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
_____ А.В. Зимин
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа

09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
(направленность (профиль): «Программная инженерия»)

Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: daba56d7b892efca3bf5c04ed0251c98b19b099c
Владелец: Директор ИИТиАС Зимин Алексей Валерьевич
Действителен: с 15 января 2025 г. по 10 апреля 2026 г.
Дата и время: 10-04-2025 14:58:07 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

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) 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: научно-исследовательская работа.

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

– Технологии разработки программного обеспечения;
– Комплексное обеспечение информационной безопасности;
– Анализ и оптимизация бизнес-процессов;
– Методология научного познания;
– Разработка и реализация проектов 1;
– Методы и программное обеспечение научных исследований;
– Компьютерное моделирование;
– Теория оптимизации;
– Разработка и реализация проектов 2;
– Организация и планирование эксперимента;
– Введение в инженерию больших данных;
– Организационно-управленческая практика;
– Ознакомительная практика.

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):

– Преддипломная практика;
– Подготовка к процедуре защиты 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,	ОПК-1.3 Самостоятельно находит источники	– знать: способы нахождения источников

	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	информации и приобретает необходимые знания, в том числе в новой или незнакомой среде	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 интеллектуальных технологий, для решения профессиональных 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	– знать: способы

		Осуществляет сбор и обработку данных, формулирует по результатам выводы	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.

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			*зачет с оценкой*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***432***	*432*
	зачетных единиц	***12***	*12*
Лекции, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***2***	*2*
в форме практической подготовки	***2***	*2*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***430***	*430*
в форме практической подготовки	***430***	*430*
Контроль, *академ. час.*	***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, экспе-римента, 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-исследова-
тельская 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 творче-ства. 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 исследо-ваний. 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. Аль-тернативные 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 группи-рования 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, обусловливающих 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, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

Перечень тем практических занятий

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

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

практики приравнивается к оценке по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающихся. Защита отчетов по практике проводится в последнюю неделю практики.

8 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Индивидуальное задание на практику; 3. Оценивание этапов подготовки отчета по практике
Раздел 2.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Индивидуальное задание на практику; 3. Оценивание этапов подготовки отчета по практике
Раздел 3.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Индивидуальное задание на практику; 3. Оценивание этапов подготовки отчета по практике
Раздел 4.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Индивидуальное задание на практику; 3. Оценивание этапов подготовки отчета по практике
Раздел 5.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Индивидуальное задание на практику; 3. Оценивание этапов подготовки отчета по практике
Раздел 6.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Индивидуальное задание на практику; 3. Оценивание этапов подготовки отчета по практике
Раздел 7.	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Индивидуальное задание на практику; 3. Отчет по практике
Зачет с оценкой.	ОПК-1;	1. Вопросы к защите отчета по

	ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4	практике

9 Входной контроль

9.1 Цель входного контроля – определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

9.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – индивидуальный или фронтальный устный опрос. В ходе проведения входного контроля обучающимся предлагается ответить на вопросы по материалу, изученному в процессе освоения ООП ВО.

Шкала оценивания устных ответов обучающихся

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценку «зачтено» получает обучающийся, если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; при ответе на вопросы излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; рационально использует время, отведенное на ответ.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает

незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «не зачтено» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые требуют проведения дополнительных индивидуальных консультаций.

Вопросы для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

10 Текущий контроль

10.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); индивидуальное задание на практику; отчет по практике; оценивание этапов подготовки отчета по практике.

10.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

10.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению вопросов задания на практику педагогическим работником на групповых и индивидуальных консультациях проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по подготовленным разделам отчета по практике.

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания на практику (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания на практику;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений задания на практику, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

10.2.2 Рекомендации по оцениванию этапов подготовки отчета по практике

Отчет по практике является основным документом при сдаче обучающимся зачета с оценкой (дифференцированного зачета). При составлении отчета по практике обучающийся руководствуется рабочей программой практики, её целями и задачами и полностью отражает в нём выполнение своего задания.

Отчет по практике составляется обучающимся на протяжении всей практики по мере накопления материала.

Оценивание этапов подготовки отчета по практике проводится в рамках текущей аттестации в соответствии со сроками прохождения практики. Результаты аттестации обучающихся по подготовке отчета по практике оцениваются руководителями практики от СибГИУ в процентах от общего объема выполненной работы. Сроки прохождения практики, а также цели и задачи практики, задание на практику, направление на практику, рабочая программа практики и методические указания к прохождению практики доводятся до обучающихся руководителем практики от СибГИУ на организационном собрании.

Критерии оценки % подготовки отчета по практике

Этап работы	% выполнения	Форма отчетности
1 Характеристика задач и объекта исследования. Описание методов исследования.	20	Запись в журнале инструктажа, пропуск в организацию
2 Содержательные и математические постановки основных задач с выбором критериев и ограничений	50	Раздел отчета по практике
3 Результаты использования активного и пассивного экспериментов. Результаты решения выделенных задач. Их анализ, интерпретация и выявление практической значимости.		Раздел отчета по практике
4 Результаты выполнения индивидуального задания.	70	Раздел отчета по практике
8 Оформление отчета по практике	100	Отчет по практике

Критерии оценки отчета по практике

Критерии оценки подготовки отчета по практике	Оценка
Задание выполнено полностью: цель достигнута; основные понятия выделены; имеются в наличии схемы, графическое выделение особо значимой информации; все выводы и рекомендации обоснованы, работа тщательно вычитана, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки, работа выполнена в полном объёме; процент выполнения задания соответствует плановому.	отлично
Задание выполнено: цель выполнения достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объёме, имеются единичные опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; график выполнения задания нарушен на 10 – 20 %.	хорошо

Критерии оценки подготовки отчета по практике	Оценка
Задание выполнено частично: цель выполнения достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы; работа представлена с отклонением от запланированного срока на 50 %.	удовлетворительно
Задание не выполнено, цель работы не достигнута.	неудовлетворительно

10.2.3 Рекомендации по оцениванию индивидуального задания на практику

Результатом выполнения индивидуального задания на практику является раздел отчета по практике. Выполненное индивидуальное задние на практику загружается обучающимся в СУО «Moodle».

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания на практику (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный ответ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– использование при ответе требований нормативных документов, учебной литературы (обязательное условие);

– использование графических элементов с целью выделения особо значимой информации: таблиц, схем, рисунков и т.п.

Критерии оценки индивидуального задания на практику

Наименование параметра оценки	Оценка
Обучающийся выполнил задание в полном объёме; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала; может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.	отлично
Обучающийся выполнил задание, удовлетворяющее тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает несколько незначительных ошибок.	хорошо
Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или	удовлетворительно

Наименование параметра оценки	Оценка
формулировке ответа; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	
Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений или ответа в целом, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.	неудовлетворительно

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) практики приведены в приложении.

11 Промежуточная аттестация

11.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по практике предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению практики в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по практике является зачет с оценкой (дифференцированный зачет). Зачет с оценкой (дифференцированный зачет) по итогам прохождения практики обучающимся проводится на основании оформленного в соответствии с требованиями отчета по практике и положительного отзыва руководителя практики от профильной организации.

Зачет с оценкой (дифференцированный зачет) принимается руководителем практики от СибГИУ и проводится в форме индивидуального собеседования по содержанию отчета по практике. В ходе собеседования обучающийся докладывает о результатах практики, отвечает на поставленные вопросы, высказывает собственные выводы и предложения.

Защита отчетов по практике проводится в последнюю неделю практики в соответствии с расписанием.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают вопросы к защите отчета по практике. Вопросы к защите отчета по практике для получения зачета с оценкой (дифференцированного зачета) по практике определяются спецификой профильной организации, где проходил практику обучающийся.

11.2 Оценивание обучающегося на защите отчета по практике

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если рабочая программа практики выполнена в срок и в полном объеме, в процессе практики обучающийся продемонстрировал глубокие знания и способность использовать их для решения поставленной задачи, аргументировано обосновывает полученные результаты и выводы по работе, обладает теоретическими знаниями на высоком уровне, умеет правильно определять и эффективно осуществлять основную профессиональную задачу, проявляет в работе самостоятельность, творческий подход, такт, высокий уровень общей и профессиональной культуры.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если рабочая программа практики в основном выполнена, при этом обучающийся продемонстрировал знания в предметной области исследования, использует их для решения поставленной задачи и объяснения полученных результатов, умеет определять профессиональные задачи и способы их решения, проявляет инициативу в работе, но при этом в отдельных случаях допускает незначительные ошибки, обладает теоретическими знаниями, но допускает неточности.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если отдельные пункты рабочая программы практики выполнены не в полном объеме, при этом обучающийся продемонстрировал общее понимание решаемой задачи, не всегда демонстрирует умения применять теоретические знания различных отраслей науки на практике, допускает ошибки в планировании и проведении профессиональной деятельности, не проявляет инициативы при решении профессиональных задач.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если рабочая программа практики выполнена лишь частично, при этом обучающийся демонстрирует существенные пробелы в знании предметной области исследований, обнаружил слабые теоретические знания, неумение их применять для реализации практических задач, не установил правильные взаимоотношения с субъектами деятельности, продемонстрировал недостаточно высокий уровень общей и профессиональной культуры, проявил низкую активность, не умеет анализировать результаты профессиональной деятельности, во время прохождения практики неоднократно проявлял недисциплинированность, отсутствовал на базе практике без уважительной причины, нарушал этические нормы поведения и правила внутреннего распорядка организации, не сдал в установленные сроки отчетную документацию.

Вопросы к защите отчёта по практике приведены в приложении.

11 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

а) литература:

1 Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров : [16+] / И. Н. Кузнецов. – 8-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2023. – 282 с. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=710984 (дата обращения: 21.03.2025);

2 Емельянов, И. Н. Основы научной деятельности студента. Магистерская диссертация : учебное пособие для вузов / И. Н. Емельянов. – Москва : Юрайт, 2022. – 115. с. – URL: https://urait.ru/bcode/494080 (дата обращения: 21.03.2025);

3 Дрещинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для вузов / В. А. Дрещинский. – 2-е изд., перераб. и доп.. – Москва : Юрайт, 2022. – 274 с. – URL: https://urait.ru/bcode/492409 (дата обращения: 21.03.2025);

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 : Юрайт, 2022. – 221 с. – ISBN 978-5-534-06257-1. – URL: https://urait.ru/bcode/491205 (дата обращения: 21.03.2025);

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: 21.03.2025);

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: 21.03.2025).

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 «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / 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:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

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.

12 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) 09.04.01 «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.

Согласована:

Д.т.н., профессор кафедры медицинской кибернетики и информатики,
ГБОУ ДПО «Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей»  Н.М. Жилина

Приложение

Вопросы для входного контроля знаний обучающихся

Перечень вопросов

1. Дайте определение проблемы.
3.Как связаны между собой проблема и цель?
4. Что понимается под полным объектом исследования?
5. Суть принципа полноты выделения объекта.
6. Охарактеризуйте информационно-поисковую систему.
7. Как правильно сделать обзор и анализ известных разработок?
8. Какая система может играть роль системы-прототипа?
9. Для чего необходим обзор известных разработок?
10. Как правильно расчленить проблему на взаимоувязанные частные задачи, сохранив ее целостность?

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) практики

Тема 1. Выбор темы научно-исследовательской работы и обоснование ее актуальности. Основные понятия и определения. Формулирование темы, целей. Характеристика проблемы. Обоснование актуальности выбранной темы. Характеристика задач исследования.

1 Устный опрос на консультации

Перечень вопросов для устного опроса

1. Охарактеризуйте понятия: исследование, наука, творчество, эксперимент.
2. Сформулируйте тему научно-исследовательской работы как проблему.
3.Опишите цель работы и свяжите ее с проблемой.
4. Приведите классификацию наук.
5. В чем сущность системного подхода в научных исследованиях?
6. Охарактеризуйте виды научно-исследовательских работ.
7. Как увязать выбранную проблему с целостной социально-технической системой?
8. Как охарактеризовать актуальность выбранной темы?
9. Что такое ограничения первого и второго рода?
10. Как провести анализ действующей системы с целью выявления ее узких мест, недостатков и достоинств?
11. Что такое ЗМР-триада?

Тема 2. Аналитический обзор известных разработок по данной тематике, как обобщение опыта работы в данном направлении. Характеристика объекта исследования. Организация работы с научной литературой и другими источниками информации.

1 Устный опрос на консультации

Перечень вопросов для устного опроса

1. Как охарактеризовать объект исследования?
2. Как правильно выделить полный объект исследования?
3. Назовите принцип полноты выделения объекта исследования.
4. Характеристика элементов объекта исследования и их взаимосвязь с окружающей средой.
5. Как правильно организовать работу с источниками информации?
6.Что такое информационно-поисковые системы?
7. Что такое научно-техническая патентная информация, цели ее проведения?
8. Что включает в себя обзор и анализ известных разработок?
9. Как правильно выбрать прототип на основе обобщения опыта работы по выбранному направлению?
10. Какие виды обеспечения Вам известны? Дайте их характеристику и содержание.

Тема 3. Методологические основы и организация научно-исследовательской работы на базе прототипов. Выбор направления научных исследований и его этапы.

1 Устный опрос на консультации

Перечень вопросов для устного опроса

1. Дайте характеристику научной деятельности.
2. Назовите методы и средства научного исследования.
3. Охарактеризуйте организацию процесса проведения исследования и его основных составляющих.
4. Назовите и охарактеризуйте виды исследований.
5. Этапы научно-исследовательской работы и их содержание.
6. Назовите и поясните цели теоретических и экспериментальных исследований.
7. Задачи и методы теоретического исследования.
8. Назовите и охарактеризуйте основные стадии теоретических исследований.
9. Содержание экспериментальных исследований.
10. Как правильно выбрать направления исследований?
11. Математические методы исследований и их характеристика.
12. Роль аналитических методов в исследованиях и их разновидности.

Тема 4. Содержательные и математические постановки задач исследования. Выбор и характеристика критериев и ограничений задач исследования. Математические постановки задач и схемы их решения

1 Устный опрос на консультации

Перечень вопросов для устного опроса

1. Что такое содержательная постановка задачи?
2. Как правильно расчленить проблемы на взаимоувязанные частные задачи, сохранив ее целостность?

3. Как сформировать альтернативные пути решения каждой выделенной частной задачи?

4. Выбор и обоснование путей решения частной задачи из альтернативных вариантов с использованием многовариантного подхода.

5. Оценивание ожидаемых затрат и экономической эффективности от разработки и внедрения альтернативных вариантов.

6. Что такое критерии эффективности? Как их правильно выбрать для оценивания степени достижения целей?

7. Охарактеризуйте задачу векторной оптимизации как принцип системного анализа.

8. Конкретизация ЗМР-триады для каждой выделенной частной задачи.

9. Назовите основное содержание математической постановки задачи.

Тема 5. Изучение содержания активного и пассивного экспериментов. Организация и обработка результатов эксперимента.

1 Устный опрос на консультации

Перечень вопросов для устного опроса

1. Что такое активный эксперимент?

2. Как правильно разработать план активного эксперимента?

3. Дайте характеристику полного и дробного активных экспериментов.

4. Назовите основные ограничения и трудности проведения активных экспериментов на натурном объекте.

5. Как проверить воспроизводимость результатов эксперимента?

6. В чем состоит суть пассивного эксперимента.

7. Назовите основные достоинства и недостатки пассивного эксперимента в сравнении с активным экспериментом.

8. Правила воссоздания матрицы аналога активного эксперимента без вмешательства в работу натурного объекта.

9. Группирование данных пассивного эксперимента, создание избыточности данных внутри каждой группы.

10. Методы обработки данных активного и пассивного экспериментов.

11. Содержание анализа полученных результатов и их интерпретация.

12. Необходимость нанесения пробных (тестирующих) воздействий на объект исследования.

13. Виды тестирующих воздействий, их характеристика, основные ограничения.

Тема 6. Индивидуальное задание

1 Устный опрос на консультации

Перечень вопросов для устного опроса

1. Формулирование индивидуального задания.

2. Выбор и описание метода решения задачи исследования.

3. Конкретизация схемы решения.

4. Анализ полученных результатов.

5. Интерпретация результатов и выявление практической значимости.

6. Оценивание результатов анализа и степени достижения цели.
7. Описание научной новизны используемых методов.

Тема 7 Оформление и представление руководителю отчета о НИР

1 Устный опрос на консультации

Перечень вопросов для устного опроса

1.Определение области применения полученных решений для использования их при решении других задач.
2. Обобщение полученных результатов.

2 Подготовка отчета по практике

В рамках практики предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, результатом выполнения которой является оформленный в соответствии с требованиями отчет по практике.

Отчет по результатам практики является основным документом при сдаче обучающимся зачета с оценкой (дифференцированного зачета). При составлении отчета по практике обучающийся руководствуется рабочей программой практики, её целями и задачами и полностью отражает в нём выполнение своего задания.

3 Выполнение индивидуального задания на практику

Выполнение обучающимся индивидуального задания является обязательным элементом практики и осуществляется в строгом соответствии с полученным заданием. Результаты выполнения индивидуального задания на практику являются фактическим / аналитическим материалом, представляемым в курсовых работах (проектах), выпускной квалификационной работе.

Примерные темы индивидуальных заданий на практику:

1. Математическое и программное обеспечение производственных задач.
2. Моделирование (имитационное, математическое, натурно-математическое, компьютерное и т.п.) технологических, социальных, экономических и других процессов.
3. Решение задач оптимизации процессов (технологических, экономических, бизнес-процессов и прочих).
4. Решение задач параметрической идентификации объектов различной природы.
5. Применение методов исследования операций при обосновании и принятии решений.
6. Исследование классических методов прогнозирования реализаций данных, характеризующих работу технологических, социальных, рыночных, банковских т.д. объектов.

7. Исследование аппаратно-программных способов зашиты информации и криптографии.

8. Автоматизированная информационная система (применительно к промышленным, медицинским, торговым, финансовым и др. предприятиям и учреждениям).

9. Автоматизированная информационно-управляющая система (применительно к промышленным, медицинским, торговым, финансовым и др. предприятиям и учреждениям).

10. Алгоритмическое и программное обеспечение комплексного анализа рядов данных различной природы (натурных, модельных и натурно-модельных).

11. Структурный анализ временных рядов данных, характеризующих динамику работы промышленных, рыночных, социальных и др. объектов.

12. Автоматизированная система контроля знаний учащихся, студентов, абитуриентов, специалистов; методическое, алгоритмическое и программное обеспечения системы контроля знаний.

13. Автоматизированная имитационная обучающая система на базе деловых и иных игр.

14. Автоматизированная информационная система инжиниринга промышленных предприятий, организаций.

15. Автоматизированная информационная система поддержки принятия управленческих решений.

16. Экспертные системы для различных сфер деятельности (обучения, исследования, управления и т. д.).

Выполненное индивидуальное задние на практику загружается обучающимся в СУО «Moodle».

Выполненное индивидуальное задние на практику загружается обучающимся в СУО «Moodle».

4 Вопросы к защите отчета по практике для промежуточной аттестации

1. Охарактеризуйте понятия: исследование, наука, творчество, эксперимент.

2. Дайте определение проблемы.

3. Как связаны между собой проблема и цель?

4. В чем сущность системного подхода в научных исследованиях?

5. Охарактеризуйте виды научно-исследовательских работ.

6. Как увязать выбранную проблему с целостной социально-технической системой?

7. Как охарактеризовать актуальность выбранной темы?

8. Как провести анализ действующей системы с целью выявления ее узких мест, недостатков и достоинств?

9. Что такое ЗМР-триада?

10. Что такое полный объект исследования?

11. Назовите принцип полноты выделения объекта исследования.

12. Как правильно организовать работу с источниками информации?

13. Что такое информационно-поисковые системы?

14. Что такое научно-техническая патентная информация, цели ее проведения?

15. Что включает в себя обзор и анализ известных разработок?

16. Как правильно выбрать прототип на основе обобщения опыта работы по выбранному направлению?

17. Дайте характеристику научной деятельности.

18. Назовите методы и средства научного исследования.

19. Охарактеризуйте организацию процесса проведения исследования и его основных составляющих.

20. Этапы научно-исследовательской работы и их содержание.

21. Назовите и поясните цели теоретических и экспериментальных исследований.

22. Как правильно выбрать направления исследований?

23. Математические методы исследований и их характеристика.

24. Что такое содержательная постановка задачи?

25. Как правильно расчленить проблемы на взаимоувязанные частные задачи, сохранив ее целостность?

26. Как сформировать альтернативные пути решения каждой выделенной частной задачи?

27. Выбор и обоснование путей решения частной задачи из альтернативных вариантов с использованием многовариантного подхода.

28. Оценивание ожидаемых затрат и экономической эффективности от разработки и внедрения альтернативных вариантов.

29. Что такое критерии эффективности? Как их правильно выбрать для оценивания степени достижения целей?

30. Конкретизация ЗМР-триады для каждой выделенной частной задачи.

31. Назовите основное содержание математической постановки задачи.

32. Что такое активный эксперимент?

33. Назовите основные ограничения и трудности проведения активных экспериментов на натурном объекте.

34. Как проверить воспроизводимость результатов эксперимента?

35. В чем состоит суть пассивного эксперимента.

36. Правила воссоздания матрицы аналога активного эксперимента без вмешательства в работу натурного объекта.

37. Методы обработки данных активного и пассивного экспериментов.

38. Содержание анализа полученных результатов и их интерпретация.

39. Виды тестирующих воздействий, их характеристика, основные ограничения.

40. В чем суть задач анализа и контроля?