

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  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ М.В. Темлянец  
подпись  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская практика

09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»  
(направленность (профиль): «Управление в социальных и  
экономических системах»)

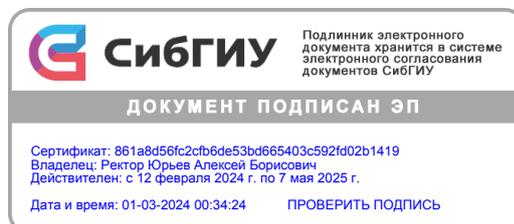
Квалификация выпускника  
Исследователь. преподаватель - исследователь

Форма обучения  
Очная форма

Срок обучения: 3 года 7 месяцев

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк  
2022



## 1 Цели и задачи практики

Целями практики являются:

- приобретение навыков научной работы, формулировании проблемы, выделении и постановке основных задач исследования;
- приобретение навыков постановки и проведении экспериментов, обработке результатов и их интерпретации;
- приобретение навыков подготовки материалов по результатам исследования к публикации и составлению отчетов и подготовке материалов для диссертации.

Задачами практики являются:

- изучение опыта выполнения научно-исследовательских работ (НИР);;
- приобретение навыков планирования НИР и опыта составления планов научных исследований;
- получение практических навыков проведения поисковых исследований и решения специфических задач в соответствии с темой дис-сертационной работы;
- освоение и получение навыков в постановках задач, поисках методов их решения, выборе наилучшего набора решений и интерпретации результатов;
- приобретение навыков в выявлении актуальности темы научно-исследовательской работы, формулировании научной новизны и практической значимости работы.

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

Научно-исследовательская практика относится к учебным дисциплинам вариативной части **Блока 2 «Практики»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника».

**Вид практики: научно-исследовательская практика.**

**Тип практики: -.**

**Способы проведения практики:**

- выездная;
- стационарная.

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

- Конкурсное и грантовое сопровождение научно-исследовательской деятельности.

Знания, умения и навыки, полученные и закрепленные в рамках практики, позволяют добиться необходимого уровня освоения ООП. При прохождении практики обучающиеся формируют, закрепляют и

развивают свои практические умения, навыки, профессиональные компетенции. Компетенции, приобретенные в результате прохождения практики, используются в дальнейшем при изучении учебных дисциплин (прохождении других видов практик):

- Методология научных исследований;
- Информационные технологии в научных исследованиях;
- Научно-исследовательская деятельность;
- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

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 Практика осуществляется в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Сибирский государственный индустриальный университет» (СибГИУ)

Объекты практики: Центр цифровых компетенций

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**

<b>Код и наименование ОПК</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ОПК-2: владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	<ul style="list-style-type: none"><li>– знать: современные информационно-коммуникационные технологии.</li><li>– уметь: использовать современные информационно-коммуникационные технологии.</li><li>– владеть: культурой научного</li></ul>

	исследования, в том числе навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий.
ОПК-3: способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: новые методы исследования.</li> <li>– уметь: применять новые методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности.</li> <li>– владеть: навыками разработки новых методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности.</li> </ul>
ОПК-4: готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: способы организации работы исследовательского коллектива.</li> <li>– уметь: организовывать работу исследовательского коллектива для решения исследовательских задач.</li> <li>– владеть: навыками организации работы исследовательского коллектива для решения исследовательских задач в области профессиональной деятельности.</li> </ul>

### – Профессиональные компетенции

<b>Код и наименование ПК</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-1: владением методами современной теории управления социально-экономическими системами	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: методы современной теории управления социально-экономическими системами.</li> <li>– уметь: применять методы современной теории управления социально-экономическими системами.</li> <li>– владеть: методами современной теории управления социально-экономическими системами.</li> </ul>
ПК-2: владением методами моделирования человеко-машинных систем	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: методы моделирования человеко-машинных систем.</li> <li>– уметь: применять методы моделирования человеко-машинных систем.</li> <li>– владеть: способностью применять методы моделирования человеко-машинных систем.</li> </ul>
ПК-3: способностью применять модельный, натурно-модельный и натурный подходы к исследованию и совершенствованию систем управления	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: модельный, натурно-модельный и натурный подходы к исследованию и совершенствованию систем управления.</li> <li>– уметь: применять модельный, натурно-модельный и натурный подходы к исследованию и совершенствованию систем управления.</li> </ul>

	<p>систем управления.</p> <p>– владеть: способностью применять модельный, натурно-модельный и натуральный подходы к исследованию и совершенствованию систем управления.</p>
<p>ПК-4: способностью выполнять теоретические исследования процессов сбора, хранения и обработки информации, в том числе анализ и создание моделей данных, разработку новых методов и средств обработки данных</p>	<p>– знать: методы сбора, хранения и обработки информации.</p> <p>– уметь: выполнять теоретические исследования процессов сбора, хранения и обработки информации, в том числе анализ и создание моделей данных, разработку новых методов и средств обработки данных.</p> <p>– владеть: способностью выполнять теоретические исследования процессов сбора, хранения и обработки информации, в том числе анализ и создание моделей данных, разработку новых методов и средств обработки данных.</p>
<p>ПК-5: способностью применять современные технические средства систем управления</p>	<p>– знать: современные технические средства систем управления.</p> <p>– уметь: применять современные технические средства систем управления.</p> <p>– владеть: способностью применять современные технические средства систем управления.</p>

### – Универсальные компетенции

<b>Код и наименование УК</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
<p>УК-1: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>– знать: современные научные достижения в области решения исследовательских и практических задач.</p> <p>– уметь: проводить критический анализ и оценку современных научных достижений, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач.</p> <p>– владеть: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач.</p>
<p>УК-3: готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>– знать: методы работы в российских и международных исследовательских коллективах.</p> <p>– уметь: работать в российских и международных исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.</p>

	– владеть: навыками участия в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научнообразовательных задач.
--	---

## 6 Объем и содержание практики

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

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

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

### Объем практики

Семестр / курс		<b>ИТОГ 0</b>	<b>3 семес тр</b>	<b>4 семес тр</b>	<b>5 семес тр</b>	<b>6 семес тр</b>	<b>7 семес тр</b>	<b>8 семес тр</b>
Форма промежуточной аттестации			зачет с оценко й	зачет с оценко й	зачет с оценко й	зачет с оценко й	зачет с оценко й	зачет с оценко й
Трудоёмко сть	академ. час.	<b>1116</b>	144	180	108	108	288	288
	зачетн ых единиц	<b>31</b>	4	5	3	3	8	8
Лекции, академ. час.		<b>0</b>	0	0	0	0	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы, академ. час.		<b>0</b>	0	0	0	0	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0	0	0	0
Практические занятия, академ. час.		<b>0</b>	0	0	0	0	0	0
в форме		<b>0</b>	0	0	0	0	0	0

практической подготовки							
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>	0	0	0	0	0	0
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0	0	0	0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	<b>12</b>	2	2	2	2	2	2
в форме практической подготовки	<b>12</b>	2	2	2	2	2	2
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	<b>1104</b>	142	178	106	106	286	286
в форме практической подготовки	<b>1104</b>	142	178	106	106	286	286
Контроль, <i>академ. час.</i>	<b>0</b>	0	0	0	0	0	0
в форме практической подготовки	<b>0</b>	0	0	0	0	0	0

## Содержание практики

### Раздел 1 Характеристика научно-исследовательской работы;

Тема 1.1 Формулирование темы, целей, характеристика проблемы (Приобретение опыта в выявлении проблемы; обнаружение проблемы, ее характеристика и увязка ее с целостной социально-экономической системой; формулирование темы, выявление действительных целей, границ исследования и критериев и ограничений при решении проблемы);

Тема 1.2 Обоснование актуальности темы (Приобретение опыта в исследовании и анализе работы систем и формулировании актуальности темы; изучение понятия 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 Разбиение проблемы на частные задачи и их характеристика (Приобретение опыта в разбиении проблемы на взаимоувязанные частные задачи; расчленение проблемы на частные задачи, характеристика каждой частной задачи, уточнение целей, критериев и ограничений каждой частной задачи; освоение методики ЗМР-триады: задача-метод-решение);

**Раздел 2 Аналитический обзор известных разработок по выбранной теме как обобщение опыта работы в данном направлении, анализ разработок;**

Тема 2.1 Характеристика объекта исследования (Работа с источниками информации по изучению принципа выделения полного объекта исследования; описание элементов, входящих в объект исследования для решения конкретной проблемы; их характеристика и характеристика связей между ними и связей с окружающей средой; определение существенных, наиболее информативных входных и выходных воздействий выделенного объекта);

Тема 2.2 Организация работы с научной литературой и другими источниками информации (Организация работы с информационно-поисковыми системами, их характеристик; поиск и организация работы с источниками информации; накопление и обработка научной информации; научно-техническая патентная информация и ее использование для получения необходимых сведений о предмете исследования);

Тема 2.3 Обзор и анализ известных разработок по выбранной тематике (Поиск известных разработок по данной тематике путем работы с информационно-поисковой системой, описание их содержания и принципа работы, обзор, подробный анализ с выделением и характеристикой узких мест, недостатков и достоинств; сравнительный анализ разработок; выбор прототипа и его описание с основными видами обеспечения);

**Раздел 3 Оформление и подготовка отчета о научно-исследовательской практике (Отчет о научно-исследовательской практике оформляется в соответствии с ГОСТами и включает все разделы из тематического плана практики за 3 семестр);**

**Раздел 4 Изучение методологических основ научно-исследовательской работы на базе прототипов (Работа с источниками информации по изучению методологических основ научного познания и творчества научных исследований; методов теоретических и эмпирических исследований; ознакомление с видами исследований: фундаментальными, прикладными и поисковыми);**

**Раздел 5 Изучение на практических задачах выбора направления научных исследований и его этапы (Выделение этапов научно-исследовательской работы и изучение их содержания; содержание теоретических исследований, их задачи и методы; изучение основных стадий исследования; суть и содержание экспериментальных исследований; выбор направления исследований);**

**Раздел 6 Изучение и описание методов исследования и их характеристика (Работа с информационно-поисковой системой и изучение математических методов и выявление их роли в исследованиях; аналитические методы и их разновидности;**

**вероятностно-статистические методы исследований; суть экспериментальных исследований; предпосылки и условия применимости методов);**

**Раздел 7 Содержательная и математическая постановка задач (Приобретение опыта по содержательной постановке задач; описание**

**выделенных задач на содержательном уровне; рассмотрение и анализ математических постановок задач на примерах; математические постановки выделенных в теме задач);**

**Раздел 8 Критерии оценивания эффективности решений. Выбор и характеристика критериев в задачах исследований (Изучение критериев эффективности; критерии как численное отображение целей; выбор в качестве критериев технико-экономических показателей; изучение принципа многокритериального выбора для свертки критериев; конкретизация критериев для выделенных в теме задач);**

**Раздел 9 Ограничения и их конкретизация в задачах исследования (Изучение понятия ограничения; рассмотрение сущности ограничений первого и второго рода; учет ограничений при математической постановке задач; определение ограничений для выделенных по выбранной теме частных задач и учет их в математической постановке);**

**Раздел 10 Схемы решения задач исследования (Поиск прототипов решения частных задач; выбор альтернативных путей решения частных задач и их характеристика; выбор и обоснование использованием многовариантного подхода; оценивание ожидаемых затрат и ожидаемой экономической эффективности от разработки внедрения выделенных решений);**

**Раздел 11 Организация сбора данных;**

**Тема 11.1 Постановка и проведение активного эксперимента (Изучение задач активного эксперимента; выбор типа активного эксперимента и разработка плана и схемы эксперимента; изучение и анализ условий проведения эксперимента; рандомизация при определении порядка реализации опытов на исследуемом объекте; подготовка и проведение опытов по схеме эксперимента; обеспечение воспроизводимости результатов эксперимента; нанесение тестирующих воздействий на объект исследования как одно из разновидностей активного эксперимента);**

**Тема 11.2 Пассивный эксперимент (Суть и содержание пассивного эксперимента; разновидности пассивного эксперимента; схема сбора данных об объекте исследования при пассивном эксперименте; ознакомление с содержимыми баз, банков и хранилищ данных по заданной тематике; избыточность информации и обоснование ее необходимости; основные правила отбора и**

группирования данных при пассивном эксперименте; роль тестирующих воздействий при пассивном эксперименте);

**Раздел 12 Организация и обработка результатов эксперимента (Изучение методов обработки данных; выбор методов обработки и их использование при обработке полученной информации; интерпретация полученных результатов, представление и обобщение результатов исследований);**

**Раздел 13 Решение выделенных задач (Изучение методов решения задач: анализа, контроля, фильтрации, оптимизации, планирования, прогнозирования, управления в целом; выбор методов для решения задач исследования по заданной теме; конкретизация схемы решения);**

**Раздел 14 Анализ полученных результатов (Изучение задач и целей анализа результатов; конкретизация их для анализа полученных результатов; сравнение результатов с желаемыми их значениями; выявление факторов и причин, обуславливающих неудовлетворительные результаты анализа проведенных исследований; пути их устранения);**

**Раздел 15 Обобщение полученных результатов (Представление полученных результатов в виде графиков, таблиц, рисунков и других форм, наглядно отображающих результаты ; использование результатов анализа для формирования выводов с их обобщением);**

**Раздел 16 Интерпретация результатов и выявление их практической значимости (Оценивание результатов анализа и степени достижения цели; описание новизны используемых методов и полученных результатов; определение области применения полученных решений; выявление степени адаптации полученных решений для использования при решении задач, возникающих на других объектах исследования);**

**Раздел 17 Подготовка тезисов и докладов для участия в молодежных научно-практических конференциях различного уровня (Для подготовки материалов к опубликованию необходимо во время практики изучить правила правильного оформления и формирования тезисов и докладов; подготовленные материалы должны содержать актуальность выбранной темы, цели, задачи с их постановками, научную новизну полученных результатов и используемых методов; теоретическую и экспериментальную части; методы обработки результатов эксперимента, полученные результаты с соответствующей формой их представления, заключения и выводы);**

**Раздел 18 Оформление и подготовка к защите результирующего отчета о научно-исследовательской практике (На практике обучающийся должен познакомиться с правилами и ГОС-Тами оформления отчета; содержание отчета должно иметь:**

введение, основную часть, заключение и выводы; в отчете должны быть представлены основные решаемые задачи, цели, критерии оценивания эффективности решений задач исследования; даны постановки основных задач на содержательном и математическом уровнях; теоретическая и экспериментальная части; все производимые расчеты, полученные результаты с их интерпретацией в требуемой форме);

Раздел 19 Подготовка материала о полученных результатах к опубликованию в виде научных статей в ведущих журналах (2 – 3 публикации) (Для подготовки необходимых материалов к опубликованию необходимо во время практики изучить правила правильного оформления научных статей (согласовать с преподавателем); подготовленные статьи должны содержать актуальность выбранной темы, цели, постановки и решения задач, научную новизну полученных результатов и используемых методов; теоретическую и экспериментальную части; методы обработки результатов эксперимента, полученные результаты с соответствующей формой их представления, заключения и выводы);

Раздел 20 Подготовка, формирование и оформление материалов для научно- квалификационной работы (Материалы, представляемые в научно- квалификационную работу, и ее содержание обсуждаются с руководителем практики и научным руководителем);

Раздел 21 Подготовка материалов для формирования научно-квалификационной работы (Материалы для формирования научно-квалификационной работы и ее содержание обсуждаются с руководителем практики и научным руководителем и формируются при тесном контакте с научным руководителем).

#### Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

#### Перечень тем практических занятий

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
<b>Итого:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>

## **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) основная литература:**

1 Новиков, А. М. Методология научного исследования / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. – Москва : Либроком, 2010. – 284 с. – ISBN 978-5-397-00849-5. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82773> (дата обращения: 16.05.2022);

2 Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для вузов / В.В. Афанасьев, О.В. Грибкова, Л.И. Уколова. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 154 с. – ISBN 978-5-534-02890-4. – URL: <https://urait.ru/bcode/492350> (дата обращения: 16.05.2022);

3 Дрещинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для вузов / Дрещинский В. А. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 274 с. – ISBN 978-5-534-07187-0. – URL: <https://urait.ru/bcode/492409> (дата обращения: 16.05.2022);

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: 16.05.2022).

#### **б) дополнительная литература:**

1 Лебедев, С. А. Методология научного познания : учебное пособие для вузов / С. А. Лебедев. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 153 с. – ISBN 978-5-534-00588-2. – URL: <https://urait.ru/bcode/490474> (дата обращения: 16.05.2022);

#### **в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – 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: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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 Электронно-библиотечная система IPRbooks : [коллекции: «Дошкольная педагогика. Педагогика школы», «Педагогика. Образование»] / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

**г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

- 3ds Max;
- 7-Zip;
- ABBYY FineReader 11;
- Adobe Acrobat Reader;
- Adobe Photoshop Extended CS5.5;
- CorelDRAW X6;
- Embarcadero Delphi 2010;
- Free Pascal;
- Java SE Development Kit;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft SQL Server Standard 2008 R2;
- Microsoft Visual Studio 2010 Ultimate;
- Microsoft Visual Studio Community 2015;
- Microsoft Windows 7;
- Microsoft Windows Server 2008;
- Microsoft Windows Vista;
- Microsoft Windows XP;
- PascalABC.NET;
- WinAVR;
- Бизнес-инженер.

**д) базы данных и информационно-справочные системы:**

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

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть 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.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки 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) 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника».

Составитель(и):

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

Рабочая программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

## Приложение А

**Аннотация  
рабочей программы практики  
«Научно-исследовательская практика»  
по направлению подготовки (специальности)  
09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»  
(направленность (профиль): «Управление в социальных и  
экономических системах»)  
форма обучения – Очная форма**

### **1 Цели и задачи практики**

Целями практики являются:

- приобретение навыков научной работы, формулировании проблемы, выделении и постановке основных задач исследования;
- приобретение навыков постановки и проведении экспериментов, обработке результатов и их интерпретации;
- приобретение навыков подготовки материалов по результатам исследования к публикации и составлению отчетов и подготовке материалов для диссертации.

Задачами практики являются:

- изучение опыта выполнения научно-исследовательских работ (НИР);;
- приобретение навыков планирования НИР и опыта составления планов научных исследований;
- получение практических навыков проведения поисковых исследований и решения специфических задач в соответствии с темой диссертационной работы;
- освоение и получение навыков в постановках задач, поисках методов их решения, выборе наилучшего набора решений и интерпретации результатов;
- приобретение навыков в выявлении актуальности темы научно-исследовательской работы, формулировании научной новизны и практической значимости работы.

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

Научно-исследовательская практика относится к учебным дисциплинам вариативной части **Блока 2 «Практики»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника».

**Вид практики: научно-исследовательская практика.**

**Тип практики: -.**

**Способы проведения практики:**

- выездная;
- стационарная.

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

- Конкурсное и грантовое сопровождение научно-исследовательской деятельности.

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

- Методология научных исследований;
- Информационные технологии в научных исследованиях;
- Научно-исследовательская деятельность;
- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

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**

<b>Код и наименование ОПК</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ОПК-2: владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: современные информационно-коммуникационные технологии.</li> <li>– уметь: использовать современные информационно-коммуникационные технологии.</li> <li>– владеть: культурой научного исследования, в том числе навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий.</li> </ul>
ОПК-3: способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: новые методы исследования.</li> <li>– уметь: применять новые методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности.</li> <li>– владеть: навыками разработки новых</li> </ul>

	методов исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности.
ОПК-4: готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: способы организации работы исследовательского коллектива.</li> <li>– уметь: организовывать работу исследовательского коллектива для решения исследовательских задач.</li> <li>– владеть: навыками организации работы исследовательского коллектива для решения исследовательских задач в области профессиональной деятельности.</li> </ul>

### – Профессиональные компетенции

<b>Код и наименование ПК</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
ПК-1: владением методами современной теории управления социально-экономическими системами	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: методы современной теории управления социально-экономическими системами.</li> <li>– уметь: применять методы современной теории управления социально-экономическими системами.</li> <li>– владеть: методами современной теории управления социально-экономическими системами.</li> </ul>
ПК-2: владением методами моделирования человеко-машинных систем	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: методы моделирования человеко-машинных систем.</li> <li>– уметь: применять методы моделирования человеко-машинных систем.</li> <li>– владеть: способностью применять методы моделирования человеко-машинных систем.</li> </ul>
ПК-3: способностью применять модельный, натурно-модельный и натурный подходы к исследованию и совершенствованию систем управления	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: модельный, натурно-модельный и натурный подходы к исследованию и совершенствованию систем управления.</li> <li>– уметь: применять модельный, натурно-модельный и натурный подходы к исследованию и совершенствованию систем управления.</li> <li>– владеть: способностью применять модельный, натурно-модельный и натурный подходы к исследованию и совершенствованию систем управления.</li> </ul>
ПК-4: способностью выполнять теоретические исследования процессов сбора, хранения и обработки информации, в том числе анализ и создание моделей данных, разработку	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знать: методы сбора, хранения и обработки информации.</li> <li>– уметь: выполнять теоретические исследования процессов сбора, хранения и обработки информации, в</li> </ul>



Форма промежуточной аттестации			зачет с оценкой					
Трудоёмкость	академ. час.	<b>1116</b>	144	180	108	108	288	288
	зачетных единиц	<b>31</b>	4	5	3	3	8	8
Лекции, академ. час.		<b>0</b>	0	0	0	0	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0	0	0	0
Лабораторные работы, академ. час.		<b>0</b>	0	0	0	0	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0	0	0	0
Практические занятия, академ. час.		<b>0</b>	0	0	0	0	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0	0	0	0
Курсовая работа / проект, академ. час.		<b>0</b>	0	0	0	0	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0	0	0	0
Консультации, академ. час.		<b>12</b>	2	2	2	2	2	2
в форме практической подготовки		<b>12</b>	2	2	2	2	2	2
Самостоятельная работа, академ. час.		<b>1104</b>	142	178	106	106	286	286
в форме практической подготовки		<b>1104</b>	142	178	106	106	286	286
Контроль, академ. час.		<b>0</b>	0	0	0	0	0	0
в форме практической подготовки		<b>0</b>	0	0	0	0	0	0

## 5 Краткое содержание практики

В структуре практики выделяются следующие основные разделы (темы):

### Раздел 1 Характеристика научно-исследовательской работы;

Тема 1.1 Формулирование темы, целей, характеристика проблемы (Приобретение опыта в выявлении проблемы; обнаружение

проблемы, ее характеристика и увязка ее с целостной социально-экономической системой; формулирование темы, выявление действительных целей, границ исследования и критериев и ограничений при решении проблемы);

Тема 1.2 Обоснование актуальности темы (Приобретение опыта в исследовании и анализе работы систем и формулировании актуальности темы; изучение понятия 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 Разбиение проблемы на частные задачи и их характеристика (Приобретение опыта в разбиении проблемы на взаимоувязанные частные задачи; расчленение проблемы на частные задачи, характеристика каждой частной задачи, уточнение целей, критериев и ограничений каждой частной задачи; освоение методики ЗМР-триады: задача-метод-решение);

**Раздел 2 Аналитический обзор известных разработок по выбранной теме как обобщение опыта работы в данном направлении, анализ разработок;**

Тема 2.1 Характеристика объекта исследования (Работа с источниками информации по изучению принципа выделения полного объекта исследования; описание элементов, входящих в объект исследования для решения конкретной проблемы; их характеристика и характеристика связей между ними и связей с окружающей средой; определение существенных, наиболее информативных входных и выходных воздействий выделенного объекта);

Тема 2.2 Организация работы с научной литературой и другими источниками информации (Организация работы с информационно-поисковыми системами, их характеристик; поиск и организация работы с источниками информации; накопление и обработка научной информации; научно-техническая патентная информация и ее использование для получения необходимых сведений о предмете исследования);

Тема 2.3 Обзор и анализ известных разработок по выбранной тематике (Поиск известных разработок по данной тематике путем работы с информационно-поисковой системой, описание их содержания и принципа работы, обзор, подробный анализ с выделением и характеристикой узких мест, недостатков и достоинств; сравнительный анализ разработок; выбор прототипа и его описание с основными видами обеспечения);

**Раздел 3 Оформление и подготовка отчета о научно-исследовательской практике (Отчет о научно-исследовательской**

практике оформляется в соответствии с ГОСТами и включает все разделы из тематического плана практики за 3 семестр);

**Раздел 4 Изучение методологических основ научно-исследовательской работы на базе прототипов (Работа с источниками информации по изучению методологических основ научного познания и творчества научных исследований; методов теоретических и эмпирических исследований; ознакомление с видами исследований: фундаментальными, прикладными и поисковыми);**

**Раздел 5 Изучение на практических задачах выбора направления**

**научных исследований и его этапы (Выделение этапов научно-исследовательской работы и изучение их содержания; содержание теоретических исследований, их задачи и методы; изучение основных стадий исследования; суть и содержание экспериментальных исследований; выбор направления исследований);**

**Раздел 6 Изучение и описание методов исследования и их характеристика (Работа с информационно-поисковой системой и изучение математических методов и выявление их роли в исследованиях; аналитические методы и их разновидности; вероятностно-статистические методы исследований; суть экспериментальных исследований; предпосылки и условия применимости методов);**

**Раздел 7 Содержательная и математическая постановка задач (Приобретение опыта по содержательной постановке задач; описание**

**выделенных задач на содержательном уровне; рассмотрение и анализ математических постановок задач на примерах; математические постановки выделенных в теме задач);**

**Раздел 8 Критерии оценивания эффективности решений. Выбор и характеристика критериев в задачах исследований (Изучение критериев эффективности; критерии как численное отображение целей; выбор в качестве критериев технико-экономических показателей; изучение принципа многокритериального выбора для свертки критериев; конкретизация критериев для выделенных в теме задач);**

**Раздел 9 Ограничения и их конкретизация в задачах исследования (Изучение понятия ограничения; рассмотрение сущности ограничений первого и второго рода; учет ограничений при математической постановке задач; определение ограничений для выделенных по выбранной теме частных задач и учет их в математической постановке);**

**Раздел 10 Схемы решения задач исследования (Поиск прототипов решения частных задач; выбор альтернативных путей**

**решения частных задач и их характеристика; выбор и обоснование использованием многовариантного подхода; оценивание ожидаемых затрат и ожидаемой экономической эффективности от разработки внедрения выделенных решений);**

#### **Раздел 11 Организация сбора данных;**

Тема 11.1 Постановка и проведение активного эксперимента (Изучение задач активного эксперимента; выбор типа активного эксперимента и разработка плана и схемы эксперимента; изучение и анализ условий проведения эксперимента; рандомизация при определении порядка реализации опытов на исследуемом объекте; подготовка и проведение опытов по схеме эксперимента; обеспечение воспроизводимости результатов эксперимента; нанесение тестирующих воздействий на объект исследования как одно из разновидностей активного эксперимента);

Тема 11.2 Пассивный эксперимент (Суть и содержание пассивного эксперимента; разновидности пассивного эксперимента; схема сбора данных об объекте исследования при пассивном эксперименте; ознакомление с содержимыми баз, банков и хранилищ данных по заданной тематике; избыточность информации и обоснование ее необходимости; основные правила отбора и группирования данных при пассивном эксперименте; роль тестирующих воздействий при пассивном эксперименте);

**Раздел 12 Организация и обработка результатов эксперимента (Изучение методов обработки данных; выбор методов обработки и их использование при обработке полученной информации; интерпретация полученных результатов, представление и обобщение результатов исследований);**

**Раздел 13 Решение выделенных задач (Изучение методов решения задач: анализа, контроля, фильтрации, оптимизации, планирования, прогнозирования, управления в целом; выбор методов для решения задач исследования по заданной теме; конкретизация схемы решения);**

**Раздел 14 Анализ полученных результатов (Изучение задач и целей анализа результатов; конкретизация их для анализа полученных результатов; сравнение результатов с желаемыми их значениями; выявление факторов и причин, обуславливающих неудовлетворительные результаты анализа проведенных исследований; пути их устранения);**

**Раздел 15 Обобщение полученных результатов (Представление полученных результатов в виде графиков, таблиц, рисунков и других форм, наглядно отображающих результаты ; использование результатов анализа для формирования выводов с их обобщением);**

**Раздел 16 Интерпретация результатов и выявление их практической значимости (Оценивание результатов анализа и**

степени достижения цели; описание новизны используемых методов и полученных результатов; определение области применения полученных решений; выявление степени адаптации полученных решений для использования при решении задач, возникающих на других объектах исследования);

**Раздел 17 Подготовка тезисов и докладов для участия в молодежных научно-практических конференциях различного уровня (Для подготовки материалов к опубликованию необходимо во время практики изучить правила правильного оформления и формирования тезисов и докладов; подготовленные материалы должны содержать актуальность выбранной темы, цели, задачи с их постановками, научную новизну полученных результатов и используемых методов; теоретическую и экспериментальную части; методы обработки результатов эксперимента, полученные результаты с соответствующей формой их представления, заключения и выводы);**

**Раздел 18 Оформление и подготовка к защите результирующего отчета о научно-исследовательской практике (На практике обучающийся должен познакомиться с правилами и ГОСТами оформления отчета; содержание отчета должно иметь: введение, основную часть, заключение и выводы; в отчете должны быть представлены основные решаемые задачи, цели, критерии оценивания эффективности решений задач исследования; даны постановки основных задач на содержательном и математическом уровнях; теоретическая и экспериментальная части; все производимые расчеты, полученные результаты с их интерпретацией в требуемой форме);**

**Раздел 19 Подготовка материала о полученных результатах к опубликованию в виде научных статей в ведущих журналах (2 – 3 публикации) (Для подготовки необходимых материалов к опубликованию необходимо во время практики изучить правила правильного оформления научных статей (согласовать с преподавателем); подготовленные статьи должны содержать актуальность выбранной темы, цели, постановки и решения задач, научную новизну полученных результатов и используемых методов; теоретическую и экспериментальную части; методы обработки результатов эксперимента, полученные результаты с соответствующей формой их представления, заключения и выводы);**

**Раздел 20 Подготовка, формирование и оформление материалов для научно- квалификационной работы (Материалы, представляемые в научно- квалификационную работу, и ее содержание обсуждаются с руководителем практики и научным руководителем);**

**Раздел 21 Подготовка материалов для формирования научно-квалификационной работы (Материалы для формирования научно-квалификационной работы и ее содержание обсуждаются с руководителем практики и научным руководителем и формируются при тесном контакте с научным руководителем).**

**6 Составитель(и):**

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