исследований. Выбор направления исследований.);

Тема 3.3 . Описание методов исследования и их характеристика (Математические методы и их роль в исследованиях. Аналитические методы и их разновидности. Вероятностно-статистические методы исследований. Экспериментальные исследования. Предпосылки и условия применимости методов.);

Раздел 4 Содержательные и математические постановки задач исследования;

Тема 4.1 Содержательные постановки задач (Описание задач на содержательном уровне. Поиск прототипов. Альтернативные пути решения задач и их характеристика. Выбор и обоснование путей решения задачи из альтернативных вариантов с использованием многовариантного подхода. Оценивание ожидаемых затрат и ожидаемой экономической эффективности от разработки и внедрения выделенных прототипов);

Тема 4.2 Выбор и характеристика критериев и ограничений задач исследования (Критерии как количественное отображение целей. Выбор критериев эффективности для оценивания степени достижения целей в процессе их реализации. Обоснование выбора. Характеристика

ограничений первого и второго рода. Поиск ограничений для постановки задач исследования.);

Тема 4.3 Математические постановки задач исследования и схемы их решения (Рассмотрение и анализ постановок задач на примерах. Учет выбранных критериев эффективности. Конкретизация ограничений первого и второго рода для постановки задач исследования. Учет прототипов. Уточнение того, что должно быть получено при решении задачи исследования. Конкретизация ЗМР-триады для каждой задачи исследования.);

Раздел 5 Организация сбора данных, проведение и обработка результатов эксперимента;

Тема 5.1 Постановка и проведение активного эксперимента (Задачи активного эксперимента. Выбор типа активного эксперимента и разработка плана и схемы эксперимента. Анализ условий проведения эксперимента. Рандомизация порядка реализации опытов на исследуемом объекте. Подготовка и проведение эксперимента. Проверка воспроизводимости результатов эксперимента.);

Тема 5.2 Пассивный эксперимент (Схема сбора данных об объекте исследования. Избыточность информации и необходимость ее обеспечения. Основные правила отбора и группирования данных при пассивном эксперименте. Обоснование необходимости нанесения тестирующих воздействий при пассивном сборе информации.);

Тема 5.3 Организация и обработка результатов эксперимента (Изучение методов обработки. Обработка полученных данных с помощью выбранных методов, интерпретация полученных результатов, представление и обобщение результатов исследований.);

Тема 5.4 Решение выделенных задач и анализ полученных результатов (Методы решения задач: анализа, контроля, фильтрации, прогнозирования, планирования, управления и др. Выбор методов для решения задачи исследования. Конкретизация схемы решения.

Задачи и цели анализа результатов. Сравнение полученных результатов с желаемыми их значениями. Выявление факторов и причин, обуславливающих неудовлетворительные результаты анализа проведенных исследований. Пути их устранения.);

Раздел 6 Выполнение индивидуального задания;

Раздел 7 Оформление и представление руководителю отчета по практике.

Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		

Итого:	0	0
---------------	----------	----------

Перечень тем практических занятий

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 4; Тема 4.3.	Математические постановки задач исследования и схемы их решения	20	20
Раздел 5; Тема 5.1.	Реализация экспериментальных исследований	40	40
Раздел 5; Тема 5.2.	Пассивный эксперимент, группирование данных и их обработка	40	40
Итого:		100	100

7 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

Перед началом практики обучающихся руководитель практики от СибГИУ проводит организационное собрание с обучающимися, на котором знакомит обучающихся с целями, задачами и сроками организации практики, выдаёт задание, направление на практику, рабочую программу практики, методические указания к прохождению практики и другие необходимые материалы.

Обучающиеся в период прохождения практики соблюдают правила внутреннего трудового распорядка профильной организации (СибГИУ, в структурном подразделении которого организуется практика), требования охраны труда и техники безопасности, режим конфиденциальности и предпринимают необходимые действия, направленные на предотвращение ситуации, способствующей разглашению конфиденциальной информации.

По итогам практики обучающимся составляется **отчет по практике**, который утверждается руководителем практики от профильной организации. Отчет по практике в общем случае включает следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание на практику;
- содержание;
- основную часть;
- список использованной литературы;
- приложения.

Титульный лист является первой страницей отчета по практике. Титульный лист заполняется обучающимся по строго определенным

правилам машинописным способом и подписывается обучающимся, руководителями практики от профильной организации и СибГИУ после прохождения обучающимся практики.

Бланк задания выдается обучающемуся руководителем практики от СибГИУ до начала практики.

Содержание отчета по практике размещают на отдельной странице после листа с заданием. В содержании приводят порядковые номера и заголовки разделов и подразделов, обозначения и заголовки приложений и указываются страницы, с которых они начинаются.

Основная часть состоит из разделов, подразделов, пунктов, подпунктов. Наименования их заголовков и содержания определяется заданием на практику и методическими указаниями к прохождению практики, разработанными на кафедре. Разделы (подразделы) основной части отчета по практике должны включать в себя краткое изложение собранных в профильной организации материалов в соответствии с перечнем вопросов, подлежащих изучению согласно рабочей программе практики.

Список использованной литературы содержит перечень литературы, использованной при написании отчета по практике. Литература в списке располагается в порядке появления ссылок на неё в тексте и нумеруется арабскими цифрами с точкой. Нумерация литературы выполняется сквозной в пределах всего текста.

Вспомогательные или дополнительные материалы, которые загромождают текст основной части отчета по практике, помещают в приложения. Содержание приложений не регламентируется. Это могут быть копии подлинных документов, выдержки из отчетных материалов, производственные планы и протоколы, отдельные положения из инструкций и правил, графический материал и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты, блок-схемы и т.д. Приложения располагают после списка использованной литературы в порядке появления ссылок на них в тексте основной части отчета по практике.

К отчету по практике обучающегося прилагается **отзыв о прохождении практики** обучающимся, подписанный руководителем практики от профильной организации и заверенный печатью отдела кадров (цеха, лаборатории). В отзыве указываются виды работ, выполняемые обучающимся в период практики, отражаются отношение обучающегося к выполнению полученных заданий, уровень проявленной активности, продемонстрированные обучающимся профессиональные и личные качества, выводы о профессиональной пригодности обучающегося, помощь профильной организации, трудовая дисциплина, полнота и качество выполнения рабочей программы практики. Кроме этого, в отзыве приводятся сведения об уровне освоения обучающимся компетенций.

Практика завершается зачетом с оценкой (дифференцированным зачетом). Зачет с оценкой по итогам практики проводится на основании оформленного обучающимся в соответствии с требованиями отчета по практике и положительного отзыва руководителя практики от профильной организации.

Зачет с оценкой принимается руководителем практики от СибГИУ и проводится в форме индивидуального собеседования по содержанию отчета по практике. По итогам зачета выставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка по практике приравнивается к оценке по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающихся. Защита отчетов по практике проводится в последнюю неделю практики.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) литература:

1 Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие / И. Н. Кузнецов. – 6-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 282 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684295> (дата обращения: 19.02.2024);

2 Емельянов, И. Н. Основы научной деятельности студента. Магистерская диссертация : учебное пособие для вузов / И. Н. Емельянов. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 115 с. – URL: <https://urait.ru/bcode/494080> (дата обращения: 19.02.2024);

3 Дрещинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для вузов / В. А. Дрещинский. – 2-е изд., перераб. и доп.. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 274 с. – URL: <https://urait.ru/bcode/492409> (дата обращения: 19.02.2024);

4 Байбородова, Л. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для вузов / Л. В. Байбородова, А. П. Чернявская. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 221 с. – ISBN 978-5-534-06257-1. – URL: <https://urait.ru/bcode/491205> (дата обращения: 19.02.2024);

5 Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учебник и практикум для вузов / Н. И. Сидняев. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 495 с. – URL: <https://urait.ru/bcode/508082> (дата обращения: 19.02.2024);

6 Кожухар, В. М. Основы научных исследований : учебное пособие / В. М. Кожухар. – Москва : Дашков и К, 2010. – 216 с. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394003462.html> (дата обращения: 19.02.2024).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

9 Материально-техническое обеспечение практики

Материально-техническое обеспечение (база) практики включает измерительные и вычислительные комплексы, лаборатории, специально оборудованные кабинеты, учебные аудитории, компьютерные классы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ и т.д., а также производственные площадки профильных организаций, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ООП, предоставляемые профильными организациями на основе заключенных договоров с СибГИУ.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.04.03 «Прикладная информатика».

Составитель(и):

заведующий кафедрой Рыбенко Инна Анатольевна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).

Рабочая программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

**Аннотация
рабочей программы практики
«Научно-исследовательская работа»
по направлению подготовки (специальности)
09.04.03 «Прикладная информатика»
(направленность (профиль): «Прикладная информатика»)
форма обучения – Очная форма**

1 Цели и задачи практики

Целями практики являются:

- приобретение обучающимися навыков научной работы, выделение и постановки основных задач исследования, постановка и проведение экспериментов, обработка результатов и их интерпретация; уметь подготовить материалы результатов исследования к публикации и составлению отчета.

Задачами практики являются:

- изучение опыта выполнения научно-исследовательских работ; выявление и формулирование проблемы, приобретение опыта в выборе темы исследования и приобретение навыков в выявлении актуальности темы; освоение и получение навыков в постановках задач, поиске методов их решения, выборе наилучшего набора решений и интерпретации результатов; приобретении навыков в формулировке научной новизны работы и ее практической значимости.

2 Место практики в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Производственная практика относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 2 «Практика»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.04.03 «Прикладная информатика».

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: научно-исследовательская работа.

Практика основывается на знаниях и умениях, полученных обучающимися в рамках изучения следующих учебных дисциплин:

- Методология научного познания;
- Методология и технология проектирования информационных систем.

Знания и умения, полученные и закрепленные в рамках практики, позволяют добиться необходимого уровня освоения ООП. При прохождении практики обучающиеся формируют, закрепляют и развивают свои практические умения, профессиональные компетенции. Компетенции, приобретенные в результате прохождения практики,

используются в дальнейшем при изучении учебных дисциплин (прохождении других видов практик):

– Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

а также необходимы для последующей подготовки и прохождения государственной итоговой аттестации.

3 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
	ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.3 Самостоятельно находит источники информации и приобретает необходимые знания, в том числе в новой или незнакомой среде	– знать: способы нахождения источников информации и приобретения необходимых знаний в области профессиональной деятельности. – уметь: самостоятельно находить источники информации и приобретать необходимые знания в области профессиональной деятельности, планировать теоретические и экспериментальные исследования для проектных и научно-исследовательских задач .
	ОПК-2: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных	ОПК-2.2 Разрабатывает математическое и алгоритмическое обеспечение решения прикладных задач	– знать: методы разработки математического и алгоритмического обеспечения решения прикладных задач. – уметь: Разрабатывать математическое и

	интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач		алгоритмическое обеспечение решения прикладных задач. – знать: типовые решения и способы разработки оригинальных программ для решения профессиональных задач. – уметь: применять типовые решения и разрабатывать оригинальные программы для решения профессиональных задач.
	ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3.1 Выполняет аналитический обзор и использует отечественные и зарубежные информационные технологии и программные средства для научно-исследовательских и прикладных задач	– знать: как делать аналитический обзор и использовать отечественные и зарубежные информационные технологии и программные средства для научно-исследовательских и прикладных задач. – уметь: делать аналитический обзор и использовать отечественные и зарубежные информационные технологии и программные средства для научно-исследовательских и прикладных задач.
		ОПК-3.2 Структурирует профессиональную информацию и выделяет в ней главное, делает постановки научно-исследовательских и прикладных задач	– знать: приемы нахождения и анализа профессиональной информации. – уметь: находить и анализировать профессиональную информацию, делать постановки научно-исследовательских и прикладных задач.
		ОПК-3.3 Оформляет	– знать: как правильно

		и представляет в виде аналитических обзоров научно-техническую информацию с обоснованными выводами и рекомендациями	структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров научно-техническую информацию с обоснованными выводами и рекомендациями. – уметь: правильно структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров научно-техническую информацию с обоснованными выводами и рекомендациями.
	ОПК-4: Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1 Участвует в составлении планов исследований	– знать: приемы составления планов исследований. – уметь: составлять планы исследований .
		ОПК-4.2 Осуществляет сбор и обработку данных, формулирует по результатам выводы	– знать: способы осуществления сбора и обработки данных. – уметь: осуществлять сбор и обработку данных.
		ОПК-4.3 Составляет отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных исследований	– знать: подходы к составлению отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных исследований. – уметь: составлять отчеты (разделы отчетов) по теме или по результатам проведенных исследований.
	ОПК-6: Способен исследовать современные проблемы и методы прикладной информатики и развития информационного общества	ОПК-6.2 Участвует в разработке компонентов программно-аппаратных комплексов информационной системы	– знать: подходы к анализу и исследованию тенденций развития инфокоммуникационных технологий и информационного общества. – уметь:

			анализировать и исследовать тенденции развития инфокоммуникационных технологий и информационного общества.
	ОПК-7: Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами	ОПК-7.1 Анализирует возможность использования и адаптации зарубежных информационных систем на отечественных предприятиях	<p>– знать: методику проведения сбора, обработки и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке и функционированию информационных систем.</p> <p>– уметь: проводить сбор, обработку и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по разработке и функционированию информационных систем.</p>
		ОПК-7.2 Адаптирует зарубежные комплексы обработки информации к нуждам отечественных предприятий	<p>– знать: способы освоения и применения на практике методов научных исследований.</p> <p>– уметь: применять на практике методы научных исследований, планировать эксперимент и составлять отчет о результатах исследования.</p>
		ОПК-7.3 Адаптирует зарубежные комплексы автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	<p>– знать: как подготавливать обзоры, аннотации, составлять рефераты, научные доклады и публикации по научно-исследовательской работе в области</p>

			<p>прикладной информатики, делать публичную презентацию достигнутых результатов.</p> <p>– уметь: подготавливать обзоры, аннотации, составлять рефераты, научные доклады и публикации по научно-исследовательской работе в области прикладной информатики, делать публичную презентацию достигнутых результатов.</p>
--	--	--	---

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-2: Способен к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	ПК-2.1 Собирает и изучает научно-техническую информацию по теме исследований и разработок	<p>– знать: способы сбора научно-технической информации по теме исследований и разработок.</p> <p>– уметь: собирать и изучать научно-техническую информацию по теме исследований и разработок.</p>
		ПК-2.2 Проводит анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	<p>– знать: методы анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.</p> <p>– уметь: проводить анализ научных данных, результатов экспериментов и наблюдений.</p>
		ПК-2.3 Обобщает данные, результаты экспериментов и наблюдений	<p>– знать: способы обобщения данных, результатов эксперимента и наблюдений.</p>

			– уметь: обобщать данные, результаты экспериментов и наблюдений.
--	--	--	--

4 Объем практики

Семестр / курс		ИТОГО	7 семестр
Форма промежуточной аттестации			зачет с оценкой
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	432	432
	<i>зачетных единиц</i>	12	12
Лекции, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		100	100
в форме практической подготовки		100	100
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		332	332
в форме практической подготовки		332	332
Контроль, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0

5 Краткое содержание практики

В структуре практики выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Выбор темы научно-исследовательской работы и обоснование ее актуальности;

Тема 1.1 Основные понятия и определения. Формулирование темы, целей, характеристика проблемы (Определение понятий исследования, науки, творчества, проекта, эксперимента, цели, проблемы. Классификация наук. Принцип системного подхода в научных исследованиях. Организация научно-исследовательской работы. Формулирование целей научно-исследовательской работы как ожидаемого результата. Виды научно-исследовательских работ: учебно-исследовательская работа, НИР в рамках курсовых и дипломных работ. Выявление проблемы и ее характеристика, увязка проблемы с целостной социально-технической системой. Выявление критериев, ограничений.);

Тема 1.2 Обоснование актуальности выбранной темы (Понятие актуальности. Причины возникновения актуальности. Исследование содержания проблемы с выделением актуальной необходимости ее рассмотрения. Исследование и анализ действующей системы с целью выявления не соответствия ее функционирования современным программно-алгоритмическим и программно-техническим разработкам.);

Тема 1.3 Характеристика задач исследования (Разбиение проблемы на взаимоувязанные частные задачи. Характеристика задач исследования. Уточнение целей каждой задачи, ограничений, критериев. Освоение методики ЗМР-триады: задача-метод-решение.);

Раздел 2 Аналитический обзор известных разработок по данной тематике, как обобщение опыта работы в данном направлении;

Тема 2.1 Характеристика объекта исследования (Выделение полного объекта исследования с использованием соответствующего принципа системного анализа. Характеристика его элементов и связей между ними. Характер взаимодействия объекта с окружающей средой. Анализ работы выделенного объекта с описанием достоинств и недостатков работы, указанием узких мест.);

Тема 2.2 Организация работы с научной литературой и другими источниками информации (Накопление и обработка научной информации. Источники информации. Организация работы с источниками информации. Информационно-поисковые системы и их характеристика. Научно-техническая патентная информация и ее использование для получения необходимых сведений о предмете исследования.);

Тема 2.3 Обзор и анализ известных разработок (Поиск известных разработок по данной тематике, описание их основного содержания, обзор, подробный анализ с выделением и характеристикой узких мест, недостатков и достоинств; сравнительный анализ разработок. Выбор прототипа и его описание с видами обеспечения.);

Раздел 3 Методологические основы и организация научно-исследовательской работы на базе прототипов;

Тема 3.1 Методологические основы научного познания и творчества научных исследований (Методологические основы и методы теоретических и эмпирических исследований. Элементы теории методологии научно-технического творчества. Виды исследований: фундаментальные, прикладные, поисковые.);

Тема 3.2 Выбор направления научного исследования и его этапы. (Этапы научно-исследовательской работы и их содержание. Цели теоретических и экспериментальных исследований. Теоретические исследования. Задачи и методы теоретического исследования. Содержание теоретических исследований. Основные стадии исследований. Содержание экспериментальных исследований. Выбор направления исследований.);

Тема 3.3 . Описание методов исследования и их характеристика (Математические методы и их роль в исследованиях. Аналитические методы и их разновидности. Вероятностно-статистические методы исследований. Экспериментальные исследования. Предпосылки и условия применимости методов.);

Раздел 4 Содержательные и математические постановки задач исследования;

Тема 4.1 Содержательные постановки задач (Описание задач на содержательном уровне. Поиск прототипов. Альтернативные пути решения задач и их характеристика. Выбор и обоснование путей решения задачи из альтернативных вариантов с использованием многовариантного подхода. Оценивание ожидаемых затрат и ожидаемой экономической эффективности от разработки и внедрения выделенных прототипов);

Тема 4.2 Выбор и характеристика критериев и ограничений задач исследования (Критерии как количественное отображение целей. Выбор критериев эффективности для оценивания степени достижения целей в процессе их ре-ализации. Обоснование выбора. Характеристика ограничений первого и второго рода. Поиск ограничений для постановки задач исследования.);

Тема 4.3 Математические постановки задач исследования и схемы их решения (Рассмотрение и анализ постановок задач на примерах. Учет выбранных критериев эффективности. Конкретизация ограничений первого и второго рода для постановки задач исследования. Учет прототипов. Уточнение того, что должно быть получено при решении задачи исследования. Конкретизация ЗМР-триады для каждой задачи исследования.);

Раздел 5 Организация сбора данных, проведение и обработка результатов эксперимента;

Тема 5.1 Постановка и проведение активного эксперимента (Задачи активного эксперимента. Выбор типа активного эксперимента и разработка плана и схемы эксперимента. Анализ условий проведения эксперимента. Рандомизация порядка реализации опытов на исследуемом объекте. Подготовка и проведение эксперимента. Проверка воспроизводимости результатов эксперимента.);

Тема 5.2 Пассивный эксперимент (Схема сбора данных об объекте исследования. Избыточность информации и необходимость ее обеспечения. Основные правила отбора и группирования данных при пассивном эксперименте. Обоснование необходимости нанесения тестирующих воздействий при пассивном сборе информации.);

Тема 5.3 Организация и обработка результатов эксперимента (Изучение методов обработки. Обработка полученных данных с помощью выбранных методов, интерпретация полученных результатов, представление и обобщение результатов исследований.);

Тема 5.4 Решение выделенных задач и анализ полученных результатов (Методы решения задач: анализа, контроля, фильтрации, прогнозирования, планирования, управления и др. Выбор методов для решения задачи исследования. Конкретизация схемы решения.

Задачи и цели анализа результатов. Сравнение полученных

результатов с желаемыми их значениями. Выявление факторов и причин, обуславливающих неудовлетворительные результаты анализа проведенных исследований. Пути их устранения.);

Раздел 6 Выполнение индивидуального задания;

Раздел 7 Оформление и представление руководителю отчета по практике.

6 Составитель(и):

заведующий кафедрой Рыбенко Инна Анатольевна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).