

Подписано электронной подписью:  
Вержицкий Данил Григорьевич  
Должность: Директор КГПИ КемГУ  
Дата и время: 2025-04-23 00:00:00  
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

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  
«08» февраля 2024 г.

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**  
**К.М.06.01(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика.**  
**Разработка программного продукта**

**Вид практики учебная**

**Тип практики проектно-технологическая**

**Направление подготовки**

01.04.02 Прикладная математика и информатика

**Направленность (профиль) подготовки**

«Математическое моделирование»

**Уровень профессионального образования**

*высшее образование - магистратура*

**Форма обучения**

*очная*

Новокузнецк 2024 г.

## Оглавление

1. Цели и задачи учебной практики .....	3
1.1. Цели учебной практики .....	3
1.2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении учебной практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы .....	3
1.3. Задачи учебной практики .....	3
2. Место учебной практики в структуре основной профессиональной образовательной программы .....	3
3. Способы и формы проведения практики. Место проведения практики. Руководство практикой .....	4
4. Объём продолжительность учебной практики .....	4
5. Содержание учебной практики .....	5
6. Формы отчётности по учебной практике .....	6
7. Оценка результатов прохождения учебной практики. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся.....	7
7.1 Текущий контроль учебной практики .....	7
7.2 Промежуточная аттестация .....	8
7.3 Оценочные средства, используемые для оценки качества результатов выполнения отдельных заданий .....	10
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики.....	11
9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем....	12
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.....	13
11. Иные сведения и материалы.....	13
ПРИЛОЖЕНИЕ А - Форма рабочего графика (плана) учебной практики .....	15
ПРИЛОЖЕНИЕ Б – Форма титульного листа отчета по практике .....	16
ПРИЛОЖЕНИЕ В – Форма оценочного листа «Оценка результатов прохождения практики» .....	17

## **1. Цели и задачи учебной практики**

### **1.1. Цели учебной практики**

Цели учебной практики:

- формирование компетенций по решению профессиональных задач, соответствующих направлению подготовки и направленности (профилю) основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) и вида(ам) профессиональной деятельности
  - применение наукоемких математических и информационных технологий и пакетов программ для решения прикладных задач;
  - разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;
- через получение первичного практического опыта выполнения профессиональных действий в области разработки программных продуктов под руководством группового руководителя практики от вуза.

Учебная практика ориентирована на следующие типы задач профессиональной деятельности: Научно-исследовательский

### **1.2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении учебной практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

В результате прохождения учебной практики у обучающихся формируются следующие планируемые результаты освоения компетенций (Таблица 1).

Таблица 1 –Планируемые результаты освоения компетенций

Код и название компетенции, закреплённой за практикой	Индикаторы достижения освоения компетенций при прохождении практики
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию, выявляя ее составляющие и связи между ними
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК 4.2. Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения различных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках
ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК 4.1. Применяет современные информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности

### **1.3. Задачи учебной практики**

Таблица 2 – Задачи учебной практики

Тип задач профессиональной деятельности	Задачи практики
Научно-исследовательский	Получить практический опыт выполнения профессиональных действий: <ul style="list-style-type: none"><li>- осуществление обоснованного выбора информационных технологий и программных средств при решении профессиональных задач.</li><li>- осуществлению обоснованного выбора средств программирования, стандартных алгоритмов и методов при решении профессиональных задач.</li><li>- представление задачи и подзадачи в виде программного продукта</li></ul>

## **2. Место учебной практики в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная практика входит в блок Б2 «Практики», относится к базовой части ОПОП.

Учебная практика включена в модуль «Практика» ОПОП и определяет

направленность (профиль) ОПОП.

Учебная практика проводится во 2 семестре.

### **3. Способы и формы проведения практики. Место проведения практики. Руководство практикой**

Способы проведения учебной практики: стационарная;

Стационарная учебная практика проводится на предприятиях (организация, учреждение или предприятие), расположенных в населенном пункте образовательного учреждения (г. Новокузнецк).

Форма проведения учебной практики – непрерывно.

Учебная практика проводится в следующих структурных подразделениях образовательной организации (вуза), предназначенных для проведения практической подготовки: информационно-вычислительный центр и отделе разработки внедрения и сопровождения программного обеспечения, научно-исследовательская лаборатория математического моделирования.

Групповой руководитель практики от вуза:

– устанавливает связь с руководителем практики от профильной организации, согласовывает программу практики, организует выходы группы студентов в профильные организации на учебную практику согласно расписанию,

– составляет совместно с руководителем практики от профильной организации рабочий график (план) учебной практики и выдает студентам на организационном собрании,

– участвует в распределении студентов по профильным организациям,

– осуществляет текущий, рубежный контроль за ходом практики, соблюдением сроков практики и ее содержания, требованиям установленным ОПОП,

– оказывает методическую помощь и консультирование студентов по вопросам выполнения заданий практики,

– оценивает результаты прохождения практики обучающихся.

### **4. Объём продолжительность учебной практики**

Объём учебной практики составляет 3 зачетных единицы, 2 недели, 108 часов.

Практика проводится в форме практической подготовки.

Учебная практика предусматривает контактную и самостоятельную работу студента. Объем часов контактной и самостоятельной работы указан в таблице 3.

Таблица 3 – Объем учебной работы на учебной практике по заданиям и видам занятий

№ занятия	Задания и учебная работа (в порядке выполнения)	Общая трудоёмкость (всего час.)	Объем учебной работы по видам занятий (час.)		
			Практ.	СРС	Конс.
Семестр 2		108	36	68	4
1	Организационное собрание, инструктаж по охране труда	2	2		2
2-5	Провести анализ аналогичных программных продуктов	20	6	14	
6-8	Провести анализ и выявить необходимые средства разработки	18	6	12	
9	Рубежный контроль качества выполнения заданий.	2	2		
10-12	Спроектировать программный продукт для решения поставленной задачи	12	6	6	
13-20	Реализовать программный продукт в среде программирования	36	14	22	
21-22	Оформить отчет по практике	8	4	4	
	Промежуточная аттестация - зачет с оценкой	2			2

## 5. Содержание учебной практики

Содержание учебной практики ориентировано на решение задач конкретного(-ых) вида(-ов) профессиональной деятельности, к которому(-ым) должны готовиться выпускники программы (см.раздел 1, табл. 1).

Перечень заданий практики, порядок проведения аудиторных практических занятий учебной практики по заданиям приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Порядок проведения и темы практических занятий по заданиям

№ п/п	Задания	Тема практического занятия	Результат выполнения задания
1	2	3	4
1	Ознакомиться/спланировать работу по выполнению заданий практики в соответствии с нормами охраны труда.	Организационное собрание, инструктаж по охране труда	Подпись / заполнение разделов в рабочем графике (плане) практики, подпись в журнале инструктажа по охране труда.
2.	Провести анализ аналогичных программных продуктов	Поиск аналогичных программных продуктов при помощи сети Интернет Изучение доступной документации на найденные программные продукты Инсталляция демо версий или бесплатных продуктов и тестирование их работы Анализ достоинств и недостатков исследованных программных продуктов	Обзор аналогичных программных продуктов в главе отчета по практике
3	Провести анализ и выявить необходимые средства разработки	Поиск подходящих средств разработки при помощи сети Интернет Изучение доступной документации на найденные средства Инсталляция средств и тестирование их работы.	Обзор подходящих программных средств для разработки программного продукта, обоснование выбора средств для разработки в главе отчета по практике
4	<i>Рубежный контроль качества выполнения заданий.</i>		
5	Спроектировать программный продукт для решения поставленной задачи	Описать функционал разрабатываемого программного продукта. Провести декомпозицию общего функционала программного продукта на подзадачи Написать алгоритм решения каждой подзадачи на естественном языке Оформить разработанные алгоритмы в соответствии с установленным стандартом (блок-схема, псевдокод, др.)	Описание функционала программного продукта и алгоритмов решения подзадач в вербальном или графическом представлении в главе отчета по практике
6	Реализовать программный продукт в среде программирования	Реализация и отладка всех разработанных алгоритмов Реализация и отладка всех разработанных алгоритмов Реализация и отладка всех разработанных алгоритмов Разработка и реализация пользовательского интерфейса программного продукта Разработка и реализация пользовательского интерфейса программного продукта Разработка и реализация пользовательского интерфейса программного продукта Тестирование разработанного продукта Тестирование разработанного продукта	Описание разработанного программного продукта в главе отчета по практике
7	Оформить отчет по практике	Оформление текста отчета по практике Оформление текста отчета по практике	Текст отчета по практике, оформленный в соответствии с установленными

№ п/п	Задания	Тема практического занятия	Результат выполнения задания
8	Сдать отчет по практике	Промежуточная аттестация: Принятие отчета по практике	Зачет с оценкой

На первом занятии учебной практики групповой руководитель практики от вуза проводит организационное собрание, на котором выдает/ планирует совместно со студентами рабочий график (план) проведения практики (см. приложение А), который включает задание и содержание учебной работы со сроками их выполнения.

Рекомендации по выполнению заданий приведены в методических указаниях по освоению практики (сайт КГПИ КемГУ, страница «Образовательные программы» <https://skado.dissw.ru/table/> ).

## **6. Формы отчётности по учебной практике**

По итогам освоения учебной практики обучающийся предоставляет отчет о проделанной работе, включающий результаты выполнения всех заданий в заданной форме.

### **Требования к структуре и содержанию отчета.**

Отчет включает:

1. Титульный лист. Оформление титульного листа отчета приведено в приложении А.

2. Лист Оглавление.

«Оглавление» включает наименование всех листов (за исключением титульного), разделов, и подразделов (если они имеют наименование). Оглавление выполняется с использованием средств Microsoft Office Word (автособираемое, меню «Ссылки/Оглавление»). Все приложения (при наличии) перечисляются в Оглавлении с указанием их порядковых номеров и заголовков.

3) Рабочий график (план) учебной практики – выполняются по установленной форме (приложение Б).

4) Описание результатов практики.

Объём раздела не более 2-х — 3-х страниц. В разделе в форме самооценки описать выполнение плана практики, какие отклонения от плана имели место, что выполнено сверх плана и особенности практики. Перечислить решенные в период учебной практики задачи и виды работы, сделать самооценку результатов выполненной работы (полнота и качество) на основании выполнения заданий практики следующим образом:

Во время учебной практики «Технологическая (проектно-технологическая)» полностью выполнены поставленные задачи, в результате:

Изучены:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_

...

Разработаны:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_

...

Описаны:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_

...

Освоены трудовые действия и операции:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_

...

Приобретен практический опыт (на основании выводов по итогам рефлексии):

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
- ...

5) Результаты выполнения письменных заданий.

В раздел включаются по порядку все результаты выполнения письменных заданий, перечисленных в таблице 4.

В случае, если в результатах выполнения заданий предусмотрен рукописный вариант его предоставления, например, дневник наблюдения, карты наблюдения, зарисовки, эскизы, схемы и/или чертежи, к соответствующему разделу отчета прикладывается результаты, полученные в предусмотренной в задании форме отображения информации. Отображаемый в Оглавлении номер страницы следующего раздела в печатной форме настраивается в Word.

6) Оценка результатов прохождения практики.

Бланк в Приложении В.

В случае выполнения заданий учебной практики в групповой форме, бланк дополнить таблицей по типу ведомости с указанием набранных каждым студентом баллов за каждое задание и компетенцию.

7) Раздел Приложения.

Раздел Приложения выполняется при необходимости, не включает собственные разработки студента в результате выполнения заданий и формы, заполненные в ходе практики.

**Требования к объёму отчета.**

Отчет по учебной практике включает не более 20 страниц печатного и/или рукописного текста (с учетом всех разделов отчета). Приложения (при наличии) не включаются в указанный объем.

Требования к оформлению печатного текста отчета.

Печатный текст отчета оформляется в соответствии с правилами, приведенными в учебно-методическом пособии «Правила оформления учебных работ студентов : учебно-методическое пособие / И. А. Жибинова [и др.] ; НФИ КемГУ; под ред. И. А. Жибиновой. – Новокузнецк: НФИ КемГУ, 2018. – 124 с. – Текст : непосредственный».

Задания, требующие других форм отображения, выполняются с левым или верхним (для альбомного формата) полем для дальнейшей подшивки к отчету (по возможности не менее 2-х см.).

*Рекомендуемая структура отчета:*

1. Введение
2. Описание программных средств
  - 2.1 Обзор аналогов программного продукта
  - 2.2 Обзор и выбор средств разработки
3. Проектирование программного продукта
  - 3.1 Описание функционала программного продукта
  - 3.2 Разработка алгоритма
  - 3.3 Разработка интерфейса
4. Разработка программного продукта
5. Выводы.
6. Список используемых источников и литературы

**7. Оценка результатов прохождения учебной практики. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся**

**7.1 Текущий контроль учебной практики**

Текущий контроль осуществляется групповым руководителем практики от вуза на практических занятиях по посещению занятий/ тематических консультаций (при наличии) и по результатам выполнения предусмотренных учебных работ и заданий. При наличии в

графике (плане) практики учебной работы, проводимой в профильной организации, групповой руководитель сопровождает выходы студентов на практику и контролирует выполнение работ студентом.

На организационном собрании групповой руководитель практики от вуза выдает студентам Рейтинг - план учета результатов текущей учебной работы по практике (табл.5) для самоконтроля.

## 7.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся по результатам освоения практики проводится на основе оценки качества результатов выполнения заданий в текущей работе (в соответствии с Рейтинг-планом учета индивидуальных достижений студентов), в том числе, отчета по практике.

Рейтинг - план учета результатов текущей учебной работы по практике (по видам) в баллах приведен в таблице 5.

Таблица 5 – Рейтинг - план учета результатов текущей учебной работы по практике (критерии и шкала оценки результатов выполнения заданий).

Занятия и выполнение заданий (практич. и СРС)	Критерии оценки результатов выполнения задания	Баллы (мин.-макс.)
<b>Текущая учебная работа в семестре 100 баллов</b>		
<b>Задание 1: Провести анализ аналогичных программных продуктов</b>		
Практическое аудиторное занятие № 2 Поиск аналогичных программных продуктов при помощи сети Интернет	Требования к описанию современного состояния ИТ-рынка в предметной области – основные представленные компании и продукты	4-7
Практическое аудиторное занятие № 3 Изучение доступной документации на найденные программные продукты	Требования к описанию функционала подобранных программных продуктов для решаемых задач:	4-9
Практическое аудиторное занятие № 4 Инсталляция демо версий или бесплатных продуктов и тестирование их работы		
Практическое аудиторное занятие № 5 Анализ достоинств и недостатков исследованных программных продуктов	Требования к анализу изученных программных продуктов:	2-4
<b>Итого по заданию 1: Провести анализ аналогичных программных продуктов</b>		<b>20</b>
<b>Задание 2: Провести анализ и выявить необходимые средства разработки</b>		
Практическое аудиторное занятие № 6 Поиск подходящих средств разработки при помощи сети Интернет	Требования к описанию современных средств для разработки программных продуктов:	3-6
Практическое аудиторное занятие № 7 Изучение доступной документации на найденные средства	Требования к результатам анализа современных средств для разработки программных продуктов:	3-6
Практическое аудиторное занятие № 8 Инсталляция средств и тестирование их работы.		
<b>Итого по заданию 2: Провести анализ и выявить необходимые средства разработки</b>		<b>12</b>
<b>Задание 3: Спроектировать программный продукт для решения поставленной задачи</b>		
Практическое аудиторное занятие № 10 Описать функционал разрабатываемого программного продукта. Провести декомпозицию	Требования к описанию функционал разрабатываемого программного продукта: Требования к постановке подзадач:	7-14



общего функционала программного продукта на подзадачи		
<i>Практическое аудиторное занятие № 11</i> Написать алгоритм решения каждой подзадачи на естественном языке	Требования к описанию алгоритма решения подзадачи:	6-10
<i>Практическое аудиторное занятие № 12</i> Оформить разработанные алгоритмы в соответствии с установленным стандартом (блок-схема, псевдокод, др.)	Требования к оформлению алгоритма:	2-3
<b>Итого по заданию 3: Спроектировать программный продукт для решения поставленной задачи</b>		<b>27</b>
<b>Задание 4: Реализовать программный продукт в среде программирования</b>		
<i>Практическое аудиторное занятие № 13-15</i> Реализация и отладка всех разработанных алгоритмов	Требования к описанию программных решений для разработанного программного продукта:	4-7
<i>Практическое аудиторное занятие № 16-18</i> Разработка и реализация пользовательского интерфейса программного продукта	Требования к описанию пользовательского интерфейса:	4-7
<i>Практическое аудиторное занятие № 19-20</i> Тестирование разработанного продукта	Требования к тестированию программного продукта:	4-7
<b>Итого по заданию 4: Реализовать программный продукт в среде программирования</b>		<b>21</b>
<i>Оформление отчета по практике.</i>	Требования к оформлению текста отчета по практике: Требования к разделу Итоги прохождения учебной практики	4–6 баллов 7–14 баллов <i>Сумма 10 – 20</i>
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой) <b>по накопленным баллам</b>	Выполнены все задания аудиторных занятий. Сдан текст отчета по практике в электронной / бумажной форме.	
<b>ИТОГО:</b>		<b>51 - 100</b>

Содержание оценочных средств и требований к качеству результатов выполнения заданий – в разделе 7.3.

Для получения положительной оценки по результатам освоения учебной практики обучающемуся необходимо выполнить все задания в установленные Рабочим графиком (планом) сроки в соответствии с требованиями и предоставить отчет.

Для выставления зачета с оценкой накопленные в текущей работе баллы из 100-балльной шкалы переводятся в числовой (оценку) и буквенный эквивалент (Положение о балльно - рейтинговой системе оценки деятельности студентов КемГУ (от 30.12.2016г.):

Перевод набранных баллов в оценку в табл. 6.

Таблица 6 - Перевод баллов из 100-балльной шкалы в числовой и буквенный эквивалент

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

Непосещение аудиторных практических занятий и несвоевременное выполнение заданий, установленных программой учебной практики при отсутствии уважительных

причин и, как следствие, неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по практике признаются академической задолженностью.

### 7.3 Оценочные средства, используемые для оценки качества результатов выполнения отдельных заданий

Таблица 7 – Оценочные средства, используемые для оценки качества результатов выполнения отдельных заданий

Результат выполнения задания	Оценочные средства
Подпись / заполнение разделов в рабочем графике (плане) практики, подпись в журнале инструктажа по охране труда.	1) Требования к структуре и содержанию графика (плана) учебной практики.
Обзор аналогичных программных продуктов в главе отчета по практике	2) Требования к описанию современного состояния ИТ-рынка в предметной области – основные представленные компании и продукты 3) Требования к описанию функционала подобранных программных продуктов для решаемых задач: 4) Требования к анализу изученных программных продуктов
Обзор подходящих программных средств для разработки программного продукта, обоснование выбора средств для разработки в главе отчета по практике	5) Требования к описанию современных средств для разработки программных продуктов 6) Требования к результатам анализа современных средств для разработки программных продуктов
Описание функционала программного продукта и алгоритмов решения подзадач в вербальном или графическом представлении в главе отчета по практике	7) Требования к описанию функционала разрабатываемого программного продукта 8) Требования к постановке подзадач 9) Требования к описанию алгоритма решения подзадачи 10) Требования к оформлению алгоритма
Описание разработанного программного продукта в главе отчета по практике	11) Требования к описанию разработанного программного продукта 12) Требования к описанию пользовательского интерфейса 13) Требования к тестированию программного продукта
Текст отчета по практике	Результаты рейтинга выполнения заданий (табл 5), Требования к структуре и содержанию отчета

Содержание оценочных средств и требований к качеству результатов выполнения заданий.

- 1) Требования к структуре и содержанию графика (плана) учебной практики.
  - график (план) учебной практики соответствует программе практики
  - график (план) учебной практики включает все задания практики
  - время выполнения заданий адекватно распределено между заданиями
- 2) Требования к описанию современного состояния ИТ-рынка в предметной области – основные представленные компании и продукты
  - представлены данные о современных компаниях, занимающихся соответствующими разработками
  - представлено описание аналогичных программных продуктов
- 3) Требования к описанию функционала подобранных программных продуктов для решаемых задач:
  - подробно описан интерфейс каждого программного продукта
  - описан функционал, предоставляемый каждым программным продуктом
- 4) Требования к анализу изученных программных продуктов
  - проведено сравнение функциональных возможностей,
  - проведено сравнение пользовательского интерфейса,
  - проведено сравнение технических характеристик
  - сделаны выводы о выборе прототипа или разработке продукта отличного от исследованных
- 5) Требование к описанию современных средств для разработки программных продуктов

- описано несколько средств, предоставляющих возможности для разработки программного продукта
  - 6) Требования к результатам анализа:
    - сформулированы и обоснованы требования к программным средствам, выдвигаемые для качественной разработки программного продукта
    - описанные программные средства проанализированы на предмет соответствия установленным требованиям
  - 7) Требования к описанию функционал разрабатываемого программного продукта:
    - подробно описаны все возможности, предоставляемые пользователям программным продуктом или все задачи, решаемые с использованием данного программного продукта
    - составлен алгоритм работы программного продукта
  - 8) Требования к постановке подзадач
    - проведена полная декомпозиция на элементарные подзадачи,
    - решение каждой подзадачи описано с указанием форматов входных и выходных данных
  - 9) Требования к описанию алгоритма решения подзадач
    - описаны шаги алгоритмов для каждой подзадачи
    - формализованы входные и выходные параметры алгоритмов
    - алгоритм верно формализует решение поставленной подзадачи
  - 10) Требования к оформлению алгоритма
    - алгоритм оформлен в соответствии с действующим ГОСТ
  - 11) Требования к описанию программных решений для разработанного программного продукта
    - обоснованно выбраны и подробно описаны структуры для хранения данных,
    - описаны объекты или др. элементы программы,
    - архитектура программного продукта представлена с использованием стандартных средств
  - 12) Требования к описанию пользовательского интерфейса
    - приведены изображения всех элементов интерфейса
    - приложено подробное описание к каждому скриншоту элемента интерфейса с указанием, функционала, заложенного в его элементы
  - 13) Требования к тестированию программного продукта
    - проведено тестирование каждой подзадачи программного продукта,
    - контрольные примеры для тестирования охватывают все возможные ситуации использования программного продукта,
    - протестированы все критические участки работы программного продукта
    - приведены скриншоты результатов работы программного продукта при тестировании
    - представлено подробное описание результатов прогонки каждого контрольного примера
- Оценку результатов прохождения учебной практики, проводимой в организации (вузе), осуществляет групповой руководитель практики от вуза.
- Оценочные материалы по учебной практике для проведения промежуточной аттестации и для оценки сформированности компетенций у обучающихся включены в документ «Фонд оценочных материалов контроля освоения компетенций дисциплин и практик основной профессиональной образовательной программы высшего образования», являющийся компонентом ОПОП.

## **8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

### **Основная учебная литература**

1. Камынин, П. С. Прикладное программирование : учебное пособие / П. С. Камынин. — Тверь : Тверская ГСХА, 2019. — 132 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134247>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Иванова, О. Г. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий. Основы UML : учебное пособие / О. Г. Иванова, Ю. Ю. Громов. — Тамбов : ТГТУ, 2020. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-2308-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/320327>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительная учебная литература**

1. Семкин, А. О. Информационные технологии. Общие вопросы информатики, алгоритмизации и программирования : учебное пособие / А. О. Семкин, А. С. Перин. — Москва : ТУСУР, 2020. — 163 с. — ISBN 978-5-86889-898-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/313442>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **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/>.

### **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении 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 учебной «Лаборатории компьютерного моделирования» аудитория № 508 учебного корпуса № 4 (пр-т Metallurgov 19). Программное обеспечение: MSWindows, 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, 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, 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 мультимедиа демонстраций на основе программного обеспечения: MSWindows, LibreOffice (свободно распространяемое ПО), FoxitReader (свободно распространяемое ПО), Firefox 14 (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).

#### **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

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Практика проводится в аудиториях КГПИ КемГУ по расписанию.

508 Лаборатория компьютерного моделирования.

*Оснащение:*

Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья.

Оборудование для презентации учебного материала: стационарное - компьютер преподавателя, проектор, экран.

Лабораторное оборудование: стационарное – компьютеры для обучающихся (18 шт.).

*Используемое программное обеспечение:* MSWindows, 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, 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), ХАМРР (свободно распространяемое ПО), Denwer (свободно распространяемое ПО), Python3 (свободно распространяемое ПО), T-FlexCAD (отечественное ПО, учебная версия), 3dsMaxDesign (Коробочная лицензия №0730450), MicrosoftVisualStudio, 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.

## **11. Иные сведения и материалы**

**Особенности реализации практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

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 практическую подготовку.

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

Составители программы  
математического моделирования

Вячкин Е. С., доцент кафедры математики, физики и

## ПРИЛОЖЕНИЕ А - Форма рабочего графика (плана) учебной практики

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

### Рабочий график (план) учебной практики

Обучающийся \_\_\_\_\_  
ФИО \_\_\_\_\_  
Направление подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика  
направленность (профиль) подготовки «Математическое моделирование»  
Курс 1 Форма обучения очная, факультет информатики, математики и экономики, группа ММ-24  
Вид, тип, способ прохождения практики: учебная, проектно-технологическая, стационарная,  
Срок прохождения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_  
Руководитель практики от организации (вуза), контактный телефон \_\_\_\_\_

ФИО полностью, должность

### Рабочий график (план) учебной практики

Задания, содержание работы	Срок выполнения (дата / период)	Результат выполнения заданий
Ознакомиться/ спланировать работу по выполнению заданий практики в соответствии с нормами охраны труда.		Подпись / заполнение разделов в рабочем графике (плане) практики, подпись в журнале инструктажа по охране труда.
Провести анализ аналогичных программных продуктов		Обзор аналогичных программных продуктов в главе отчета по практике
Провести анализ и выявить необходимые средства разработки		Обзор подходящих программных средств для разработки программного продукта, обоснование выбора средств для разработки в главе отчета по практике
Спроектировать программный продукт для решения поставленной задачи		Описание функционала программного продукта и алгоритмов решения подзадач в вербальном или графическом представлении в главе отчета по практике
Реализовать программный продукт в среде программирования		Описание разработанного программного продукта в главе отчета по практике
Оформить отчет по практике		Текст отчета по практике, оформленный в соответствии с установленными требованиями

Проведен инструктаж практиканта по технике безопасности, пожарной безопасности, требованиям охраны труда, ознакомление с правилами внутреннего распорядка \_\_\_\_\_.2025г.

ФИО инструктирующего от организации (вуза), должность, подпись

Задания, содержание и планируемые результаты выполнения заданий учебной практики согласованы \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2025г.

подпись руководителя практики от организации (вуза), расшифровка подписи

Задание принял к исполнению: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2025г.

подпись обучающегося, расшифровка подписи

## **ПРИЛОЖЕНИЕ Б – Форма титульного листа отчета по практике**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«КЕМЕРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Кузбасский гуманитарно-педагогический институт  
Факультет информатики, математики и экономики  
Кафедра математики, физики и математического моделирования

### **ОТЧЕТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**

**Тип практики технологическая (проектно-технологическая)**

по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика

направленность (профиль) программы «Математическое моделирование»

Практика пройдена в период \_\_\_\_\_ семестр 2

Выполнил: студент 1 курса  
группы ММ-24  
ФИО \_\_\_\_\_

Руководитель практики от КГПИ КемГУ  
Должность \_\_\_\_\_  
ФИО \_\_\_\_\_  
подпись

Отчет защищен с оценкой «\_\_\_\_\_»  
удовлетв., хорошо, отлично

Общий балл: \_\_\_\_\_  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

Новокузнецк 2025 г.



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

### Оценка результатов прохождения учебной практики

За время прохождения учебной практики

с «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г. по «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

студент \_\_\_\_\_

фамилия имя отчество

курс 1, группа ММ-24, факультет информатики, математики и экономики

#### Отзыв руководителя практики о работе студента в период практики

Студент продемонстрировал следующие результаты:

1. Были осуществлены следующие виды работ:

1.1 Проведен анализ программных продуктов аналогичных разработанному: *(перечислить)*

1.2 Проведен анализ и выявлены необходимые средства разработки: *(указать)*

1.3 Спроектирован программный продукт *(уточнить что за программа)*

1.4 Программный продукт реализован и протестирован

2. Качество результатов выполнения заданий *(заполнить для каждого задания из п.1, опираясь на требования, см. таб.7)*

2.1 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

характеристики качества результата работы

2.2. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

характеристики качества результата работы

2.3. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

характеристики качества результата работы

2.4. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

характеристики качества результата работы

3. Планируемые результаты освоения практики

\_\_\_\_\_ достигнуты / частично достигнуты / не достигнуты

*(подчеркнуть)*

Результаты выполнения письменных заданий, предъявляемых в отчет	Код и название компетенции	Набранный балл
Обзор аналогичных программных продуктов	УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
Обзор подходящих программных средств для разработки программного продукта, обоснование выбора средств для разработки	УК-4 - Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
Описание функционала программного продукта и алгоритмов решения подзадач в вербальном или графическом представлении в главе отчета по практике	ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	
Описание разработанного программного продукта в главе отчета по практике		
Отчет.		

Итоговая оценка учебной практики:

\_\_\_\_\_ (оценка / балл)

Руководитель учебной практики от КГПИ КемГУ:

\_\_\_\_\_ Дата «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

(должность, ФИО, подпись)