

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 2025.02.18  
Уникальный программный ключ:  
054c0182970293149c21699f0009940292896684



МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по производственной практике «Технологическая (проектно-технологическая) практика» по направлению подготовки (специальности) 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» направленности (профилю) «Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

**Фонд оценочных средств  
по производственной практике**

**Б2.О.02.02(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика**

Направление подготовки (специальность)

**02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии**

Направленность (профиль)

**Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем**

Присваиваемая квалификация (степень)

**бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Троицк, 2025 г.



## Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
  - 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной
3. Содержание оценочных средств по дисциплине
  - 3.1. Виды оценочных средств
  - 3.2. Содержание оценочных средств
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации
  - 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации
  - 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств
  - 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций



## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность (профиль): Математические и алгоритмические основы интеллектуальных систем

Наименование практики: Технологическая (проектно-технологическая) практика

Семестр проведения: 6 семестр

Вид практики: производственная

Тип практики: Технологическая (проектно-технологическая) практика

Способы проведения практики: стационарная, выездная

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за научно-исследовательской работой

Выполнение технологической (проектно-технологической) практики направлено на формирование следующих компетенций:

Коды компетенции (по ФГОС)	Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП ВО)	Индикаторы достижения компетенции согласно ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	Для достижения ОПК-1.1.: знать базовые знания, полученные в области математических и (или) естественных наук Для достижения ОПК-1.2.: уметь решать типовые задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук Для достижения ОПК-1.3.: владеть навыками использования основных понятий, теорем, законов математики и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное	ОПК-2.1. Демонстрирует знание методов использования инструментальных средств,	Для достижения ОПК-2.1.: знать методы использования инструментальных средств, готового программного обеспечения



	обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности	готового программного обеспечения и библиотек; знаком с содержанием Единого реестра российских программ ОПК-2.2. Демонстрирует умения выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций	и библиотек; содержание Единого реестра российских программ Для достижения ОПК-2.2.: уметь выбирать и использовать инструментальные средства, готовое программное обеспечение и библиотеки Для достижения ОПК-2.3.: владеть навыками решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения и сетевых коммуникаций
ОПК-3	Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям	ОПК-3.1. Демонстрирует знание теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей ОПК-3.2. Способен разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений ОПК-3.3. Имеет практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения	Для достижения ОПК-3.1.: знать теории алгоритмов, методологии и технологии программирования, основные принципы построения математических, информационных и имитационных моделей Для достижения ОПК-3.2.: уметь разрабатывать алгоритмические и программные решения, создавать информационные ресурсы на базе готовых решений Для достижения ОПК-3.3.: иметь практический опыт использования технологий разработки программного обеспечения
ОПК-4	Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания	ОПК-4.1. Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил разработки технической документации, основ управления IT-проектами ОПК-4.2. Способен принимать участие в процессах управления проектами по созданию	Для достижения ОПК-4.1: знать основные стандарты, нормы и правила разработки технической документации, основ управления IT-проектами Для достижения ОПК-4.2: уметь управлять проектами по созданию информационных систем на стадиях жизненного цикла Для достижения ОПК-4.3: владеет



	информационных систем на стадиях жизненного цикла	информационных систем на стадиях жизненного цикла ОПК-4.3. Имеет практический опыт участия в процессах управления IT-проектами	практическим опытом участия в процессах управления IT-проектами
ОПК-5	Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности	ОПК-5.1. Обладает базовыми знаниями основ установки и администрирования информационных систем и баз данных с учетом информационной безопасности ОПК-5.2. Способен устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных ОПК-5.3. Имеет практический опыт сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных	Для достижения ОПК-5.1.: знать основы установки и администрирования информационных систем и баз данных с учетом информационной безопасности Для достижения ОПК-5.2.: уметь устанавливать программное обеспечение информационных систем и баз данных Для достижения ОПК-5.3.: владеть навыками сопровождения программного обеспечения информационных систем и баз данных
ПК-1	Способность проводить под научным руководством локальные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ПК-1.1. Обладает знаниями о методологии и этапах выполнения научно-исследовательской работы; о методах решения научных задач; о методике подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы ПК-1.2. Демонстрирует умения: обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности. ПК-1.3. Имеет практический опыт	Для достижения ПК-1.1: знать методологию и этапы выполнения научно-исследовательской работы; о методы решения научных задач; методику подготовки отчета, в том числе выпускной квалификационной работы Для достижения ПК-1.2: уметь обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию и результаты исследований; выполнять под научным руководством научно-исследовательскую или опытно-конструкторскую разработку в конкретной области профессиональной деятельности Для достижения ПК-1.3: навыками научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике



		(навыки): научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.	проводимых исследований
ПК-2	Способность к осуществлению интеграции программных модулей и компонент и проверки работоспособности программного продукта на основе международных и профессиональных стандартов информационных технологий, современных парадигм и методологий, инструментальных и вычислительных средств, методов и механизмов оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий	ПК-2.1. Обладает знаниями о методах и средствах сборки модулей и компонент программного обеспечения, о разработке процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, о создании программных интерфейсов; о методах и механизмах оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; о международных и профессиональных стандартах информационных технологий, о современных парадигмах и методологиях, инструментальных и вычислительных средствах. ПК-2.2. Демонстрирует умения: применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта.	Для достижения ПК-2.1: знать методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий; международные и профессиональные стандарты информационных технологий, современные парадигмы и методологии, инструментальные и вычислительные средства Для достижения ПК-2.2: уметь применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; проводить проверку и оценку работоспособности программного продукта Для достижения ПК-2.3: владеть навыками сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта



		ПК-2.3. Имеет практический опыт (навыки): сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; оценки работоспособности программного продукта.	
ПК-3	Способность к разработке требований и проектированию программного обеспечения на основе применения базовых математических знаний и информационных технологий при решении проектно-технических и прикладных задач	ПК-3.1. Обладает знаниями о методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.2. Демонстрирует умения: разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. ПК-3.3. Имеет практический опыт (навыки): проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.	Для достижения ПК-3.1: знать методах и средствах проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов Для достижения ПК-3.2: уметь разрабатывать требования к программному продукту, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов Для достижения ПК-3.3: владеть навыками проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРАКТИКЕ

#### 3.1 Виды оценочных средств

№ п/п	Код компетенции/ планируемые результаты	Контролируемые разделы практики	Наименование оценочного средства для текущего контроля	Наименование оценочного средства на промежуточной аттестации/№
-------	--	---------------------------------	--	--



	обучения			задания
1	ОПК-1-5 ПК-1-3	Изучение задач для решения в ходе практики, вида и объёма результатов, которые должны быть получены. Библиографический поиск, изучение литературы	Собеседование	Отчет Дневник Вопросы 1-7
2	ОПК-1-5 ПК-1-3	Ознакомление со структурой, лицензией и уставом организации, решаемыми задачами. Ознакомление с видами информационных технологий, характерными для организации. Ознакомление с видами защиты информации, применяемыми в организации Ознакомление с современными математическими методами и информационными технологиями, применяемыми в организации.	Собеседование	Отчет Дневник Вопросы 8-14
3	ОПК-1-5 ПК-1-3	Практическое выполнение обязанностей на различных должностях в зависимости от возможностей организации Изучение взаимоотношений в коллективе Изучение этических норм своей профессиональной деятельности Изучение перспектив и направлений развития информационных технологий организации	Собеседование	Отчет Дневник Вопросы 15-21
4	ОПК-1-5 ПК-1-3	Выполнение задания руководителя практики: построение математической модели, сбор данных и/или создание программного продукта	Собеседование	Отчет Дневник Вопросы 22-28
5	ОПК-1-5 ПК-1-3	Оформление отчета, Подготовка презентации к докладу по результатам практики Подготовка доклада (статьи)	Собеседование	Представление и защита отчёта по практике 1-28

### 3.2 Содержание оценочных средств

По итогам проектирования и самоорганизации студент демонстрирует (по возможности) программный продукт, написанный на выбранном самостоятельно языке программирования (или среде) или предложенный язык программирования (или среда) руководителем организации (предприятия).



Примерный перечень тем работ, выполняемых на практике:

1. Разработка Web- сайта (Web-приложений)
2. Разработка интернет-магазина
3. Обслуживание технических средств и администрирование сети
4. Создание базы данных
5. Разработка информационной системы на базе 1С:Предприятие 8.2
6. Исследование зависимостей данных от факторов (явлений) на основе математической модели
7. Автоматизация разрабатываемого комплекса (продукта) на платформе 1С:Предприятие 8.2
8. Информационная система прогнозирования возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций на объектах ЖКХ
9. Информационная система учета потребления энергоресурсов в частном секторе на основе самоорганизующихся сетей передачи данных
10. Система мониторинга внешних природных явлений (факторов) на объектах теплоснабжения и электроснабжения
11. Информационная система оценки качества энергоресурсов в жилых домах
12. Разработка программного комплекса (обучающей программы)
13. Выполнение социально-значимого (общественного) проекта

*Дополнительные вопросы при защите отчета:*

1. Какие источники Вы использовали при анализе литературы.
2. На основании чего Вы выделили этапы становления Вашей проблемы.
3. Какие наиболее значимые исследования (называется время) позволили внести существенный вклад в становление Вашей проблемы.
4. Как рассматриваемая Вами проблема отражена в трудах современных авторов.
5. Как рассматриваемая Вами проблема отражена в нормативно-правовых документах.
6. Приведите алгоритм анализа научной литературы.
7. Чем системный анализ научной литературы отличается простой констатации фактов. Как это было выполнено в Вашем исследовании?
8. Каковы назначение, цели деятельности, структура учреждения (предприятие, организация), в которой проходила практика?
9. На основании каких учредительных документов функционирует данное учреждение (предприятие, организация)?
10. Какие виды защиты информации, применяются в организации?



11. Какие современные математические методы и информационные технологии, применяются в организации?
12. Какие знания, умения и навыки были приобретены или развиты в результате прохождения практики?
13. Какие задания были выполнены в ходе прохождения практики?
14. Какие документы (проекты документов) были составлены?
15. Каковы отношения в коллективе, где вы проходили практику?
16. Какие технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии вы знаете?
17. Легко ли вам было взаимодействовать с членами коллектива в деловой сфере?
18. Могли ли бы вы управлять коллективом, где проходили практику и какого бы стиля управления вы придерживались?
19. Каковы основы самостоятельного планирования проектной деятельности?
20. Каково значение вашей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных позиций?
21. Каковы этические нормы вашей профессиональной деятельности?
22. Основные принципы выбора (построения) математических моделей.
23. Опишите алгоритм анализа данных с учетом статистической обработки данных.
24. С какими трудностями Вы столкнулись при выборе (построении) математической модели.
25. Какие особенности нужно учитывать при построении алгоритма программы.
26. Обоснование выбора языка программирования.
27. Особенности вашей программы, новизна, практическая значимость.
28. Как осуществлялось тестирование программы.

*Примерные темы социально-значимых (общественных проектов)*

1. Автоматизированное рабочее места обучающегося с использованием системы распознавания лиц для оперативного управления актуальной информацией.
2. Разработка AI-тренажера для изучения азбуки Брайля на основе технологии компьютерного зрения.
3. Тренажер для изучения азбуки Брайля на основе магнитных датчиков.
4. Тренажер для изучения азбуки Брайля на основе оптических датчиков.
5. Конвертор для преобразования текстов в код Брайля на Python.



6. Разработка online-конвертора для преобразования текстов в шрифт Брайля.
7. Разработка AI-тренажера распознавания статических тактильных жестов.
8. Разработка AI-тренажера распознавания динамической жестовой речи на основе технологии компьютерного зрения.
9. Разработка AI-протеза с настройкой схвата на основе технологии компьютерного зрения.
10. Разработка бионического протеза с фрактальным механизмом схвата.

## **4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации**

Основная форма отчетности – это зачет с оценкой в 6 семестре. Зачет выставляется по результатам прохождения практики после выступления на конференции по защите отчетов и предоставления:

1. отчета по практике;
2. заключения руководителя организации или предприятия, на базе которого студент проходил практику;
3. дневника, с оценкой текущей успеваемости, выставленной руководителем практики от предприятия;
4. характеристики на студента с предприятия;
5. направления на практику с отметкой о ее прохождении.

Итоговая конференция проводится не позднее второй недели после окончания практики.

Защита представляет собой доклад (не более 5 минут) с презентацией.

Допуск к защите студент получает по итогам проверки руководителем практики от филиала отчета по практике, дневника и других документов.

При дистанционном обучении защита отчетов по практике реализуется в Microsoft Teams, отчеты размещаются в Moodle.

### **4.2. Критерии оценивания практики по видам оценочных средств**

#### **4.2.1. Критерии оценивания текущей успеваемости по практике**

Оценка текущей успеваемости по практике (оценивание различных видов деятельности студента при прохождении практики) осуществляется руководителем практики от предприятия и выставляется в дневнике практики.



### Максимальный баллов за текущую успеваемость — 40 баллов

Оценка текущей успеваемости	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	31-40	21-30	11-20	0-10
Уровень освоения проверяемых компетенций	высокий	средний	базовый	недостаточный

### 4.2.2. Критерии оценивания защиты отчета

Максимальный балл за защиту отчета по практике — 60 баллов

<b>Отлично 51-60 баллов</b>	<b>Хорошо 41-50 баллов</b>	<b>Удовлетворительно 21-40 баллов</b>	<b>Неудовлетворительно 0-20 баллов</b>
Высокий уровень освоения проверяемых компетенций	Средний уровень освоения проверяемых компетенций	Базовый уровень освоения проверяемых компетенций	Низкий уровень освоения проверяемых компетенций
студент предоставил все отчетные документы, оформленные в соответствии с требованиями; разработал и успешно протестировал программную систему и имеет положительный отзыв от организации, где проходил практику, с выставлением оценки «отлично»; успешно защитил подготовленный отчет (защита отчета предполагает быстрые и точные ответы студента на вопросы преподавателя, касающиеся программной системы)	студент предоставил все отчетные документы, оформленные в соответствии с требованиями; разработал программную систему, однако тестирование системы во время защиты отчета показало наличие ошибки либо студент не смог достаточно успешно защитить подготовленный им отчет, а также руководитель организации (предприятия) оценил на «хорошо» работу студента.	студент предоставил все отчетные документы, оформленные в соответствии с требованиями; однако разработка программной системы не доведена до конца (в данном случае должны быть выполнены работы как минимум по следующим этапам технологического цикла разработки: анализ, спецификация и проектирование); студент неуверенно излагает результаты практики, презентация оформлена с ошибками, путается при ответах на вопросы	студент не подготовил отчет о прохождении практики либо в ходе разработки программной системы не выполнил хотя бы одну из работ, предусмотренных следующими этапами технологического цикла: анализ, спецификация и проектирование.



*Примечание:*

В случае отсутствия отчета студент получает оценку «неудовлетворительно» - даже если имеются исходные тексты программы и программа была успешно протестирована и одобрена руководителем организации (предприятия).

Оценка так же может быть снижена в одном из следующих случаев: подготовленный студентом отчет оформлен небрежно или не в соответствии с требованиями; исходные тексты программного обеспечения оформлены не в соответствии с требованиями (отсутствие спецификаций, лесенки и др.); на защите отчета студент не может дать быстрые и точные ответ на поставленные вопросы.

### **4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций**

При экспертной оценке сформированности компетенций каждого студента учитываются показатели, приведенные в таблиц 4.2.1. и 4.2.2. Баллы по всем видам оценочных средств практики складываются.

Уровень освоения компетенций, проверяемых при прохождении практики определяется следующим образом:

Оценка за практику	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	91-100	81-90	65-80	0-64
Уровень освоения проверяемых компетенций	высокий	средний	базовый	недостаточный

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе практики.

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. Высокий уровень сформированности компетенций соответствует оценке отлично, предполагает формирование компетенций на высоком уровне, готовность к самостоятельной профессиональной деятельности:
  - глубокое и правильное усвоение программного материала;
  - владение математическими методами и алгоритмами решения задач;



- умением строить математические модели, увязывать теорию с практикой, показывать умение применять знания;
  - владение навыками создания программных продуктов.
2. Средний уровень соответствует оценке хорошо, предполагает формирование компетенций на достаточном уровне:
- он твердо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает;
  - владеет основными математическими методами;
  - не допускает существенных ошибок, но и испытывает затруднения в самостоятельном построении математических моделей;
  - умеет применять основные положения программирования при решении практических задач.
3. Базовый уровень соответствует оценке удовлетворительно, предполагает формирование компетенций на начальном уровне:
- имеет знания только основного материала, но не умеет делать выводов и обоснований;
  - допускает ошибки при построении математической модели решения поставленной задачи;
  - при создании программной реализации допускает значительные ошибки.
4. Недостаточный уровень соответствует оценке неудовлетворительно.
- не имеет базовых знаний для осуществления профессиональной деятельности;
  - допускает ошибки, обнаруживает неумение их исправлять при решении поставленной проблемы;
  - не может увязать теорию с практикой.

