Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244e728abe3661ab35e9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Факультет информатики, математики и экономики
Кафедра математики, физики и математического моделирования

УТВЕРЖДАЮ
Декан А.В. Фомина
23 июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.04(П) Производственная практика. Научно-исследовательская работа

код и название практики по УП

Вид практики производственная
Тип практики научно-исследовательская работа

Направление подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) программы «Математическое моделирование и информационные технологии»

уровень профессионального образования
высшее образование - бакалавриат

Форма обучения
Очная

Новокузнецк 2021 г.

Программу составил (и):

Решетникова Е.В., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа практики: Б2.О.04(П) Производственная практика. Научно-исследовательская работа

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России № 9 от от 10.01.2018)

составлена на основании учебного плана:

по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

утвержденного в составе ООП Научно-методическим советом КемГУ от 08.04.2020 (протокол №6)

внесены изменения в Рабочую программу практики: утверждена Научно-методическим советом КемГУ от 23-09-2020 (протокол №1)

внесены изменения в Рабочую программу практики: утверждена Научно-методическим советом КемГУ от 14.04.2021 (протокол №4)

внесены изменения в Рабочую программу практики: утверждена Научно-методическим советом КемГУ от 23.06.2021 (протокол №5)

Год начала подготовки по учебному плану: 2020

Рабочая программа практики одобрена на заседании кафедры: математики, физики и математического моделирования

Оглавление

1. Цель и задачи практики 4
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы 4
3. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы 6
4. Способы и формы проведения практики. Место проведения практики 6
5. Объём практики и её продолжительность 7
6. Содержание практики 7
7. Формы отчётности по практике 8
8. Оценка результатов прохождения практики. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике 9
9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для проведения практики 13
а) основная литература: 13
б) дополнительная литература: 13
10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении производственной практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем 14
11. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения производственной практики 15
12. Иные сведения и материалы 15
ПРИЛОЖЕНИЕ А - Форма рабочего графика (плана) практики 18
ПРИЛОЖЕНИЕ Б – Форма титульного листа отчета по практике 19
ПРИЛОЖЕНИЕ В – Форма оценочного листа «Оценка результатов прохождения практики» 20

1. Цель и задачи практики

Целью практики является формирование компетенций по решению профессиональных задач, соответствующих направлению подготовки и направленности (профилю) основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) и видам профессиональной деятельности.

Практика ориентирована на тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский.

Практика формирует способность решать профессиональные задачи (табл. 1):

Таблица 1 – Задачи практики по направленности (профилю) ОПОП

Тип задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Задачи практики*
научно-исследовательский	Планирование и проведение научного исследования, составление отчетной документации по проведенным исследованиям и технической документации на результаты разработки.	1. Сформировать готовность осуществлять и планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм, создавая и поддерживая безопасные условия в рамках осуществляемой деятельности 2. Сформировать готовность применять типовые математические модели в профессиональной деятельности. 3. Сформировать готовность использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач, с учетом требований информационной безопасности 4. Сформировать готовность к проведению экспериментов и оформлению результатов исследований и разработок.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

В результате прохождения практики у обучающихся формируются следующие результаты освоения компетенций:

Таблица 2 – Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Код и название компетенции, закрепленной за практикой	Перечень планируемых результатов обучения / индикаторов достижения компетенций при прохождении практики
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК 2.3 Планирование. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.
УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК 8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.
ОПК-2 - Способен использовать и	2.1 Анализирует и адаптирует математические методы для

адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	решения прикладных задач 2.2 Разрабатывает алгоритмы на основе современных математических методов 2.3 Реализует алгоритмы с использованием современных систем программирования
ОПК-3 - Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	3.1 Применяет типовые математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности 3.2 Адаптирует математические модели к конкретным профессиональным задачам
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК 4.2 Учитывает требования информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности. ОПК 4.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии и информационные системы для решения задач профессиональной деятельности.

В структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) практика проводится в 8 семестре

Предшествующие и последующие дисциплины и практики представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Логическая схема формирования компетенций, закрепленных за практикой

Код и название компетенции, закрепленной за практикой	Предшествующие практике дисциплины / практики (код, название, семестр освоения, объем з.е.)	Последующие дисциплины / практики (код, название, семестр освоения, объем з.е.)
УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Б1.О.09 Основы проектной деятельности, 4 семестр, 3 з.е. Б1.О.18 Основы планирование профессиональной деятельности, 7 семестр, 3 з.е. ФТД.02 Коррупция: причины, проявления, противодействие, 7 семестр, 2 з.е.	
УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности, 7 семестр, 2 з.е.	
ОПК-2 - Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	Б1.О.16 Численные методы, 4-6 семестр, 14 з.е. Б1.О.22 Языки и методы программирования, 3-4 семестры, 7 з.е. Б1.О.30 Методы оптимизации, 6 семестр, 5 з.е. Б2.О.02(У) Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) 4 семестр, 3 з.е.	
ОПК-3 - Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной	Б1.О.15 Основы математического моделирования, 4 семестр, 3 з.е. Б1.О.21 Математические модели прикладной механики, 6-7 семестры, 9 з.е. Б1.О.23 Прикладные задачи математической статистики, 4 семестр, 3	

деятельности	з.е. Б1.О.24 Случайные процессы и имитационное моделирование, 8 семестр, 3 з.е. Б1.О.27 Теория R-функций, 8 семестр, 5 з.е. Б2.О.02(У) Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) 4 семестр, 3 з.е.	
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Б1.О.12 Информатика 1-2 семестры, 9 з.е. Б1.О.19 Базы данных, 5 семестр, 5 з.е. Б1.О.22 Языки и методы программирования, 3-4 семестры, 7 з.е. Б1.О.26 Математические методы и программное обеспечение защиты информации, 7 семестр, 3 з.е. Б1.О.28 Компьютерная графика, 5 семестр, 5 з.е. Б1.О.29 Геометрическое моделирование, 6 семестр, 3 з.е. Б2.О.01(У) Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика, 2 семестр, 3 з.е. Б2.О.03(П) Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика, 6 семестр, 6 з.е.	

3. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы

Практика входит в блок Б2 «Практики», относится к базовой части программы бакалавриата и определяет направленность (профиль) ОПОП.

Полученные в процессе прохождения практики умения и навыки могут быть использованы при выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

4. Способы и формы проведения практики. Место проведения практики

Способы проведения практики

- стационарная;
- выездная.

Стационарная практика проводится на предприятиях (организация, учреждение или предприятие), расположенных в населенном пункте образовательного учреждения (г. Новокузнецк). Выездной способ практики предполагает расположение предприятия (организация, учреждение или предприятие) за пределами населенного пункта, как правило, по месту работы или проживания обучающегося.

Форма проведения практики – непрерывно.

Практика проводится в профильных организациях и подразделениях организаций (организация, учреждение или предприятие), которые:

1. Имеют установленный вид деятельности (основной или дополнительный) по ОКВЭД 2 с кодом М — Деятельность профессиональная, научная и техническая (72);

2. Имеют в организационной структуре подразделение или сотрудников, отвечающих за научные исследования и разработки в области прикладной математики и информатики;

3. Имеют любой установленный вид экономической деятельности и необходимость проведения научных исследований в области прикладной математики и информатики.

Место проведения практики определяется с учетом действующих договоров на практику (в том числе индивидуальных). Местом практики могут являться, в том числе, такие организации как: Общество с ограниченной ответственностью «АйТи-Сервис» (ООО «АйТи-Сервис»), Акционерный коммерческий Банк «Бизнес-Сервис-Траст» акционерное общество («БСТ-БАНК» АО), Акционерное общество «Органика» (АО «Органика»), Акционерное общество «Завод Универсал» (АО «Завод Универсал»), Общество с ограниченной ответственностью "ЕвразТехника" (ООО "ЕвразТехника"), Общество с ограниченной ответственностью "Инспаер-Тек" (ООО "Инспаер Тек"), Общество с ограниченной ответственностью "ОК "Сибшахтострой" (ООО "ОК "Сибшахтострой"), Общество с ограниченной ответственностью "Распадская угольная компания" (ООО "РУК"), Акционерное общество "Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций им. Н.Е. Крюкова" (АО "Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций им. Н.Е. Крюкова"), Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственный центр "Сибэкотехника" (ООО "НПЦ "Сибэкотехника"), Общество с ограниченной ответственностью "Актоника» (ООО «Актоника»).

Практика так же может проводиться в структурных подразделениях организации (вуза): кафедра математики, физики и математического моделирования, научно-исследовательская лаборатория математического моделирования, информационно-вычислительный центр и отделе разработки внедрения и сопровождения программного обеспечения, также может проводиться в любых других подразделениях организации (вуза) или профильных организациях, если там возможно выполнение задач практики. (Например, при решении конкретных практических задач в профильной сфере (участие в разработке и внедрении математических моделей явлений или процессов, математических методов, алгоритмов и программных решений).

5. Объём практики и её продолжительность

Объём практики составляет 3 зачетных единиц.

Объем и продолжительность практики по семестрам представлены в таблице 4.

Таблица 4- Объем и продолжительность практики по семестрам

Семестр освоения практики	Объем / продолжительность раздела		
	недель	час.	з.е.
8 семестр	*2*	*108*	*3*

Практика проводится в форме практической подготовки, контактной и самостоятельной работы. Объем часов контактной, самостоятельной работы указан в таблице 5.

6. Содержание практики

Содержание практики ориентировано на конкретный вид профессиональной деятельности, к которым должны готовиться выпускники (раздел 1, табл. 1).

Перед началом практики руководитель практики от организации (вуза) выдает обучающемуся рабочий график (план) проведения практик, который включает индивидуальное задание и содержание учебной работы (см. приложение А). Содержание заданий и виды учебной работы приведены в таблице 5.

Таблица 5 - Виды учебной работы и содержание заданий

Код и название компетенции	Учебная работа		Результат выполнения задания	Формы текущего и промежуточного контроля ****
	Формирующие задания, содержание работы	Контактная /самостоятельная работа (час.		
1	2	3	4	5
УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные	1) Составить план рабочего дня, с учетом выполнения норм охраны труда и требований безопасности на предприятии	1/6	1). Перечень нормативных документов, регламентирую	ПР

способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений			щих работу. 2). План рабочего дня, правила поведения на рабочем месте.	
УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций				ПР
ОПК-3 - Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	2. Применить типовые математические модели для решения профессиональных задач	1/24	3. Описание используемой математическо й модели и ее свойств для решения профессиональ ной задачи	ПР
ОПК-2 - Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	3. Использовать математические методы решения профессиональной задачи 4. Разработать алгоритм решения профессиональной задачи 5. Реализовать разработанный алгоритм с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности 6. Провести вычислительные эксперименты и проанализировать результаты экспериментов и наблюдений.	2/76	4. Описание применяемых методов решения 5. Описание алгоритма в вербальном или графическом 6. Описание программной реализации алгоритма 7. Описание вычислительны х экспериментов и их результатов.	ПР ПР ПР ПР
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности				
ИТОГО (час.)		*4/106*	-	-
Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.			Отчет Защита отчета	ПР УО-3

**** *УО - устный опрос, УО-1 - собеседование, УО-2 - коллоквиум, УО-3 - зачет, УО-4 – экзамен, ПР - письменная работа, ПР-1 - тест, ПР-2 - контрольная работа, ПР-3 эссе, ПР-4 - реферат, ПР-5 - курсовая работа, ПР-6 - научно-учебный отчет по практике, ПР-7 - отчет по НИРС, ИЗ –индивидуальное задание; ТС - контроль с применением технических средств, ТС-1 - компьютерное тестирование, ТС-2 - учебные задачи, ТС-3 - комплексные ситуационные задачи*

Примеры индивидуальных заданий и рекомендации по их выполнению приведены в методических указаниях по освоению соответствующего типа практики.

7. Формы отчётности по практике

По итогам освоения практики обучающийся предоставляет отчет о проделанной работе, включающий результаты выполнения заданий (письменные работы).

Требования к структуре отчета.

Отчет включает все результаты выполнения заданий (письменные работы), перечисленные в столбце 4 таблицы 5 раздела программы 6.

Рекомендуемая структура отчета:

1. Введение
2. Организация работы на рабочем месте
2.1. Нормативные документы, регламентирующие работу
2.2. План рабочего дня, правила поведения на рабочем месте
2.3. Требования безопасности на рабочем месте
3. Описание решения профессиональной задачи (назвать по теме исследования)
3.1. Используемые математические модели и методы решения
3.2. Алгоритм, его программная реализация и тестирование
3.3. Результаты вычислительных экспериментов
4. Заключение

Список используемых источников и литературы

Приложение А - Код программы

Приложение Б – Презентация для защиты результатов исследования

Требования к содержанию отчета.

Текстовое описание в отчете должно быть достаточно кратким. Оно может сопровождаться статистической информацией, схемами, графиками, таблицами, рисунками. Обязательными структурными элементами отчета являются цель и задачи практики; описание процесса выполнения каждого задания с качественными и количественными характеристиками; обоснование технических и технологических способов выполнения для каждого задания.

Обучающийся может отметить содержание встретившихся затруднений и способы их преодолений.

Требования к содержанию каждого задания и критерии оценки представлены в таблицах 6 и 7.

Требования к оформлению отчета.

Оформление отчета должно соответствовать принятым в образовательном учреждении требованиям к оформлению учебных работ и действующим ГОСТ-стандартам оформления. Оформление титульного листа отчета приведено в приложении Б. Оформление титульного листа отчета приведено в приложении Б.

Требования к защите отчета.

Защита включает краткий устный отчет по результатам проделанной работы, сопровождающийся демонстрацией электронных материалов. Затем следуют ответы на вопросы руководителя.

8. Оценка результатов прохождения практики. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Промежуточная аттестация обучающихся по результатам освоения практики проводится с учетом текущей работы и защиты отчета по практике.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике и оценки сформированности компетенций у обучающегося представлен отдельным документом (банк заданий по практике) и является приложением к ОПОП.

Для положительной оценки по результатам освоения практики обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы и предоставить в отчете по практике все результаты учебной работы по заданиям, приведенным в разделе 6.

По каждой форме текущего и промежуточного контроля в таблице 6 перечислены оценочные средства в виде требований к структуре и содержанию письменных работ – результатов выполнения заданий (столбец 5 таблицы 5 раздела 6), контрольных вопросов к собеседованиям, устным опросам, защите отчета.

Таблица 6 - Типовые оценочные средства

Формы текущего и промежуточного контроля	Результат выполнения задания	Оценочные средства (требования, контрольные вопросы)

ПР	1). Перечень нормативных документов, регламентирующих работу.	Требования к структуре и содержанию перечня нормативных документов: 1. Указание назначения и выходных данных документа (инструкции по охране труда, должностные обязанности, правила и распорядки для объектов) 2. Краткое содержание документа 3. Сфера применения документа Опционально может выполняться в виде таблицы
ПР	2). План рабочего дня, правила поведения на рабочем месте	Требования к структуре и содержанию плана: 1. План выполнения заданий практики согласно срокам практики 2. Учет норм охраны труда и требований безопасности.
ПР	3. Описание используемой математической модели и ее свойств для решения профессиональной задачи	Требования к описанию математической модели и ее свойств: 1. Словесное, графическое или символьное описание выбранной модели 2. Указание входных и выходных данных 3. Обоснование наличия или отсутствия следующих свойств: полноты, точности, адекватности, экономичности, робастности, продуктивности, наглядности, потенциальности
ПР	4. Описание применяемых методов решения	Требования к описанию методов решения 1. Описание аналитического метода (при наличии) 2. Описание выбранного численного метода с обоснованием выбора, с указанием требований к точности и сходимости.
ПР	5. Описание алгоритма в вербальном или графическом представлении	Требования к структуре и содержанию алгоритма решения: 1. Описание на естественном языке (при необходимости) 2. Представление алгоритма решения задачи в виде схемы (на основе отечественных или зарубежных стандартов)
ПР	6. Описание программной реализации алгоритма	Требования к содержанию описания программной реализации алгоритма и результатов моделирования: 1) Описание программной среды для реализации алгоритма 2) Анализ необходимости использования программных модулей или готовых решений сторонних разработчиков 3) Снимки экрана, функционирующей программы с комментариями 5) Оценка результатов проведенного тестирования на контрольных примерах;
ПР	7. Описание вычислительных экспериментов и их результатов.	Требования к описанию экспериментов и их результатов 1. План экспериментов 2. Описание входных данных для эксперимента 3. Представление результатов экспериментов табличном или/и графическом виде
ПР УО-3	Отчет Защита отчета	Требования к оформлению отчета. Требования к защите отчета.

Таблица 7 – Критерии и шкала оценки выполнения заданий.

Результат выполнения задания	Критерий оценки результата выполнения задания	Шкала оценки в баллах (минимум – максимум)
1). Перечень нормативных документов, регламентирующих работу.	Указание назначения и выходных данных документа (инструкции по охране труда, должностные обязанности, правила и распорядки для объектов) - неполное 1-2	Сумма баллов по письменной работе: 3-6 б

	- полное Краткое содержание документа - не вполне отражает назначение -1 - вполне отражает назначение - 2 Сфера применения документа - отражает не все возможности - 1 - полностью освещена - 2	
2). План рабочего дня, правила поведения на рабочем месте	План выполнения заданий практики согласно срокам практики с учетом норм охраны труда и требований безопасности. - составлен без полного учета норм и/или требований безопасности – 2 - составлен с учетом всех норм и требований -4	Сумма баллов по письменной работе: 2-4 б
3. Описание используемой математической модели и ее свойств для решения профессиональной задачи	Словесное, графическое или символьное описание модели - представлено неполное – 3 - сделано полностью - 6 Указание входных и выходных данных - не полное – 1 - полное – 2 Исследование свойств модели - не все свойства -1 - все свойства исследованы - 2	Сумма баллов по письменной работе: 5-10 б
4. Описание применяемых методов решения	Примененные методы - описаны недостаточно подробно или отсутствует аналитический метод (при наличии) -2,5. - описаны полностью – 5 Обоснование методов - приведена, но не обоснована точность и /или сходимость методов – 2,5 - приведена и обоснована точность и /или сходимость используемых методов - 5	Сумма баллов по письменной работе: 10-20 б
5. Описание алгоритма в вербальном или графическом представлении	Алгоритм на естественном языке - описан недостаточно корректно, есть не достаточно прописанные моменты - 2 - описан корректно и ясно - 4 Алгоритм решения задачи - представлен недостаточно качественно, использование стандартных средств описания проведено с недостатками - 3 - представлен качественно с использованием стандартных средств описания алгоритмов -6	Сумма баллов по письменной работе: 5-10 б
6. Описание программной реализации алгоритма	Интерфейс программы - описан не полностью, отсутствуют некоторые важные элементы – 1,5 б - описан подробно с иллюстрациями –3 б. Среда программирования - определена, со слабым обоснованием – 1,5 б. - приведено полное обоснование выбранной среды -3 б. Копии экрана, иллюстрирующие выполнение программы - приведены без полных комментариев -2 - приведены все и сопровождаются полными комментариями - 4	Сумма баллов по письменной работе: 5-10 б
7. Описание	Описание плана экспериментов	Сумма баллов по

вычислительных экспериментов и их результатов.	- не полное – 1,5 - полное - 3 Описание входных данных для экспериментов - не полное – 1,5 - полное - 3 Представление результатов экспериментов табличном или/и графическом виде - не представлены – 2 - представлены - 4	письменной работе: 5-10
Отчет Защита отчета	Оформление отчета: - соответствует предъявляемым требованиям, но содержит незначительные неточности – 4б. - соответствует предъявляемым требованиям в полном объеме – 6 б. Рекомендуемая оценка руководителя практики: - удовлетворительно – 3 б. - хорошо – 4 б. - отлично – 5 б. Обучающийся при защите отчета продемонстрировал: - неполное владение материалом, возникают сомнения в самостоятельном выполнении работы – 3 б. - полное владение материалом, изложенном в отчете, понимание сущности поставленных и рассматриваемых прикладных задач – 9 б.	Сумма баллов по письменной работе: 10-20
	Итого	51-100

Оценка результатов текущей учебной работы обучающегося (по видам) в баллах приведена в таблице 8.

Таблица 8 – Балльно-рейтинговая система оценки сформированности компетенций

Код и название компетенции	Результаты выполнения письменных заданий, отнесенных к компетенции и предъявляемых в отчет	Суммарная оценка по компетенции в баллах (минимум–максимум)
УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	1). Перечень нормативных документов, регламентирующих работу. 2). План рабочего дня, правила поведения на рабочем месте.	5-10
УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций		
ОПК-3 - Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	3. Описание используемой математической модели и ее свойств для решения профессиональной задачи	5-10
ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и	4. Описание применяемых методов решения 5. Описание алгоритма в вербальном или графическом	30-60

реализации алгоритмов решения прикладных задач	6. Описание программной реализации алгоритма 7. Описание вычислительных экспериментов и их результатов.	
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		
Отчет Защита отчета		10-20
	ИТОГО	51-100

Для выставления зачета с оценкой набранные за выполнение заданий баллы переводятся в оценку и буквенный эквивалент (табл. 9).

Таблица 9 - Перевод баллов из 100-балльной шкалы в числовой и буквенный эквивалент (из Положения о балльно - рейтинговой системе оценки деятельности студентов КемГУ (30.12.2016г.):

Сумма баллов для дисциплины	Оценка	Буквенный эквивалент
86 - 100	5	отлично
66 - 85	4	хорошо
51 - 65	3	удовлетворительно
0 - 50	2	неудовлетворительно

За несвоевременное предоставление отчета студенту может быть назначено до 10 «штрафных» баллов.

Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по практике или непрохождение промежуточной аттестации по практике при отсутствии неуважительных причин признаются академической задолженностью.

Оценку результатов прохождения практики, проводимой в организации (вузе), проводит руководитель практики от организации из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу.

Оценку результатов прохождения практики, проводимой в профильной организации, проводят руководитель практики от организации (вуза) из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу, и руководитель практики от профильной организации из числа работников профильной организации (см. приложение В).

9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для проведения практики

а) основная литература:

1. Введение в математическое моделирование : учебное пособие / В. Н. Ашихмин, М. Б. Гитман, И. Э. Келлер [и др.] ; под. ред. П. В. Трусова. - Москва : Логос, 2020. - 440 с. - ISBN 978-5-98704-637-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1211604. – Режим доступа: по подписке.

2. Зализняк, В. Е. Введение в математическое моделирование : учебное пособие для вузов / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 133 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12249-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/447100.

б) дополнительная литература:

1. Тарасик, В. П. Математическое моделирование технических систем : учебник / В.П. Тарасик. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2020. — 592 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011996-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1042658. – Режим доступа: по подписке.

2. Голубева, Н. В. Математическое моделирование систем и процессов : учебное пособие / Н. В. Голубева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1424-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/76825. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Горлач, Б. А. Математическое моделирование. Построение моделей и численная

реализация : учебное пособие / Б. А. Горлач, В. Г. Шахов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-2168-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103190. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Семенов, А.Г. Математическое и компьютерное моделирование : практикум : [16+] / А.Г. Семенов, И.А. Печерских ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 237 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574121 . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8353-2427-9. – Текст : электронный.

5. Иванов, В.В. Математическое моделирование : учебно-методическое пособие / В.В. Иванов, О.В. Кузьмина ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2016. – 88 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459482 . – ISBN 978-5-8158-1744-9. – Текст : электронный.

6. Моисеев, Н.Г. Теория планирования и обработки эксперимента : учебное пособие / Н.Г. Моисеев, Ю.В. Захаров ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 124 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494313 – Библиогр.: с. 121. – ISBN 978-5-8158-2010-4. – Текст : электронный.

Ресурсы сети «Интернет»

Официальные сайты производителей и поставщиков программных средств, например: http://1c.ru/, https://parus.com/, https://galaktika.ru/erp, https://bsc-consulting.ru, https://www.mathcad.com/ru, https://www.mathworks.com/, https://www.maplesoft.com/, https://www.autodesk.ru/, https://www.wolfram.com/mathematica/, https://graphisoft.com/ru/, https://www.tflex.ru/, https://kompas.ru/.

10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении производственной практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии и программное обеспечение

При выполнении заданий практики и подготовке отчета используются информационные технологии на базе компьютерных классов (501-509) учебного корпуса № 4 (пр-т Металлургов 19). Программное обеспечение: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), Java (бесплатная версия), MathCad (Лицензия №9A1487712), MicrosoftSQLServer 2008 (MicrosoftImaginePremium 3 yearпо сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), NetbeansIDE 7.0.1 для Firefox (свободно распространяемое ПО), Opera 12 (свободно распространяемое ПО), PostgreSQL(свободно распространяемое ПО), Qt(свободно распространяемое ПО), Scilab(свободно распространяемое ПО), SWI-Prolog(свободно распространяемое ПО), UML-диаграммы (бесплатная версия), GPSS (учебная версия), XAMPP (свободно распространяемое ПО), Denwer (свободно распространяемое ПО),Python3 (свободно распространяемое ПО), T-FlexCAD (отечественное ПО, учебная версия), 3dsMaxDesign (Коробочная лицензия №0730450), MicrosoftVisualStudio (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), Интерпретатор "Ядро" (отечественное ПО, лицензионный договор №1 от 16.06.2020 г. до 16.06.2025 г.); Среда функционально-объектного программирования "Алгозит" (отечественное ПО, лицензионный договор №2 от 16.06.2020 г. до 16.06.2025 г.). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.

Защита отчетов ведется с использованием презентаций и программного обеспечения мульти-медиа демонстраций на основе программного обеспечения: MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно

распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО), Java (бесплатная версия).

При прохождении практики на предприятии программное обеспечение и информационные справочные системы определяются непосредственно на предприятии (базе практики).

Современные профессиональные базы данных и справочные системы

1. База стандартов и нормативов : сайт. – URL: http://www.tehlit.ru/list.htm – Текст: электронный.
2. CITForum.ru : on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке : сайт. – 2001 – URL: http://citforum.ru. – Текст: электронный.
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : сайт. – Москва, 2005 – URL: http://window.edu.ru/. –Текст: электронный.
4. Центр Инженерных Технологий и Моделирования : сайт. - Москва. – URL: https://exponenta.ru/ –Текст: электронный
5. Общеобразовательный портал: математика, кибернетика и программирование : сайт. – URL: http://www.artspb.com/ –Текст: электронный
6. Общероссийский математический портал (информационная система) : сайт. – URL: http://www.mathnet.ru/ –Текст: электронный
7. Веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки : сайт. – URL: https://github.com/ –Текст: электронный
8. База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" : сайт. – URL: http://www.n-t.ru –Текст: электронный
9. «Техэксперт» -профессиональные справочные системы : сайт. – URL: http://техэксперт.рус/ –Текст: электронный
10. Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ» : сайт. – URL: https://www.technormativ.ru/ – Текст: электронный
11. Базы данных и аналитические публикации на портале «Университетская информационная система Россия» : сайт. – URL: https://uisrussia.msu.ru/ –Текст: электронный
12. Информационно-аналитический сайт по информационной безопасности : сайт. – URL: https://www.anti-malware.ru/ –Текст: электронный
13. Информационная безопасность (публикации, статьи, обзоры, форум) : сайт. – URL: http://www.itsec.ru/ – Текст: электронный
14. Энциклопедия языков программирования: сайт. – URL: http://progopedia.ru/ –Текст: электронный

11. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения производственной практики

Руководитель практики от профильной организации обеспечивает обучающегося рабочим местом с возможностью ознакомиться с производственными, практическими процессами, технической, нормативной документации, информационными системами, программными средствами и алгоритмами работы. Обучающийся обеспечивается доступом к информационной системе, программными средствами и средой программирования, выбор среды программирования и программных средств на усмотрение руководителя практики от профильной организации с учетом возможностей организации, установленного и используемого в производственных процессах программного обеспечения и производственной необходимости.

Руководитель практики от организации (вуза) обеспечивает обучающегося персональным компьютером, доступом к сети «Интернет», программным обеспечением, необходимым для подготовки и защиты отчёта по практике.

Таблица 10- Перечень помещений профильной организации

№ п/п	Название профильной организации	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом

		программного обеспечения	
1.	Общество с ограниченной ответственностью «АйТи-Сервис» (ООО «АйТи-Сервис»)	Отдел 1С, Служба технической поддержки , специализированное программное обеспечение, офисное программное обеспечение	654006, г. Новокузнецк, Пирогова ул. дом № 9, строение 3
2.	Акционерный коммерческий Банк «Бизнес-Сервис-Траст» акционерное общество («БСТ-БАНК» АО)	Отдел информационных технологий, Microsoft Office, 1С: Предприятие, среды разработки	654041, г. Новокузнецк, ул. Кутузова, 31
3.	Акционерное общество «Органика» (АО «Органика»)	Отдел информационных технологий, Microsoft Office, 1С: Предприятие, 1С: Фармпроизводство, среды разработки	654034, г. Новокузнецк, шоссе Кузнецкое, 3
4.	Акционерное общество «Завод Универсал» (АО «Завод Универсал»)	Отдел информационных технологий, Microsoft Office, 1С: Предприятие, среды разработки	654034, г. Новокузнецк, шоссе Кузнецкое, 20
5.	Общество с ограниченной ответственностью "ЕвразТехника" (ООО "ЕвразТехника")	Управление информационных систем, Microsoft Office, ERP SAP, ИС WebDoc	654000, г. Новокузнецк, ул. Рудокопровая, 3
6.	Общество с ограниченной ответственностью "Инспаер- Тек" (ООО "Инспаер Тек")	Отдел информационных технологий, Microsoft Office, среды разработки	654007, г. Новокузнецк, проспект Н.С.Ермакова, д. 30А пом. 23
7.	Общество с ограниченной ответственностью "ОК "Сибшахтострой" (ООО "ОК "Сибшахтострой")	Отдел информационных технологий, Microsoft Office, 1С: Предприятие, среды разработки	654034, г. Новокузнецк, шоссе Кузнецкое, 9
8.	Общество с ограниченной ответственностью "Распадская угольная компания" (ООО "РУК")	Управление информационных систем, Microsoft Office, ERP SAP, ИС WebDoc	654000, г.Новокузнецк, пр-т Курако, 33-201.
9.	Акционерное общество "Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций им. Н.Е. Крюкова" (АО "Новокузнецкий завод резервуарных металлоконструкций им. Н.Е. Крюкова")	Отдел главного конструктора. Специализированное программное обеспечение, T-Flex, Ansys.	654033, г.Новокузнецк, ул. Некрасова, 28

10.	Общество с ограниченной ответственностью "Научно-производственный центр "Сибэкотехника" (ООО "НПЦ "Сибэкотехника")		
11.	Общество с ограниченной ответственностью "Актоника» (ООО «Актоника»		

12. Иные сведения и материалы

Особенности реализации практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Практика как вид учебной работы осуществляется на основе утвержденной адаптированной основной профессиональной образовательной программы. Адаптированная основная профессиональная образовательная программа разрабатывается по заявлению обучающегося.

Практики для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при наличии индивидуальной программы реабилитации инвалида осуществляется с учетом рекомендаций медико - социальной экспертизы по условиям и видам труда, согласованных с профильной организацией индивидуальным договором на практику.

ПРИЛОЖЕНИЕ А - Форма рабочего графика (плана) практики

Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Рабочий график (план) практики

Обучающийся_____
ФИО
Направление подготовки Прикладная математика и информатика
направленность (профиль) подготовки «Математическое моделирование и информационные технологии»
Курс 4, форма обучения очная, Факультет информатики, математики и математического моделирования, группа _____
Вид, тип, способ прохождения практики Производственная практика. Научно-исследовательская работа,_____.
Срок прохождения практики с_____ по___ _____
Профильная организация (название), город_____
Руководитель практики от организации (вуза), контактный телефон_____
_____
ФИО полностью, должность

Руководитель практики от профильной организации, контактный телефон_____
_____
ФИО полностью, должность

Индивидуальное задание на практику: _____
_____
_____

Рабочий график (план) практики

Задания, содержание работы	Срок выполнения (дата / период)	Результат выполнения заданий
1….		
2….		
3….		
4. Оформление и защита отчета		Отчет. Защита отчета

Проведен инструктаж практиканта по технике безопасности, пожарной безопасности, требованиям охраны труда, ознакомление с правилами внутреннего распорядка ___._____.20___г.
_____
ФИО инструктирующего от организации (вуза), должность, подпись

Проведен инструктаж практиканта по технике безопасности, пожарной безопасности, требованиям охраны труда, ознакомление с правилами внутреннего распорядка ___._____.20___г.
_____
ФИО инструктирующего от профильной организации, должность, подпись

Индивидуальное задание, содержание и планируемые результаты практики согласованы
_____/_____ «___»_____20___г.
подпись руководителя практики от профильной организации, расшифровка подписи

_____/_____ «___»_____20___г.
подпись руководителя практики от организации (вуза), расшифровка подписи

Задание принял к исполнению: _____/_____ «___»_____20___г.
подпись обучающегося, расшифровка подписи

ПРИЛОЖЕНИЕ Б – Форма титульного листа отчета по практике

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Факультет информатики, математики и экономики
Кафедра математики, физики и математического моделирования

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ

Вид практики производственная
Тип практики научно-исследовательская работа
по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика
код и название направления/специальности подготовки

направленность (профиль) подготовки «**Математическое моделирование и информационные технологии**»
название направленности (профиля)

Практика пройдена в период _____ семестр 8

Выполнил: студент _____курса
группы _____
ФИО _____

Руководитель от профильной организации
Должность _____
Название профильной организации
_____
ФИО _____ _____
подпись

Руководитель практики от НФИ КемГУ
Должность _____
ФИО _____ _____
подпись

Отчет защищен с оценкой «_____»
удовлетв., хорошо, отлично

Общий балл: _____
«____»_____20____ г.

Новокузнецк 20____ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ В – Форма оценочного листа «Оценка результатов прохождения практики»

Оценка результатов прохождения практики

За время прохождения _____
наименование учебной / производственной практики

в профильной организации _____
адрес и название учебной организации

с «_____»_____ 20_____г. по «_____»_____20_____г.

студент _____
фамилия имя отчество

курс 4 группа _____ факультет информатики, математики и экономики продемонстрировал следующие результаты:

Отзыв руководителя практики от профильной организации о работе студента в период практики

Студент в период практики работал в качестве _____

1. Были осуществлены следующие виды работ:

1.1 Изучены нормативные документы, регламентирующие работу _____
_____

1.2 Разработан план рабочего дня_____.

1.3. Использованы типовые математические модели_____

1.4 Разработаны методы решения _____.

1.5. Алгоритмы решения представлены_____ _____

1.6. Алгоритмы реализованы _____ _____

Тестирование показало_____

1.7. Проведены вычислительные эксперименты _____

2. Качество результатов выполнения заданий

1.1. _____
_____
характеристики качества результата работы

1.2. _____
_____
характеристики качества результата работы

1.3. _____
_____
характеристики качества результата работы

1.4. _____
_____
характеристики качества результата работы

1.5. _____
_____
характеристики качества результата работы

1.6. _____
_____
характеристики качества результата работы

1.7. _____
_____
характеристики качества результата работы

3. Планируемые результаты освоения практики

_____достигнуты / частично достигнуты / не достигнуты_____(подчеркнуть)

Рекомендуемая отметка _____

Руководитель практики
от профильной организации _____ _____
должность Ф.И.О.

Подпись _____ Дата «___»_____20 _____ г.

Отзыв руководителя практики от организации (вуза) о работе студента в период практики

Код и название компетенции	Результаты выполнения письменных заданий, предъявляемых в отчет	Набранный балл
УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	1). Перечень нормативных документов, регламентирующих работу. 2). План рабочего дня, правила поведения на рабочем месте.	
УК-8 - Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций		
ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	3. Описание используемой математической модели и ее свойств для решения профессиональной задачи	
ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	4. Описание применяемых методов решения 5. Описание алгоритма в вербальном или графическом 6. Описание программной реализации алгоритма 7. Описание вычислительных экспериментов и их результатов.	
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		
Отчет. Защита отчета		
	Итого	

Итоговая оценка практики с учетом отзыва руководителя практики от профильной организации: _____ (отметка / балл)

Руководитель практики от организации (вуза):

_____ Дата « ___» _____20____г.

(должность, ФИО, подпись)