Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра автоматизации и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ А.В. Зимин
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа

15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»
(направленность (профиль): «Автоматизированные системы управления технологическими процессами и производствами»)

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: 12-05-2025 10:05:29 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи практики

Целями практики являются:

– выбор и углубление профессиональных знаний, навыков и умений в рамках направления подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств»;
– освоение методов научных исследований на конкретных примерах.

Задачами практики являются:

– помочь обучающимся в ознакомлении с методологическими основами научного познания и творчества;
– научить обучающихся выявлять и формулировать проблему, выбирать тему научной работы, правильно ее формулировать, разбираться в этапах научно-исследовательской работы;
– получить навыки в постановках задач, поиске методов их решения, выборе наилучшего набора решений и интерпретации результатов.

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) 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: научно-исследовательская работа.

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

– Автоматизированные системы управления типовыми технологическими процессами;
– Теория принятия решений;
– Методология научного познания;
– Обзор методов теории управления;
– Современные научные исследования;
– Проектирование систем автоматизации управления;
– Управление изменениями в системах автоматизации;
– Маркетинговые исследования и планирование перспективных систем автоматизации;
– Идентификация в действующих системах управления;
– Технологическая 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):

– Управление изменениями в системах автоматизации;
– Преддипломная практика;
– Выполнение, 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 в Сибирском государственном индустриальном университете, а также в организациях г. Новокузнецка и ближних к нему городов Кемеровской области: ООО «Синерго Софт Системс», АО «СУЭК-Кузбасс», АО ХК «СДС-Уголь», ОАО «ЕВРАЗ», ОАО «Кузнецкие ферросплавы», ОАО «УК «Кузбассразрезуголь», ООО "Объединенная компания "Сибшахтострой" и др., с которыми заключены договоры о проведении практик обучающихся.

Объекты практики: НИР проводится в Центре цифровых компетенций СибГИУ, в структурных подразделениях предприятий или организаций, в число которых могут входить: отделы информационных технологий и автоматизации; цехи КИП и автоматики; отделы АСУП и АСУТП; инженерные центры; вычислительные центры, службы разработки и эксплуатации систем автоматизации.

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	Код и наименование ОПК	Код и наименование	Планируемые результаты

(группы) ОПК		индикатора достижения ОПК	обучения
	ОПК-11: Способен разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении	ОПК-11.1 Формирует постановку задачи синтеза методов исследования	– знать: содержательную сущность задачи синтеза метода исследования. – уметь: осуществлять постановку задачи синтеза методов исследования.
		ОПК-11.2 Решает задачу разработки методов исследования автоматизированного оборудования	– знать: типовые методы исследования автоматизированного оборудования. – уметь: решать задачу разработки методов исследования автоматизированного оборудования.
		ОПК-11.3 Разрабатывает организационное и методическое обеспечение работ по исследованию автоматизированного производственного оборудования	– знать: состав и содержание организационного и методического обеспечения работ по исследованию автоматизированного производственного оборудования. – уметь: разрабатывать организационное и методическое обеспечение работ по исследованию автоматизированного производственного оборудования.
	ОПК-6: Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные	ОПК-6.1 Осуществляет планирование научно-исследовательских работ	– знать: принципы и методы планирования научно-исследовательских работ. – уметь: планировать научно-исследовательские работы.
		ОПК-6.2 Готовит	– знать:

	информационные ресурсы	аналитический обзор научных публикаций по теме исследования, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы	современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы. – уметь: готовить аналитические обзоры научных публикаций по теме исследования.
		ОПК-6.3 Планирует и реализует эксперименты, проводит обработку полученных данных с применением современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов	– знать: современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы. – уметь: планировать и реализовывать эксперименты, проводить обработку полученных данных.
	ОПК-9: Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций	ОПК-9.1 Формирует научно-технические отчеты по результатам выполненных исследований	– знать: структуру и правила оформления научно-технических отчетов . – уметь: формировать научно-технические отчеты по результатам выполненных исследований.
		ОПК-9.2 Выполняет подготовку научных публикаций на основе полученных результатов	– знать: порядок подготовки научных публикаций. – уметь: готовить научные публикации.
		ОПК-9.3 Определяет способы представления результатов выполненных исследований	– знать: современные способы представления результатов выполненных исследований. – уметь: представлять

			результаты выполненных 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***	***6 семестр***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации				*зачет с оценкой*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***432***	*108*	*324*
	зачетных единиц	***12***	*3*	*9*
Лекции, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***98***	*16*	*82*
в форме практической подготовки		***98***	*16*	*82*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***2***	*0*	*2*
в форме практической подготовки		***2***	*0*	*2*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***332***	*92*	*240*
в форме практической подготовки		***332***	*92*	*240*
Контроль, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Содержание практики

Раздел 1 Подготовительный этап НИР;

Тема 1.1 Определение направления, целей и задач научно-исследовательской работы (Выбор и обоснование актуальности темы научно-исследовательской работы. Определение целей НИР. Постановка задач исследования.);

Тема 1.2 Выбор подхода и метода научного исследования (Выбор и обоснование подходов и методов научного исследования. Описание выбранной общей методики проведения НИР. Составление плана исследования.);

Раздел 2 Исследовательский этап НИР;

Тема 2.1 Описание 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, указанием узких мест.);

Тема 2.2 Обзор и анализ литературы и патентных разработок по теме исследования (Поиск известных разработок по данной тематике, описание их основного содержания. Подробный сравнительный анализ разработок с выделением и характеристикой узких мест, недостатков и достоинств, как обобщение опыта работы в данном направлении.);

Тема 2.3 Формирование исходных данных для проведения исследований (Сбор исходных данных. Структурирование и преобразование исходных данных для проведения исследований);

Тема 2.4 Проведение научных исследований (Конкретизация методов и схемы решения поставленных задач. Проведение теоретических и (или) экспериментальных научных исследований.);

Тема 2.5 Обобщение и анализ результатов исследований (Обработка полученных данных с помощью выбранных методов. Оценка полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ. Оценка достоверности полученных результатов и технико-экономической эффективности их внедрения в сравнении с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ. Обоснование необходимости проведения дополнительных исследований или необходимости прекращения дальнейших исследований. Разработка рекомендаций по конкретному использованию результатов НИР.);

Раздел 3 Оформление результатов выполнения научно-исследовательской работы;

Тема 3.1 Написание и оформление отчета о научно-исследовательской работе (Изучение требований действующей нормативной документации к содержанию и оформлению отчета о НИР. Изучение примеров выполнения отчета о НИР. Оформление отчета о НИР с соблюдением требований ГОСТ.);

Тема 3.2 Формирование материала для опубликования в научном журнале (Выбор научного журнала для публикации работы.

Изучение правил оформления и подготовки научной работы для публикации. Написание и подготовка научной работы для публикации в выбранном журнале.).

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
Раздел 1; Тема 1.1.	Выбор и обоснование актуальности темы научно-исследовательской работы. Определение целей НИР. Постановка задач исследования	2	2
Раздел 1; Тема 1.2.	Выбор и обоснование подходов и методов научного исследования. Описание выбранной общей методики проведения НИР. Составление плана исследования	2	2
Раздел 2; Тема 2.1.	Описание и анализ работы выбранного объекта исследования	4	4
Раздел 2; Тема 2.2.	Обзор и анализ литературы и патентных разработок по теме исследования	4	4
Раздел 2; Тема 2.3.	Формирование исходных данных для проведения исследований	2	2
Раздел 2; Тема 2.4.	Конкретизация методов и схемы решения поставленных задач	2	2
Раздел 2; Тема 2.4.	Проведение теоретических и (или) экспериментальных научных исследований	20	20
Раздел 2; Тема 2.5.	Обработка полученных данных научных исследований	4	4

Раздел 2; Тема 2.5.	Оценка результатов проведения научных исследований. Разработка рекомендаций по конкретному использованию результатов НИР	4	4
Раздел 3; Тема 3.1.	Изучение требований к содержанию и оформлению отчета о научно-исследовательской работе	2	2
Раздел 3; Тема 3.1.	Оформление отчета о научно-исследовательской работе	30	30
Раздел 3; Тема 3.2.	Выбор издания и изучение правил подготовки научной работы для публикации	4	4
Раздел 3; Тема 3.2.	Подготовка научной работы для публикации	18	18
Итого:		**98**	**98**

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-11; ОПК-6; ОПК-9	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 2.	ОПК-11; ОПК-6; ОПК-9	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 3.	ОПК-11; ОПК-6; ОПК-9	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Отчет по практике; 3. Оценивание этапов подготовки отчета по практике; 4. Тестовые задания
Зачет с оценкой.	ОПК-11; ОПК-6; ОПК-9	1. Вопросы к защите отчета по 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); наблюдение за работой на практическом занятии; отчет по практике; оценивание этапов подготовки отчета по практике; тестовые задания.

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 результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) практики для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) практики. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

10.2.3 Рекомендации по оцениванию выполнения практических работ

Оценивание выполнения практических работ включает в себя наблюдение за работой на занятиях, проверку отчета о практической работе, собеседование при защите отчета о практической работе. Подготовку к практическим работам, оформление отчета о проделанной практической работе и подготовку к защите обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Вопросы для подготовки к защите представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки отчета о практической работе:

– правильность выполнения работы (учитывается полнота отчета о практической работе, наличие всех необходимых данных, наличие выводов, наличие ошибок и неточностей);

– аккуратность оформления отчета о практической работе.

Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о практической работе:

– 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, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	0,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	0,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	0,25
Итого	**1**

Критерии оценки отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Отчет о практической работе содержит все необходимые данные и выводы.	1
Отчет о практической работе не содержит ошибок и неточностей.	0,5
Отчет о практической работе оформлен аккуратно.	0,5
Итого	**2**

Критерии оценки устных ответов обучающихся на вопросы при защите отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Излагает материал последовательно и правильно; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания.	1
Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные.	0,5
Рационально использует время, отведенное на ответ; устный ответ не затянут во времени.	0,5
Итого	**2**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

10.2.4 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 Первичный инструктаж по технике безопасности и охране труда	10	Запись в журнале инструктажа, пропуск в организацию
2 Написание и оформление отчета о научно-исследовательской работе	70	Раздел отчета по практике
3 Формирование материала для опубликования в научном журнале	95	Раздел отчета по практике
4 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

Критерии оценки подготовки отчета по практике	Оценка
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
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

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 Балдин, К. В. Теория вероятностей и математическая статистика / Балдин К. В. - Москва : Дашков и К, 2014. - 473 с. - ISBN 978-5-394-02108-4. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021084.html (дата обращения: 29.04.2025);

2 Киселева, Т. В. Структурный анализ динамических рядов данных для принятия решений при управлении организационными системами : учебное пособие для вузов / Т. В. Киселева, Т. В. Пучкова. – Новокузнецк : СибГИУ, 2010. – 172 с. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=43&lngEdition=1888&lngFile=1902&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles (дата обращения: 29.04.2025);

3 Мирзоев, М. С. Основы математической обработки информации / М. С. Мирзоев - Москва : Прометей, 2016. - 316 с. - ISBN 978-5-906879-01-1. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906879011.html (дата обращения: 29.04.2025);

4 Киселева, Т. В. Комплексный многовариантный анализ и прогнозирование реализаций данных : монография / Т. В. Киселева ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2015. – 226 с. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrMonografSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=19&lngEdition=50&lngFile=45&strParent=LibrMonografSectionsEditionsFiles (дата обращения: 29.04.2025);

5 Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М. Ф. Шкляр. – 10-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2025. – 206 с. : табл. – (Учебные издания для вузов). – Библиогр.: с. 195-196. – ISBN 978-5-394-05747-2. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720234 (дата обращения: 29.04.2025);

6 Кожухар, В. М. Основы научных исследований : учебное пособие / Кожухар В. М. - Москва : Дашков и К, 2012. - 216 с. - ISBN 978-5-394-01711-7. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394017117.html (дата обращения: 29.04.2025);

7 Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 224 с. — ISBN 978-5-507-50443-5. – URL: https://e.lanbook.com/book/433217 (дата обращения: 29.04.2025);

8 ГОСТ 7.32-2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления :

межгосударственный стандарт : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 октября 2017 года № 1494-ст : введен впервые : дата введения 2018-07-01 // КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

2 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;

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

4 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;

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

6 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;

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

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;

– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис;
– Электронный периодический справочник Система ГАРАНТ.

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) 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Составитель(и):

доцент Михайлова Ольга Владимировна (кафедра автоматизации и информационных систем);

доцент Шакиров Максим Кимович (кафедра автоматизации и информационных систем).

Рабочая программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Начальник управления эксплуатации
АСУ ТП ООО «ЕвразТехника»  Крупин Е.А.

Приложение

Вопросы для входного контроля знаний обучающихся

Дайте ответы в свободной форме на представленные вопросы.

1 Что понимается под анализом данных?

2 Что такое генеральная совокупность и чем она отличается от выборочных данных?

3 Охарактеризуйте основные законы распределения.

4 Как построить гистограмму распределения данных?

5 Что такое корреляционный анализ?

6 Для чего используется корреляционная функция? Коэффициент корреляции? Корреляционное отношение?

7 Дать понятие регрессии Предпосылки регрессионного анализа.

8 Статические и динамические характеристики: скользящее среднее; дисперсия; среднемодульное и среднеквадратическое отклонения; коэффициент корреляции.

9 В чем сущность задачи регрессии?

10 Что такое тенденция (тренд)?

11 Сущность метода прогнозирования простой сдвижкой.

12 С помощью каких критериев можно оценить точность прогноза?

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

1 Устный опрос на практических занятиях

Раздел 1. Подготовительный этап НИР

Длительность устного опроса составляет 10 минут.

Перечень вопросов для устного опроса:

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

2 Дайте определение проблемы.

3 Как связаны между собой проблема и цель?

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?

12 Что такое содержательная постановка задачи?

13 Назовите основное содержание математической постановки задачи.

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

15 Конкретизация ЗМР-триады для каждой выделенной частной задачи.

Раздел 2. Исследовательский этап НИР

1 Как охарактеризовать объект исследования?

2 Что такое 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 Как сформировать альтернативные пути решения каждой выделенной частной задачи?

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

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

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

14 Охарактеризовать задачу векторной оптимизации как принцип системного анализа.

15 Какие методы фильтрации Вам известны? Охарактеризуйте их.

16 Назовите наиболее популярные классические методы прогнозирования.

17 Охарактеризуйте связь между задачами прогнозирования и планирования.

18 Назовите основные цели анализа результатов.

19 Поясните, как выявить факторы и причины, обусловливающие неудовлетворительные результаты анализа проведенных исследований.

20 Как определить область применения полученных результатов?

Раздел 3. Оформление результатов выполнения научно-исследовательской работы

1 Что представляет собой отчет по НИР согласно требованиям ГОСТ?

2 Какие разделы включает структура отчета по НИР с учетом ГОСТ?

3 Какие требования предъявляются к оформлению титульного листа отчета по НИР по ГОСТ?

4 Какая должна быть изложена информация во введении отчета по НИР согласно ГОСТ?

5 Что такое шрифт и его параметры, и какие требования ГОСТ к ним в отчете по НИР?

6 Какие графические материалы и таблицы должны быть представлены в отчете по НИР по ГОСТ?

7 Какие элементы должны содержаться в заключении отчета о НИР с учетом требований ГОСТ?

8 Можно ли в отчете по НИР использовать информацию или материалы без ссылок на источники согласно ГОСТ?

9 Какие правила оформления списка использованных источников применяются в отчете по НИР с учетом ГОСТ?

10 Чем отличается оформление приложений в отчете по НИР по ГОСТ от основного текста?

2 Тестирование по результатам практики

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов практики, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

Выберите один правильный ответ

Раздел 1. Подготовительный этап НИР

1 Наука - это...

а) выработка и теоретическая систематизация объективных знаний;

б) учения о принципах построения научного познания;

в) учения о формах построения научного познания;

г) стратегия достижения цели.

2 Научное исследование - это...

а) целенаправленное познание;

б) выработка общей стратегии науки;

в) система методов, функционирующих в конкретной науке;

г) учение, позволяющее критически осмыслить методы познания.

3 Методология науки - это...

а) система методов, функционирующих в конкретной науке;

б) целенаправленное познание;
в) воспроизведение новых знаний;
г) учение о принципах построения научного познания.

4 Теория - это...
а) выработка общей стратегии науки;
б) логическое обобщение опыта в той или иной отрасли знаний;
в) целенаправленное познание;
г) система методов, функционирующих в конкретной науке.

5 Основу методологии научного исследования составляет …
а) диагностический метод;
б) общий метод;
в) обобщение общественной практики;
г) совокупность правил какого-либо искусства.

6 Семиотика - это...
а) наличие информации, которая должна использоваться при обучении конкретной дисциплине;
б) воспроизведение новых знаний;
в) учение о формах построения научного познания;
г) стратегия достижения цели.

7 Методы исследования делятся на:
а) формирующие и констатирующие;
б) теоретические и эмпирические;
в) творческие и шаблонные;
г) диалектические и исторические.

8 К теоретическим методам исследования относятся:
а) контент-анализ;
б) наблюдение;
в) анализ;
г) абстрагирование.

9 Среди теоретических методов найдите эмпирический.
а) анализ;
б) синтез;
в) контент-анализ;
г) абстрагирование.

10 Данные полученные опытным путем, называются …
а) экспериментальными;
б) контрольными;
в) эмпирическими;

г) точными.

11 Методика, направленная на обследование объекта с целью усовершенствование формирования методов его работы, называется …
а) экспериментальной;
б) исследовательской;
в) аналитической;
г) диагностической.

12 Какое определение не относится к видам наблюдения:
а) лабораторное;
б) формальное;
в) лонгитюдное;
г) сплошное.

13 Наблюдение, которое осуществляется диагностом со стороны, называется …
а) невключенное;
б) скрытое;
в) косвенное;
г) опосредованное.

14 Что не относится к этапам эмпирического исследования?
а) отбор методов исследования;
б) сбор эмпирических данных;
в) анализ полученных данных;
г) формулировка выводов и заключения.

15 Какого вида анализа не существует?
а) дедуктивный;
б) статический;
в) логический;
г) системно-структурный.

16 Подберите синоним к слову синтез:
а) сочетание ;
б) согласование;
в) сопоставление;
г) обобщение.

17 К теоретическим методам относится …
а) сравнение;
б) обобщение;
в) ранжирование;
г) классификация.

18 Документы не бывают:
а) письменные;
б) фонетические;
в) устные;
г) изобразительные.

19 Диагностическая методика опирается на понятие …
а) стандарт;
б) норма;
в) закономерность;
г) идеал.

20 По частоте применения наблюдения бывают:
а) постоянные;
б) повторные;
в) однократные;
г) многократные.

21 Автор рекомендаций по анализу документов - …
а) Б.С Гершунский;
б) А.Н Леонтьев;
в) В.А Сластенин;
г) А.В Петровский.

22 По типу связи наблюдателя и наблюдаемого наблюдение бывает:
а) непосредственное и опосредованное;
б) открытое и скрытое;
в) полевое и лабораторное;
г) включенное и невключенное.

23 Этап формирования выводов в эмпирическом исследование заключается в …
а) прогнозе тенденций развития объекта исследования;
б) разработке рекомендаций;
в) оценке оптимальных условий протекания процесса;
г) оценке перспектив дальнейших исследований.

24 Специально созданный человекам предмет, предназначенный для передачи или хранения информации, называется …
а) журнал;
б) документ;
в) жесткий диск;
г) USB-диск.

25 К недостаткам наблюдения относятся:

а) наблюдение затратно по времени;

б) существует вероятность ошибок, связанных с личностью наблюдателя;

в) возможна недоступность некоторых явлений, процессов;

г) не позволяет охватить большое количество лиц, явлений.

26 Что из нижеперечисленного является требованиями к методу наблюдения:

а) наличие плана наблюдения;

б) разработка процедуры;

в) оптимальность;

г) учет возможных ошибок.

Раздел 2. Исследовательский этап НИР

1 Какие бывают способы моделирования:

а) приближенного моделирования;

б) полного моделирования;

в) все ответы правильные;

г) неполного моделирования.

2 Моделирование часто является единственным способом представления объектов, которые либо практически не реализуемы в заданном интервале времени, либо существуют вне условий, возможных для их физического воплощения – это:

а) идеальное моделирование;

б) наглядное моделирование;

в) символическое моделирование;

г) натурное моделирование.

3 Что относится к натурному моделированию:

а) макеты;

б) наглядные аналоги;

в) программные решения;

в) моделирование путем обобщения производственного опыта.

4 Что относится к наглядному моделированию:

а) типологическая запись;

б) схема замещения;

в) гипотезы;

г) экономические модели.

5 Какая модель является предметом формализации:

а) математическая;

б) графическая;
в) нет ответа правильного;
г) натурная.

6 Какие модели представляют объекты и процессы в образной или знаковой форме:
а) материальные;
б) информационные;
в) математические;
г) стохастические.

7 Какие из ниже перечисленных целей относятся к моделированию:
а) подбор сочетания и значений факторов;
б) прогноз поведения объекта при новых режимах;
в) проверка различного рода гипотез;
г) все ответы правильные.

8 Моделью называется:
а) информационная модель в форме документа на компьютере;
б) объект или процесс, который для различных целей рассматривается вместо другого объекта или процесса;
в) объект или процесс, который для различных целей рассматривается как единое целое;
г) объект или процесс, который для различных целей рассматривается как изображение на экране компьютера.

9 Что отражает модель:
а) нет правильного ответа;
б) некоторые существенные признаки объекта;
в) существенные признаки в соответствии с целью моделирования;
г) все существующие признаки объекта.

10 Последовательность этапов моделирования:
а) цель, объект, модель, метод, алгоритм, программа, эксперимент, анализ, уточнение;
б) объект, цель, модель, эксперимент, программа, анализ, тестирование;
в) цель, модель, объект, алгоритм, программа, эксперимент, уточнение выбора объекта.

11 Какие бывают подходы к моделированию:
а) только детерминированный;
б) только статистический;
в) детерминированный и стохастический;
г) экспериментально-статистический.

12 Какие бывают виды экспериментов при моделировании:
а) только активный;
б) только пассивный;
в) пассивный и активный;
г) простой и сложный.

13 Укажите этап моделирования:
а) эксперимент;
б) анализ результатов моделирования;
в) все ответы верны;
г) все ответы неверны.

14 При проведении какого эксперимента требуется составление матрицы планирования:
а) пассивный эксперимент;
б) активный эксперимент;
в) физический эксперимент;
г) натурный эксперимент.

15 При проведении какого эксперимента результатом является построение уравнения регрессии:
а) активного;
б) пассивного;
в) детерминированного;
г) физического.

16 Какая модель является предметом формализации:
а) математическая;
б) графическая;
в) нет ответа правильного;
г) натурная.

17 Коэффициенты регрессии (a, b) в выборочном уравнении регрессии определяются методами:
а) наименьших квадратов;
б) взвешенных наименьших квадратов;
г) градиентными;
д) МНК и взвешенных наименьших квадратов.

18 Что означает σi при обработке результатов наблюдений:
а) стандартное отклонение модельного значения от фактического;
б) случайная ошибка;
в) наблюдение;
г) нет правильного ответа.

19 На практике стандартные отклонения возмущений:
а) обычно известны;
б) обычно неизвестны;
в) всегда известны;
г) всегда неизвестны.

20 Что такое анализ остатков моделирования:
а) изучение остатков, полученных при построении модели;
б) изучение переменных, используемых при построении модели;
в) изучение конечных значений коэффициентов уравнения регрессии;
г) изучение первичных данных для моделирования.

21 Модель объекта - это…
а) предмет похожий на объект моделирования;
б) объект - заместитель, который учитывает свойства объекта, необходимые для достижения цели;
в) копия объекта;
г) шаблон, по которому можно произвести точную копию объекта.

22 Основная функция модели - это:
а) Получить информацию о моделируемом объекте.
б) Отобразить некоторые характеристические признаки объекта.
в) Получить информацию о моделируемом объекте или отобразить некоторые характеристические признаки объекта.
г) Воспроизвести физическую форму объекта.

23 Математические модели относятся к классу…
а) Изобразительных моделей;
б) Прагматических моделей;
в) Познавательных моделей;
г) Символических моделей.

24 Математической моделью объекта называют…
а) Описание объекта математическими средствами, позволяющее выводить суждение о некоторых его свойствах при помощи формальных процедур.
б) Любую символическую модель, содержащую математические символы.
в) Представление свойств объекта только в числовом виде.
г) Любую формализованную модель.

25 Методами математического моделирования являются:
а) Аналитический;

б) Числовой;
в) Аксиоматический и конструктивный;
г) Имитационный.

26 Какая форма математической модели отображает предписание последовательности некоторой системы операций над исходными данными с целью получения результата:
а) Аналитическая;
б) Графическая;
в) Цифровая;
г) Алгоритмическая.

27 Эффективность математической модели определяется …
а) Оценкой точности модели;
б) Функцией эффективности модели;
в) Соотношением цены и качества;
г) Простотой модели.

28 Адекватность математической модели и объекта - это…
а) Правильность отображения в модели свойств объекта в той мере, которая необходима для достижения цели моделирования.
б) Полнота отображения объекта моделирования.
в) Количество информации об объекте, получаемое в процессе моделирования.
г) Объективность результата моделирования.

29 Состояние объекта определяется …
а) Количеством информации, полученной в фиксированный момент времени.
б) Множеством свойств, характеризующим объект в фиксированный момент времени относительно заданной цели.
в) Только физическими данными об объекте.
г) Параметрами окружающей среды.

30 Изменение состояния объекта отображается в виде …
а) Статической модели;
б) Детерминированной модели;
в) Динамической модели;
г) Стохастической модели.

Раздел 3. Оформление результатов выполнения научно-исследовательской работы

1 Что включает в себя структура научной статьи?
а) Введение, главную часть, заключение
б) Аннотацию, приложение, иллюстрации

с) Строки кода, биографию автора, библиографию

2 Какие критерии следует учитывать при выборе журнала для публикации научной статьи?

а) Импакт-фактор, профиль журнала, язык публикации

б) Цвет обложки, местоположение издания, цена подписки

с) Количество страниц, шрифт текста, количество авторов

3 Что такое цель научной статьи?

а) Основная идея, которую автор хочет донести до читателей

б) Краткое содержание всей статьи

с) Список литературы, использованной при написании

4 Что необходимо включить в раздел "Введение" научной статьи?

а) Краткий обзор литературы, постановка проблемы, цель исследования

б) Цели автора, его планы на будущее

с) Рецепт идеального завтрака

5 Какие ошибки чаще всего допускают авторы при оформлении статей?

а) Несоблюдение правил цитирования, плагиат, недостаточная структурированность текста

б) Использование слишком сложных слов, отсутствие вводной части, повторение информации

с) Недостача таблиц и графиков, много восклицательных знаков, неграмотный перевод

6 Какой раздел научной статьи содержит основные результаты исследования?

а) Введение

б) Обзор литературы

с) Главная часть

7 Что включает в себя раздел "Методы" научной статьи?

а) Описание методов, использованных в исследовании и их обоснование

б) Автобиографию автора, его фотографию и контактные данные

с) Список использованных сокращений и аббревиатур

8 Что такое аннотация научной статьи и какова ее цель?

а) Краткое изложение основных идей и результатов статьи для предварительного ознакомления

б) Авторский комментарий о статье

с) Благодарности коллегам

9 Каково значение конкретизации и точности в использовании языка при написании научной статьи?

а) Они важны для передачи точного значения и обеспечения понимания исследования

б) Они не имеют значения при написании научных текстов

с) Следует использовать максимум синонимов и общих слов

10 Какие шаги нужно предпринять перед отправкой научной статьи в рецензируемый журнал?

а) Проверить на соответствие требованиям журнала, исправить орфографические ошибки, составить резюме

б) Запустить лотерею, заказать книгу, прогуляться в парке

с) Отправить статью на первое встречное издание, ждать публикации.

3 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Раздел 1. Подготовительный этап НИР

Тема 1.1. «Определение направления, целей и задач научно-исследовательской работы»

Практическая работа № 1 «Выбор и обоснование актуальности темы научно-исследовательской работы. Определение целей НИР. Постановка задач исследования»

Задание:

- Выбрать объект исследования.
- Выявить и описать существующие проблемы в работе объекта.
- Определить направление исследования.
- Обосновать актуальность выбранной темы научно-исследовательской работы.
- Определить цели исследования.
- Разбить проблемы на взаимоувязанные частные задачи. Охарактеризовать каждую задачу исследования.
- Уточнить цели каждой задачи, ограничения, критерии.
- Выполнить содержательную и (или) математическую постановку задач исследования.
- Результат выполнения задания оформить в виде текстового документа.

Тема 1.2. «Выбор подхода и метода научного исследования»

Практическая работа № 2 «Выбор и обоснование подходов и методов научного исследования. Описание выбранной общей методики проведения НИР. Составление плана исследования»

Задание:

- Выбрать и обосновать подход к научному исследованию выбранной проблемы (процессный, системный, ситуационный и т.д.).
- Выбрать и обосновать метод научного исследования выбранной проблемы (наблюдение, эксперимент, анализ, моделирование и т.д.).
- Выбрать и описание общую методику проведения НИР.
- Составить план исследования.
- Результат выполнения задания оформить в виде текстового документа.

Раздел 2. «Исследовательский этап НИР»

Тема 2.1. «Описание объекта исследования»

Практическая работа № 3 «Описание и анализ работы выбранного объекта исследования»

Задание:

- Выделить полный объект исследования с использованием соответствующего принципа системного анализа.
- Охарактеризовать его элементы и связи между ними.
- Описать характер взаимодействия объекта с окружающей средой.
- Проанализировать работу выделенного объекта с описанием достоинств и недостатков, указанием узких мест.
- Результат выполнения задания оформить в виде текстового документа.

Тема 2.2. «Обзор и анализ литературы и патентных разработок по теме исследования»

Практическая работа № 4 «Обзор и анализ литературы и патентных разработок по теме исследования»

Задание:

- Провести поиск известных научных трудов и патентных разработок по данной тематике, описание их основное содержание.
- Выполнить подробный сравнительный анализ научных трудов и патентных разработок по данной тематике с выделением и характеристикой узких мест, недостатков и достоинств, как обобщение опыта работы в данном направлении.
- Результат выполнения задания оформить в виде текстового документа.

Тема 2.3. «Формирование исходных данных для проведения исследований»

Практическая работа № 5 «Формирование исходных данных для проведения исследований»

Задание:

- Собрать исходные данные, необходимые для проведения исследований.
- Структурировать и преобразование собранные данные к виду, пригодному для проведения исследований.
- Результат выполнения задания представить в виде электронного файла.

Тема 2.4. «Проведение научных исследований»

Практическая работа № 6 «Конкретизация методов и схемы решения поставленных задач»

Задание:

- По результатам выполнения практической работы № 5 уточнить выбор методов решения поставленных задач.
- Конкретизировать схемы решения поставленных задач.
- Результат выполнения задания оформить в виде текстового документа.

Практическая работа № 7 «Проведение теоретических и (или) экспериментальных научных исследований»

Задание:

- Провести теоретические и (или) экспериментальные исследования с применением выбранных методов и средств исследования
- Результат выполнения задания представить в виде электронного файла.

Тема 2.5. «Обобщение и анализ результатов исследований»

Практическая работа № 8 «Обработка полученных данных научных исследований»

Задание:

- Выполнить обработку полученных данных с помощью выбранных методов и средств.
- Результат выполнения задания представить в виде электронного файла.

Практическая работа № 9 «Оценка результатов проведения научных исследований. Разработка рекомендаций по конкретному использованию результатов НИР»

Задание:

- Выполнить оценку достоверности полученных результатов и технико-экономической эффективности их внедрения в сравнении с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ.

- Оценить полноту решения поставленных задач.

- Оценить результаты оценки научно-технического уровня выполненной НИР в сравнении с лучшими достижениями в этой области.

- Разработать предложения по дальнейшим направлениям работ.

- Обосновать необходимость проведения дополнительных исследований или необходимость прекращения дальнейших исследований.

- Сделать краткие выводы по результатам выполненной НИР или отдельных ее этапов.

- Разработать рекомендации по конкретному использованию результатов НИР.

- Результат выполнения задания оформить в виде текстового документа.

Раздел 3. «Оформление результатов выполнения научно-исследовательской работы»

Тема 3.1. «Написание и оформление отчета о научно-исследовательской работе»

Практическая работа № 10 «Изучение требований к содержанию и оформлению отчета о научно-исследовательской работе»

Задание:

- Изучить требования действующей нормативной документации к содержанию и оформлению отчета о НИР.

- Изучить примеры выполнения отчета о НИР.

Практическая работа № 11 «Оформление отчета о научно-исследовательской работе.»

Задание:

- Оформить отчет о НИР в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2017. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

Тема 3.2. «Формирование материала для опубликования в научном журнале»

Практическая работа № 12 «Выбор издания и изучение правил подготовки научной работы для публикации»

Задание:

- Выбрать научный журнал для публикации работы.

- Изучить правила оформления и подготовки научной работы для публикации в выбранном журнале.

Практическая работа № 13 «Подготовка научной работы для публикации»

Задание:

- Написать и подготовить научную работу (статью, тезисы доклада) для публикации в выбранном издании.

- Оформить отчет о выполнении практических работ. В состав отчета должны входить отчет о НИР и подготовленная к публикации научная работа.

4 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.

5 Вопросы к защите отчета по практике для промежуточной аттестации

1 Какая нормативно-техническая документация использовалась при проведении исследования?

2 Обоснуйте выбор представленных решений.

3 В чем состоит актуальность выбранной темы работы?

4 В чем состоит теоретическая новизна решений, принятых в работе?

5 В чем состоит практическая значимость исследования?

6 В чем состояла цель исследования?

7 Каковы были задачи исследования и насколько они выполнены?

8 Обоснуйте выбор программных средства для сбора, систематизации и анализа данных, использованных в исследовании.

9 Обоснуйте выбор инструментов и методов, использованных в исследовании для принятия решений.

10 Какие нормативные документы устанавливают требования к отчету по НИР и в чем состоят эти требования?

11 Обоснуйте выбор методов и средств измерений, контроля и испытаний, использованных в исследовании.

12 Какие источники были использованы в работе для сбора и анализа необходимой информации? Как был организован их поиск?

13 Назовите методы и средства научного исследования.

14 Охарактеризуйте организацию процесса проведения исследования и его основных составляющих.

15 Назовите и охарактеризуйте виды исследований.

16 Этапы научно-исследовательской работы и их содержание.

17 Назовите и поясните цели теоретических и экспериментальных исследований.

18 Задачи и методы теоретического исследования.

19 Назовите и охарактеризуйте основные стадии теоретических исследований.

20 Содержание экспериментальных исследований.

21 Как правильно выбрать направления исследований?

22 Математические методы исследований и их характеристика.

23 Как охарактеризовать объект исследования?

24 Что такое полный объект исследования?

25 Назовите принцип полноты выделения объекта исследования.

26 Характеристика элементов объекта исследования и их взаимосвязь с окружающей средой.

27 Как правильно организовать работу с источниками информации?

28 Что такое информационно-поисковые системы?

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

30 Что включает в себя обзор и анализ известных разработок?

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

32 Какие виды обеспечения Вам известны? Дайте их характеристику и содержание

33 Что такое содержательная постановка задачи?

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

35 Как сформировать альтернативные пути решения каждой выделенной частной задачи?

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

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

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

39 Какие методы фильтрации Вам известны? Охарактеризуйте их.

40 Назовите наиболее популярные классические методы прогнозирования.