Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

Кафедра прикладной математики и информатики

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»
(направленность (профиль): «Математическое моделирование и интеллектуальный анализ данных»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

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: 08-04-2026 09:21:53 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи практики

Целями практики являются:

– развитие способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской деятельности, связанной с решением профессиональных задач в инновационных условиях;
– закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в результате изучения дисциплин;
– приобретение и развитие практических навыков проведения научных исследований и обоснования полученных результатов;
– изучение применения комплексных методов, средств и инструментариев научных исследований.

Задачами практики являются:

– формирование компетенций навыков обучающихся, в том числе в научно-исследовательской деятельности, в соответствии с требованиями ФГОС ВО и целями данной образовательной программы;
– формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;
– самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности, требующих углубленных профессиональных знаний;
– проведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий.

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

Производственная практика относится к практикам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 2 «Практика»** ООП по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: научно-исследовательская работа.

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

– Базы данных;
– Постреляционные базы данных;
– Математика;
– Специальные главы математики;
– Программирование;
– Численные методы решения инженерных задач;
– Python для анализа данных;
– Обработка и анализ данных.

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):

– Прикладная статистика;
– Теория прогнозирования;
– Методы оптимизации;
– Анализ временных рядов и прогнозирование;
– Теория искусственных нейронных сетей и машинное обучение.

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 ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет» (СибГИУ), на промышленных предприятиях, в лабораториях, научно-исследовательских организациях и вузах, с которыми заключены договоры о проведении практик обучающихся.

Объекты практики: управление информатизации СибГИУ, центр цифровых компетенций СибГИУ, кафедра прикладной математики и информатики СибГИУ, структурные подразделения промышленных предприятий, научно-исследовательских организаций, вузов.

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:

– Профессиональные компетенции

Наименование	Код и	Код и наименование	Планируемые

категории (группы) ПК	наименование ПК	индикатора достижения ПК	результаты обучения
	ПК-1: Способен применять технологии компьютерного проектирования баз данных и программных интерфейсов для решения задач профессиональной деятельности	ПК-1.1 Проектирует структуры данных, относящиеся к объектам профессиональной деятельности	– знать: основные принципы представления данных, способы их математической и компьютерной обработки. – уметь: использовать современные технологии сбора и обработки полученных экспериментальных данных при проведении современных научных исследований.
		ПК-1.2 Проектирует базы данных, относящиеся к объектам профессиональной деятельности	– знать: методы проектирования баз данных. – уметь: применять методы обработки и анализа данных, относящихся к объектам профессиональной деятельности, для проведения научных исследований.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения	– знать: основы системного анализа и синтеза информации. – уметь: анализировать задачу и выделять этапы ее решения.
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной	– знать: современные технологии сбора, обработки и анализа информации. – уметь:

		задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода	выполнять критический анализ полученной информации.
		УК-1.3 Анализирует предлагаемые варианты решения задачи, оценивает их достоинства и недостатки	– знать: основы теории прогнозирования и теории рисков. – уметь: формировать различные варианты решения задачи.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Применяет знания о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для саморазвития и успешного выполнения порученной работы	– знать: основные принципы образования через всю жизнь. – уметь: применять знания о своих ресурсах и способностях для успешного выполнения работы.
		УК-6.2 Планирует перспективные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	– знать: основы планирования деятельности. – уметь: планировать перспективные цели в области профессиональной деятельности.
		УК-6.3 Управляет своим временем на основе современных методов и реализует намеченные цели деятельности	– знать: основные требования рынка труда в рамках профессиональной деятельности. – уметь: реализовывать намеченные цели деятельности с учетом этапов карьерного роста.

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***
Форма промежуточной аттестации			*зачет с оценкой*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***216***	*216*
	зачетных единиц	***6***	*6*
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.*		***214***	*214*
в форме практической подготовки		***214***	*214*
Контроль, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание практики

Раздел 1 Организация научно-исследовательской работы;

Тема 1.1 Организация исследований по теме научно-исследовательской работы (Выбор темы научной работы, определение этапов выполнения, вида и объёма результатов, которые должны быть получены в ходе ее выполнения. Прохождение первичного инструктажа по технике безопасности и охране труда);

Тема 1.2 2 Анализ библиографических источников по теме научно-исследовательской работы (Составление и ведение

библиографической работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий);

Раздел 2 Выполнение научно-исследовательской работы;

Тема 2.1 Проведение исследований по теме научно-исследовательской работы (Постановки задач исследований. Обоснование методов проведения исследований: моделирования, алгоритмизации, программирования. Выполнение этапов научно-исследовательской работы);

Тема 2.2 Проведение экспериментов, обработка полученных результатов (Планирование и проведение вычислительных экспериментов. Интерпретация результатов в описательном и иллюстративном оформлении);

Раздел 3 Завершение научно-исследовательской работы;

Тема 3.1 Составление отчета по теме научно-исследовательской работы (Сбор материалов для подготовки отчета. Систематизация и анализ собранных материалов);

Тема 3.2 Оформление и защита отчета по теме научно-исследовательской работы (Структура отчета. Правила оформления отчета по теме научно-исследовательской работы в соответствии с требованиями ГОСТ. Защита отчета).

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.	ПК-1; УК-1; УК-6	1. Индивидуальное задание на практику; 2. Оценивание этапов подготовки отчета по практике; 3. Тестовые задания
Раздел 2.	ПК-1; УК-1; УК-6	1. Индивидуальное задание на практику; 2. Оценивание этапов подготовки отчета по практике; 3. Тестовые задания

Раздел 3.	ПК-1; УК-1; УК-6	1. Индивидуальное задание на практику; 2. Оценивание этапов подготовки отчета по практике; 3. Тестовые задания
Зачет с оценкой.	ПК-1; УК-1; УК-6	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 – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО «Moodle».

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
от 50 до 100%	«зачтено»
менее 50%	«не зачтено»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания 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 СибГИУ.

Формы проведения текущего контроля – индивидуальное задание на практику; оценивание этапов подготовки отчета по практике; тестовые задания.

10.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

10.2.1 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 используются вопросы 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
100%	не менее 50%	зачтено
49%	-	не зачтено

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 Первичный инструктаж по технике безопасности и охране труда	30	Запись в журнале инструктажа, пропуск в организацию
2 Выполнение раздела 1	30	Раздел отчета по практике
3 Выполнение раздела 2		Раздел отчета по практике
4 Выполнение раздела 3	30	Раздел отчета по практике
5 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	отлично

Критерии оценки подготовки отчета по практике	Оценка
плановому.	
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

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	отлично

Наименование параметра оценки	Оценка
необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно.	
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 формулировке ответа; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	удовлетворительно
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,

Оценка	Требования к знаниям
	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 Кожевникова, И. А. Стохастическое моделирование процессов : учебное пособие для вузов / И. А. Кожевникова, И. Г. Журбенко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 148 с. – ISBN 978-5-534-09989-8. – URL: https://urait.ru/bcode/539743 (дата обращения: 06.04.2026);

2 Белов, П. Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование : учебник и практикум для вузов. В 3 ч. Часть 1 / П. Г. Белов. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 211 с. – ISBN 978-5-534-02606-1. – URL: https://urait.ru/bcode/512634 (дата обращения: 06.04.2026);

3 Моделирование систем и процессов. Практический курс : учебное пособие для вузов / В. Н. Волкова [и др.] ; под редакцией В. Н. Волковой. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 295 с. – ISBN 978-5-534-01442-6. – URL: https://urait.ru/bcode/537202 (дата обращения: 06.04.2026);

4 Лобанов, А. И. Математическое моделирование нелинейных процессов : учебник для вузов / А. И. Лобанов, И. Б. Петров. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 255 с. – ISBN 978-5-9916-8897-0. – URL: https://urait.ru/bcode/537923 (дата обращения: 06.04.2026);

5 Акопов, А. С. Имитационное моделирование : учебник и практикум для вузов / А. С. Акопов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 426 с. — ISBN 978-5-534-18379-5. – URL: https://urait.ru/bcode/534885 (дата обращения: 06.04.2026);

6 Михайлов, Г. А. Статистическое моделирование. Методы Монте-Карло : учебное пособие для вузов / Г. А. Михайлов, А. В. Войтишек. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 323 с. — ISBN 978-5-534-11518-5. – URL: https://urait.ru/bcode/540819 (дата обращения: 06.04.2026).

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;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– PyCharm;
– 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) 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Составитель(и):

заведующий кафедрой Павлова Лариса Дмитриевна (кафедра прикладной математики и информатики).

Рабочая программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

зав. кафедрой информатики
и общетехнических дисциплин КГПИ КемГУ
к.пед.н., доцент  И.В. Сликишина

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1. Имитационное моделирование - это

а) воспроизводит функционирование объекта в пространстве и времени

б) моделирование, в котором реализуется модель, производящая процесс функционирования системы во времени, а также имитируются элементарные явления, составляющие процесс

в) моделирование, воспроизводящее только физические процессы

г) моделирование, в котором реальные свойства объекта заменены объектами–аналогами

2. 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

3. 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

4. Дискретизация модели - это процедура

а) отображения состояний объекта в заданные моменты времени

б) процедура, которая состоит в преобразовании непрерывной информации в дискретную

в) процедура разделения целого на части

г) приведения динамического процесса к множеству статических состояний объекта

5. Свойство, при котором модели могут быть полностью или частично использоваться при создании других моделей, называется

а) универсальностью

б) неопределенностью

в) неизвестностью

г) случайностью

6. Непрерывно-детерминированные схемы моделирования определяют

а) математическое описание системы с помощью непрерывных функций с учётом случайных факторов

б) математическое описание системы с помощью непрерывных функций без учёта случайных факторов

в) математическое описание системы с помощью функций непрерывных во времени

г) математическое описание системы с помощью дискретно-непрерывных функций

7. Планирование эксперимента необходимо для

а) точного предписания действий в процессе моделирования

б) выбора числа и условий проведения опытов, необходимых и достаточных для решения поставленной задачи с требуемой точностью

в) выполнения плана экспериментирования на модели

г) сокращения числа опытов

8. Установление равновесия между простотой модели и качеством отображения объекта называется

а) дискретизацией модели

б) алгоритмизацией модели

в) линеаризацией модели

г) идеализацией модели

9. Иерархический подход к решению задачи заключается в:

а) последовательном разбиении задачи на более мелкие составные части

б) выделении основных и второстепенных элементов

в) возможности параллельного выполнения отдельных частей задачи

г) восходящем проектировании

10. Декомпозиция – это процедура

а) разложения целого на части с целью описания объекта

б) объединения частей объекта в целое

в) изменения структуры объекта

г) сортировки частей объекта

1 Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) 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».

Раздел 1. Организация НИР

Перечень вопросов для тестирования:

Выберите один правильный ответ.

1. Проблема научного исследования – это

а) то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке

б) то, что не получается у автора научного исследования

в) источник информации, необходимой для исследования

г) более конкретный источник информации, необходимой для исследования

2. Тема научного исследования – это

а) уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел

б) то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке

в) источник информации, необходимой для исследования

г) более конкретный источник информации, необходимой для исследования

3. Цель научного исследования – это

а) краткая и точная формулировка того, что автор намеревается сделать в рамках исследования

б) уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел

в) источник информации, необходимой для исследования

г) то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке

4. Объект научного исследования – это

а) то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке

б) то, что не получается у автора научного исследования

в) источник информации, необходимой для исследования

г) более конкретный источник информации, необходимой для исследования

5. Предмет научного исследования – это

а) то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке

б) то, что не получается у автора научного исследования

в) источник информации, необходимой для исследования

г) более конкретный источник информации, необходимой для исследования;

6. Метод научного исследования – это

а) система последовательных действий, модель исследования

б) предварительные обобщения и выводы

в) временное предположение для систематизации имеющегося фактического материала

г) способ исследования, способ деятельности

7. Методика научного исследования – это

а) система последовательных действий, модель исследования

б) предварительные обобщения и выводы

в) временное предположение для систематизации имеющегося фактического материала

г) способ исследования, способ деятельности

8. Обычно научное исследование состоит из трех основных этапов.

Какой из перечисленных ниже этапов лишний?

а) подготовительный

б) творческий

в) исследовательский

г) заключительный

9. Определение объекта и предмета, цели и задач происходит на каком этапе научного исследования?

а) подготовительном

б) исследовательском

в) заключительном

г) творческом

10. Система поиска информации в Интернете включает работу с:

а) браузерами (программами – просмотрщиками)

б) метапоисковыми машинами

в) каталогами

г) всеми названными инструментами

Раздел 2. Выполнение НИР

Перечень вопросов для тестирования:

Выберите один правильный ответ.

1. Системный подход в научном исследовании – это

а) совокупность познавательных операций, в результате которых осуществляется движение мысли от менее общих положений к более общим

б) использование общих научных положений при исследовании конкретных явлений

в) разделение объекта на составные части с целью их самостоятельного изучения

г) совокупность общенаучных методологических принципов (требований), в основе которых лежит рассмотрение объектов как систем

2. Обобщение как метод исследования – это

а) разделение объекта на составные части с целью их самостоятельного изучения

б) мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей и одновременное выделение одной или нескольких интересующих исследователя сторон изучаемого объекта

в) прием познания, в результате которого устанавливаются общие свойства и признаки объектов

г) метод познания, содержанием которого является совокупность приемов соединения отдельных частей предмета в единое целое

3. Анализ как метод исследования – это

а) разделение объекта на составные части с целью их самостоятельного изучения

б) мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей и одновременное выделение одной или нескольких интересующих исследователя сторон изучаемого объекта

в) прием познания, в результате которого устанавливаются общие свойства и признаки объектов

г) метод познания, содержанием которого является совокупность приемов соединения отдельных частей предмета в единое целое

4. Мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей и одновременное выделение одной или нескольких интересующих исследователя сторон изучаемого объекта – это

а) синтез

б) анализ

в) обобщение

г) абстрагирование

5. Гипотеза научного исследования – это

а) уточнение проблемы, конкретизирующее основной замысел

б) то, что предстоит открыть, доказать, нечто неизвестное в науке

в) предположительное суждение о закономерной (причинной) связи явлений

г) источник информации, необходимой для исследования

6. Эксперимент, как один из основных эмпирических методов научного исследования, – это

а) активное и целенаправленное вмешательство в протекание изучаемого процесса

б) познавательная операция, лежащая в основе суждений о сходстве или различии объектов

в) мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей и одновременное выделение одной или нескольких интересующих исследователя сторон изучаемого объекта

г) целенаправленное изучение предметов, которое опирается в основном на данные органов чувств (ощущение, восприятие, представление)

7. Сравнение, как один из основных эмпирических методов научного исследования, это

а) активное и целенаправленное вмешательство в протекание изучаемого процесса

б) познавательная операция, лежащая в основе суждений о сходстве или различии объектов

в) мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей и одновременное выделение одной или нескольких интересующих исследователя сторон изучаемого объекта

г) целенаправленное изучение предметов, которое опирается в основном на данные органов чувств (ощущение, восприятие, представление)

8. Обоснование заключительных выводов и практических рекомендаций происходит на каком этапе научного исследования?

а) первом

б) подготовительном

в) заключительном

г) исследовательском

9. Статьи и материалы о теории исследований, а также прикладного характера, предназначенные научным работникам, публикуются в каких журналах?

а) общественно-политических

б) научных

в) популярных

г) производственно-практических

10. Сжатая характеристика первоисточника, в которой перечисляются основные проблемы, рассматриваемые в нем, называется

а) аннотация

б) реферат

в) тезисы

г) монография

Раздел 3. Завершение НИР

Перечень вопросов для тестирования:

Выберите один правильный ответ.

1. К реквизитам титульного листа письменной работы НЕ относится:

а) наименование министерства (ведомства)

б) название учебного заведения

в) название кафедры учебного заведения

г) фамилия рецензента

2. Правильным вариантом структуры работы является:

а) Титульный лист – оглавление – введение – основное содержание – заключение – список литературы

б) Титульный лист – введение – оглавление – заключение

в) Титульный лист – оглавление – основное содержание – список литературы

г) Титульный лист – оглавление – основное содержание

3. Деление текста на части, графическое отделение этих частей друг от друга, использование заголовков и нумераций называется

а) рубрикация текста

б) редактирование текста

в) структурирование текста

г) оформление текста

4. Заголовки структурных частей работу и заголовки разделов основной части располагают

а) в середине строки без точки в конце, пишут прописными буквами, не подчеркивая

б) в середине строки с точкой в конце заголовка, пишут прописными буквами, подчеркивая

в) в середине строки с точкой в конце заголовка, пишут строчными буквами, подчеркивая

г) в любом месте строки, пишут строчными буквами, подчеркивая

5. Перенос слов в заголовках работы

а) допускается

б) не допускается

6. По месту расположения относительно основного текста научной работы библиографические ссылки бывают:

а) внутритекстовые, подстрочные, затекстовые

б) внутритекстовые, дополнительные, затекстовые

в) внутристаничные, дополняющие, основные

г) внутристаничные, подстрочные, основные

7. В приложения НЕ включают

а) список литературы

б) копии документов

в) производственные планы и протоколы

г) таблицы, графики, схемы

8. К основным способам группировки источников в списке литературы НЕ относится:

а) алфавитная группировка (в алфавитном порядке фамилий авторов)

б) последовательная группировка (в порядке упоминания источников в тексте)

в) произвольная группировка

9. Библиография – это

а) краткая характеристика книги, статьи, рукописи, в которой излагается основное содержание данного произведения, даются сведения о том, для какого круга читателей оно предназначено

б) процесс литературной обработки письменной работы для приведения ее содержания в соответствие с требованиями

в) перечень книг и статей, использованных в работе

г) деление текста на логически самостоятельные составные части

10. Процесс литературной обработки работы для приведения ее содержания в соответствие с требованиями – это

а) аннотация

б) рубрикация

в) библиография
г) редактирование

2 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 решения производственных задач предприятий, организаций, учреждений.
2. Решение задач оптимизации процессов (технологических, экономических, бизнес-процессов и др.).
3. Решение задач параметрической идентификации объектов различной природы.
4. Применение методов исследования операций при обосновании и принятии решений.
5. Исследование аппаратно-программных способов зашиты информации и криптографии.
6. Автоматизированная информационная система (применительно к промышленным, медицинским, торговым, финансовым и др. предприятиям и учреждениям).
7. Алгоритмическое и программное обеспечение комплексного анализа временных рядов данных различной природы (натурных, модельных и натурно-модельных).
8. Структурный анализ временных рядов данных, характеризующих динамику работы промышленных предприятий и др. объектов.
9. Автоматизированная система контроля знаний обучающихся: методическое, алгоритмическое и программное обеспечения системы контроля знаний.
10. Прогнозирование поведения объектов, описываемых фрактальными структурами.

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

3 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.

4 Вопросы к защите отчета по практике для промежуточной аттестации

1. Дать характеристику элементов объекта исследования и их взаимосвязь с окружающей средой.
2. Как правильно организовать работу с источниками информации?
3. Что такое информационно-поисковые системы?
4. Что такое научно-техническая патентная информация, цели ее проведения?
5. Что включает в себя обзор и анализ известных разработок?
6. Как правильно выбрать прототип на основе обобщения опыта работы по выбранному направлению?
7. Назвать методы и средства научного исследования.
8. Охарактеризовать организацию процесса проведения исследования и его основных составляющих.
9. Назвать и охарактеризовать виды исследований.
10. Этапы научно-исследовательской работы и их содержание.
11. Назвать и пояснить цели теоретических и экспериментальных исследований.
12. Задачи и методы теоретического исследования.
13. Содержание экспериментальных исследований.
14. Как правильно выбрать направления исследований?
15. Содержание анализа полученных результатов и их интерпретация.
16. Характеристика методов решения задач исследования.
17. Выбор и описание методов решения выделенных частных задач исследования.
18. Как провести сравнительный анализ полученных результатов с ожидаемыми (желаемыми) их значениями?
19. Как выявить факторы и причины, вызвавшие появление неудовлетворительных результатов? Назвать пути их устранения.
20. Как правильно интерпретировать полученные результаты проведенных исследований