

**АКТУАЛИЗИРОВАНО**  
Решением Ученого совета ИЦТЭ КГЭУ  
Протокол №7 от 19.03.2024



**КГЭУ**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор Института цифровых  
технологий и экономики

**Э.И. Беляев**

30 мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**Б2.В.01(П) Производственная практика**  
**(технологическая)**

---

Направление подготовки 01.03.04 Прикладная математика

Квалификация Бакалавр

г. Казань, 2023

Программу разработал(и):

|                           |                                  |                  |
|---------------------------|----------------------------------|------------------|
| Наименование кафедры      | Должность, уч.степень, уч.звание | ФИО разработчика |
| Цифровые системы и модели | Доцент, к.т.н., доцент           | Халидов А.А.     |

| Согласование | Наименование подразделения               | Дата       | № протокола | Подпись  |
|--------------|--|------------|-------------|--|
| Одобрена     | Кафедра – разработчик ЦСМ                | 19.05.2023 | 5           | <hr/> Зав. каф. ЦСМ<br>к.ф.-м.н., доцент<br>Смирнов Ю.Н. |
| Согласована  | Выпускающая кафедра ЦСМ                  | 19.05.2023 | 5           | <hr/> Зав. каф. ЦСМ<br>к.ф.-м.н., доцент<br>Смирнов Ю.Н. |
| Согласована  | Учебно-методический совет института ИЦТЭ | 30.05.2023 | 7           | <hr/> Директор ИЦТЭ,<br>к.т.н., доцент<br>Беляев Э.И.    |
| Одобрена     | Ученый совет института ИЦТЭ              | 30.05.2023 | 9           | <hr/> Директор ИЦТЭ,<br>к.т.н., доцент<br>Беляев Э.И.    |

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью практики является приобретение навыков и опыта самостоятельной профессиональной деятельности, закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, изучение и работа с прикладным и специализированным программным обеспечением, базами данных, компьютерными сетями.

Задачами практики являются: закрепление и расширение теоретических знаний и умений, приобретённых в предшествующий период теоретического обучения; овладение профессиональными навыками работы и решения практических задач; приобретение практического опыта работы с программным обеспечением и технической документацией, а также опыта работы с информационной системой.

Компетенции, формируемые по освоению практики, запланированные результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   |
|---|--|
| УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде   | УК-3.1: Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели |
| УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) | УК-4.1: Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке                               |
| ПК-1: Способен предлагать к внедрению актуальные цифровые решения задач предприятия   | ПК-1.1: Способен выбирать актуальные цифровые решения задач предприятия  |
|   | ПК-1.2: Способен внедрять и сопровождать актуальные цифровые решения задач предприятия   |
| ПК-2: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения  | ПК-2.1: Способен к проектированию математического и программного обеспечения нейросетевых технологии   |
|   | ПК-2.2: Способен к разработке математического и программного обеспечения систем искусственного интеллекта  |
|   | ПК-2.3: Способен сопровождать системы искусственного интеллекта  |

## 2. Место учебной (производственной) практики в структуре ОП

Производственная практика (технологическая) относится к части Блока 2. Практика, которая формируется участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика.

### 3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики: стационарный или выездной.

Форма проведения практики непрерывная.

Способы и формы поведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов определяются с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

### 4. Место и время проведения практики

Практика проводится на 3 курсе в 6 семестре.

Продолжительность практики четыре недели.

Местом (местами) прохождения практики являются ИТ-подразделения предприятий и организаций, ИТ-фирмы и организации, ИТ-лаборатории ФГБОУ ВО «КГЭУ». Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор места прохождения практики должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

### 5. Объем, структура и содержание практики

#### 5.1. Объем практики

*Для концентрированной*

| Вид учебной работы                                   | Семестры        |
|--|-----------------|
|  | 6               |
| Объем практики (зачетные единицы)                    | 6               |
| Объем практики (часы)                                | 216             |
| Групповые консультации                               | 2               |
| САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ,<br>в том числе: | 214             |
| Подготовка к промежуточной аттестации                | 18              |
| Промежуточная аттестация:                            | Зачет с оценкой |

#### 5.2. Структура и содержание практики

| № п/п    | Разделы (этапы) и содержание практики  | Коды компетенций с индикаторами | Оценочные средства и формы текущего контроля |
|----------|--|---------------------------------|--|
| <b>1</b> | <b>Подготовительный этап</b>   |                                 |  |
| 1.1      | Оформление на практику, прохождение инструктажа по требованиям безопасности. | УК-3.1, ЗУВ<br>УК-4.1, ЗУВ      | Сбс  |

|          |  |   |            |
|----------|--|---|------------|
| 1.2      | Первичный инструктаж по требованиям безопасности на рабочем месте.   | УК-3.1, ЗУВ<br>УК-4.1, ЗУВ  | Сбс        |
| <b>2</b> | <b>Рабочий этап*</b>   |   |            |
| 2.1      | Знакомство со структурой предприятия, его подразделениями.   | УК-3.1, ЗУВ<br>УК-4.1, ЗУВ  | Сбс        |
| 2.2      | Начало оформления дневника и отчета о практике.  | УК-3.1, ЗУВ<br>УК-4.1, ЗУВ  | Сбс        |
| 2.3      | Изучение информационной системы предприятия, программного и информационного обеспечения.   | ПК-1.1, ЗУВ   | Сбс        |
| 2.4      | Изучение методик использования программных средств для решения практических задач  | ПК-1.1, ЗУВ   | Сбс        |
| 2.5      | Освоение вопросов инсталляции программного и аппаратного обеспечения для информационных и автоматизированных систем              | ПК-1.1, ЗУВ<br>ПК-1.2, ЗУВ  | Сбс        |
| 2.6      | Анализ производственных (технологических) процессов на предприятии, определение возможности и целесообразности их автоматизации. | ПК-1.1, ЗУВ<br>ПК-1.2, ЗУВ  | Сбс        |
| 2.7      | Анализ требований, разработка архитектуры и алгоритмов функционирования программного средства.                                   | ПК-2.1, ЗУВ<br>ПК-2.2, ЗУВ<br>ПК-2.3, ЗУВ                               | Сбс        |
| 2.8      | Детальное проектирование и разработка кода программного средства.  | ПК-2.1, ЗУВ<br>ПК-2.2, ЗУВ<br>ПК-2.3, ЗУВ                               | Сбс        |
| 2.9      | Тестирование разработанного программного средства.   | ПК-2.1, ЗУВ<br>ПК-2.2, ЗУВ<br>ПК-2.3, ЗУВ                               | Сбс        |
| 2.10     | Оформление программной документации.   | ПК-2.1, ЗУВ<br>ПК-2.2, ЗУВ<br>ПК-2.3, ЗУВ                               | Сбс        |
| 2.11     | Технико-экономическое обоснование разработки.  | ПК-2.1, ЗУВ<br>ПК-2.2, ЗУВ<br>ПК-2.3, ЗУВ                               | Сбс        |
| <b>3</b> | <b>Отчетный этап</b>   |   |            |
| 3.1      | Завершение оформления дневника и отчета о практике.  | ПК-2.1, ЗУВ<br>ПК-2.2, ЗУВ<br>ПК-2.3, ЗУВ                               | Сбс        |
| 3.2      | Промежуточная аттестация (зачет с оценкой). Защита отчета о практике   | ПК-1.1, ЗУВ<br>ПК-1.2, ЗУВ<br>ПК-2.1, ЗУВ<br>ПК-2.2, ЗУВ<br>ПК-2.3, ЗУВ | Сбс<br>ЗОП |

\* Содержание рабочего этапа определяется в зависимости от вида и типа практики

### **5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике**

1. Разработка программы для службы централизованного обновления программного комплекса
2. Разработка программного модуля ведения протокола работы операторов многопользовательского программного комплекса.
3. Разработка программной подсистемы аутентификации пользователей прикладной программы и передачи элементов учетных записей пользователей.
4. Разработка универсального программного модуля запроса операционных параметров системы, обеспечивающий ввод пользователем группы параметров выполняемой операции.
5. Разработка программного модуля управления пользовательскими настройками прикладной программы
6. Разработка программного модуля ведения протокола обработанных и не обработанных исключений, возникаемых в ходе эксплуатации программного комплекса.
7. Разработка приложения (утилиты) для реализации нагрузочного тестирования удаленного сервера
8. Разработка сервера корпоративной системы передачи мгновенных сообщений
9. Разработка приложения для анализа посещаемости on-line занятий
10. Разработка системы аналитики качества работы разработчика

Темы индивидуальных заданий зависят от конкретного места практики, обновляются и корректируются перед каждой практикой.

### **6. Оценивание результатов прохождения практики**

Оценивание результатов прохождения практики осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение периода прохождения практики, включает: индивидуальный и (или) групповой опрос (устный или письменный), контроль самостоятельной работы обучающихся (в письменной или устной форме).

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета с оценкой, которая проводится, как правило, в форме публичной защиты отчета о практике. Итоговой оценкой по практике является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося с учетом результатов текущего контроля успеваемости, отзыва с оценкой результатов деятельности обучающегося, представленного руководителем практики от профильной организации.

Оценивание результатов прохождения практики осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение периода прохождения практики, включает контроль самостоятельной работы обучающихся в устной форме.

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета с оценкой, которая проводится, как правило, в форме публичной защиты отчета по практике. Итоговой оценкой по практике является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося с учетом результатов текущего контроля успеваемости, отзыва с оценкой результатов деятельности обучающегося, представленного руководителем практики от профильной организации.

Требования к отчетности по практике

Результаты производственной (проектной) практики должны быть оформлены в письменном виде. При проведении производственной (проектно-технологической) практики обучающиеся должны систематически вести записи по работе, содержание и результаты выполнения заданий и т.д., оформляя их в дневнике практики. При прохождении производственной (проектно-технологической) практики по мере накопления материала обучающиеся составляют отчет по практике, в котором отражает в систематизированном виде все полученные им сведения на объекте исследования.

Отчет по практике является основным документом, характеризующим работу обучающегося во время практики. Отчет составляется в соответствии с программой практики и в общем виде содержит следующие разделы:

- Титульный лист
- Индивидуальное задание на практику
- Содержание
- Введение.
- Цель и задачи практики
- Практические результаты, полученные обучающимся в процессе выполнения индивидуального задания
- Результаты выполненного индивидуального задания
- Выводы и рекомендации по совершенствованию процессов и производств предприятия (по индивидуальному заданию)
- Список использованных источников
- Приложения

Требования к оформлению отчета

Текстовая часть отчета оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Размеры полей: левого – 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 20 мм и нижнего – 20 мм. Соблюдать абзац – 1,25. Шрифт – Times New Roman; размер шрифта – 14; выравнивание текста – по ширине страницы; междустрочный интервал – 1,5.

Нумерация страниц отчета сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Номер страницы ставят в центре нижней части листа, точка после номера не ставится. Страницы, занятые таблицами и иллюстрациями, включают в сквозную нумерацию.

Объем отчета должен быть не менее 20 страниц рукописного текста (без приложений). Описания должны быть сжатыми. Объем приложений не регламентируется.

Процедура подведения итогов практики

По окончании практики студент защищает отчет перед комиссией, состоящей из представителей кафедры.

Производственная (проектная) практика оценивается руководителем практики на основе отчета, дневника практики, составляемых обучающимся, а также отзыва руководителя от предприятия-места прохождения практики.

На защиту выносятся подготовленная по отчету презентация.

Основными критериями оценки прохождения производственной (проектной) практики являются:

1. Деловая активность студента в процессе практики.
2. Производственная дисциплина студента.
3. Устные ответы студента при защите практики.
4. Количество выполненного задания.
5. Качество выполненного отчёта о практике.
6. Представление презентации отчета по практике.

По итогам практики обучающийся представляет отчетную документацию:

| № п/п | Перечень отчетной документации   |
|-------|--|
| 1     | Копия договора о практике обучающегося*  |
| 2     | Копия распорядительного документа о назначении руководителя практики из числа работников профильной организации  |
| 3     | Утвержденное индивидуальное задание на практику с рабочим графиком (планом), согласованное руководителем практики от профильной организации  |
| 4     | Дневник практики с отметкой о прохождении вводного инструктажа по технике безопасности и инструктажа по технике безопасности на рабочем месте, с подписями руководителей практики от профильной организации и КГЭУ |
| 5     | Отзыв с оценкой руководителя практики от профильной организации, заверенный подписью и печатью профильной организации (в составе дневника практики)  |
| 6     | Отчет обучающегося о практике, составленный в соответствии с требованиями  |

\* Не требуется при прохождении практики в структурных подразделениях КГЭУ, при базовых кафедрах и при наличии долгосрочных договоров о сотрудничестве по организации практик обучающихся

#### Шкала оценки результатов прохождения практики:

| Код компетенции | Код индикатора компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине | Уровень сформированности индикатора компетенции |             |                   |                     |
|-----------------|----------------------------|---|---|-------------|-------------------|---------------------|
|                 |                            |   | Высокий   | Средний     | Ниже среднего     | Низкий              |
|                 |                            |   | от 85 до 100                                    | от 70 до 84 | от 55 до 69       | от 0 до 54          |
|                 |                            |   | Шкала оценивания                                |             |                   |                     |
|                 |                            |   | отлично   | хорошо      | удовлетворительно | неудовлетворительно |
| 1               | 2                          | 3   | 4   | 5           | 6                 | 7                   |

| 1    | 2      | 3  | 4  | 5   | 6   | 7  |  |
|------|--------|--|--|---|---|--|--|
| УК-3 | УК-3.1 | знать:   |  |   |   |  |  |
|      |        | Свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.           | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.   | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок.                                    | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок.                        | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки.   |  |
|      |        | уметь:   |  |   |   |  |  |
|      |        | Определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме. | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки. | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме. |  |
|      |        | владеть:   |  |   |   |  |  |

| 1    | 2      | 3  | 4  | 5   | 6   | 7  |
|------|--------|--|--|---|---|--|
|      |        | Техникой определена своей роли в социально м взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.  | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.  | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.        | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки.   |
| УК-4 | УК-4.1 | знать:   |  |   |   |  |
|      |        | Порядок обмена деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке.  | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.   | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок.                                      | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок.                        | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки.   |
|      |        | уметь:   |  |   |   |  |
|      |        | вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке.   | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме. | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки. | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме. |
|      |        | владеть:   |  |   |   |  |

| 1    | 2      | 3  | 4  | 5   | 6   | 7  |
|------|--------|--|--|---|---|--|
|      |        | Техникой ведения обмена деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке.   | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.  | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.                                      | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.        | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки.   |
| ПК-1 | ПК-1.1 | знать:   |  |   |   |  |
|      |        | Порядок инсталляции программного обеспечения.  | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.   | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок.                                    | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок.                        | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки.   |
|      |        | уметь:   |  |   |   |  |
|      |        | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме. | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме. | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки. | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме. |
|      |        | владеть:   |  |   |   |  |

| 1 | 2      | 3   | 4   | 5  | 6  | 7   |
|---|--------|---|---|--|--|---|
|   |        | Техникой разработок и алгоритмов.   | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.                         | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.   | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.   | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки.                                |
|   | ПК-1.2 | знать:  |   |  |  |   |
|   |        | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.    | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок.                | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок.   | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки.   | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.  |
|   |        | уметь:  |   |  |  |   |
|   |        | Разрабатывать компьютерные программы, пригодные для практического применения. | Осуществлять настройку программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме. | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме. |
|   |        | владеть:  |   |  |  |   |

| 1                         | 2  | 3   | 4   | 5  | 6  | 7   |  |
|---------------------------|--|---|---|--|--|---|--|
|                           |  | Техникой разработк и компьютерных программ. | Продемонстри рованы навыки при решении нестандартны х задач без ошибок и недочетов. | Продемонстрирован ы базовые навыки при решении стандартн ых задач с некоторы ми недочетам и. | Имеется минималь ный набор навыков для решения стандартн ых задач с некоторы ми недочетам и. | При решении стандартных задач не продемонстри рованы базовые навыки, имеют место грубые ошибки. |  |
| ПК-2                      | ПК-2.1                                     | знать:                                      |   |  |  |   |  |
|                           |  | Порядок проектиро вания.                    | Твердо знает порядок проектирован ия.   | Знает, но допускает неточност и при пояснении деталей.                                       | Слабо знает порядок проектиро вания.   | Не знает порядок проектирования .   |  |
|                           |  | уметь:                                      |   |  |  |   |  |
|                           |  | Проектир овать математич еское и ПО.        | Свободно проектирует ПО.  | Наблюдае тся некоторая неуверенн ость в проектиро вании.                                     | Умеет, но допускает ошибки в проектиро вании.  | Не умеет проектировать.   |  |
| владеть:                  |  |   |   |  |  |   |  |
| Техникой проектиро вания. | Уверенно владеет техникой проектирован ия. | Владеет, но допускает неточност и.          | Слабо владеет техникой проектиро вания.   | Нет навыков проектирования .   |  |   |  |

| 1    | 2      | 3   | 4  | 5   | 6   | 7  |  |
|------|--------|---|--|---|---|--|--|
| ПК-2 | ПК-2.2 | знать:  |  |   |   |  |  |
|      |        | Порядок разработки и математического и программного обеспечения систем. | Твердо знает порядок разработки математического и программного обеспечения систем. | Знает, но допускает неточности и при пояснении деталей. | Слабо знает порядок разработки и математического и программного обеспечения систем. | Не знает порядок разработки математического и программного обеспечения систем. |  |
|      |        | уметь:  |  |   |   |  |  |
|      |        | Сопровождать системы искусственного интеллекта.                         | Свободно разрабатывает алгоритмы.  | Наблюдается некоторая неуверенность в разработке.       | Умеет, но допускает ошибки в разработке.  | Не умеет разрабатывать алгоритмы.  |  |
| ПК-2 | ПК-2.2 | владеть:  |  |   |   |  |  |
|      |        | Техникой разработки и математического и ПО систем.                      | Уверенно владеет техникой разработки математического и ПО систем.                  | Владеет, но допускает неточности.                       | Слабо владеет техникой разработки.  | Нет навыков разработки.  |  |
|      |        |   |  |   |   |  |  |
| ПК-2 | ПК-2.3 | знать:  |  |   |   |  |  |
|      |        | Порядок сопровождения систем.   | Твердо знает порядок сопровождения систем.   | Знает, но допускает неточности и при пояснении деталей. | Слабо знает порядок сопровождения систем.   | Не знает порядок сопровождения систем.   |  |
|      |        | уметь:  |  |   |   |  |  |
|      |        | Сопровождать системы.   | Свободно умеет сопровождать системы.   | Наблюдается некоторая неуверенность.                    | Умеет, но допускает ошибки.   | Не умеет сопровождать системы.   |  |
| ПК-2 | ПК-2.3 | владеть:  |  |   |   |  |  |
|      |        | Техникой сопровождения систем.  | Уверенно владеет техникой.   | Владеет, но допускает неточности.                       | Слабо владеет техникой.   | Нет навыков.   |  |

Оценка «отлично» выставляется если обучающийся показал высокий уровень теоретической и практической подготовки, умение применять и

использовать знания, полученные в ВУЗе, для решения поставленных перед ним практических задач, полностью выполнил, предусмотренные программой задания, проявив при этом ответственность, трудолюбие, исполнительность.

Оценка **«хорошо»** выставляется если обучающийся показал достаточно хороший уровень теоретической и практической подготовки, умение применять и использовать знания, полученные в ВУЗе, для решения поставленных перед ним практических задач, выполнил, предусмотренные программой задания, проявив при этом ответственность, трудолюбие, исполнительность.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется если обучающийся показал удовлетворительный уровень теоретической и практической подготовки, умение применять и использовать знания, полученные в ВУЗе, для решения поставленных перед ним практических задач, выполнил, предусмотренные программой задания.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение заданий на практику.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе практики. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов прохождения практики, хранится на кафедре-разработчика в бумажном и электронном виде.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1. Учебно-методическое обеспечение**

#### **7.1.1. Основная литература**

1. Орлов С. А. Программная инженерия. Учебник для вузов. 5-е издание обновленное и дополненное. Стандарт третьего поколения. — (Серия «Учебник для вузов»). / С.А. Орлов. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 640 с. - ISBN 978-5-4461-9590-9. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/377401>.

2. Теория и практика языков программирования : учебник / С. А. Орлов. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 688 с. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/377417>. - ISBN 978-5-496-00032-1. - Текст : электронный.

3. Вейцман, В. М. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / В. М. Вейцман. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-9982-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208946>.

#### **7.1.2. Дополнительная литература**

1. Маран, М. М. Программная инженерия : учебное пособие для вузов / М. М. Маран. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-9323-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189470>.

2. Ехлаков, Ю. П. Управление программными проектами. Стандарты, модели : учебное пособие для вузов / Ю. П. Ехлаков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-8362-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175498>.

3. Смоленцева, Т. Е. Проектирование корпоративных информационных систем : учебно-методическое пособие / Т. Е. Смоленцева, Р. А. Исаев. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 69 с. — ISBN 978-5-7339-1728-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/331559>.

## 7.2. Информационное обеспечение

### 7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

1. Полное руководство по языку программирования С# и платформе .NET. <https://metanit.com>.
2. Уроки по С# и платформе .NET. <https://professorweb.ru>.
3. Документация по .NET. <https://docs.microsoft.com/ru-ru/dotnet>.

### 7.2.2. Профессиональные базы данных

1. Российская национальная библиотека, <http://nlr.ru/>;
2. Российская государственная библиотека, <http://www.rsl.ru/>;
3. Национальная электронная библиотека, <https://rusneb.ru/>;
4. Научная электронная библиотека, <http://www.elibrary.ru/>;
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам.  
<http://window.edu.ru/>.

### 7.2.3. Информационно-справочные системы

1. «Гарант», <http://www.garant.ru/>
2. «Консультант плюс», <http://www.consultant.ru/>

### 7.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

1. Visual Studio Community. Средство разработки ПО. Неискл. право.
2. .NET. Платформа для разработки ПО. Неискл. право.
3. SQL Server Express. Система управления базами данных. Неискл. право.
4. SQL Server Management Studio. Среда для доступа, настройки и администрирования СУБД. Неискл. право.
5. MySql Workbench 8.0 CE. Программа для визуального проектирования баз данных, интегрирующий проектирование, моделирование. Неискл.право.
6. Windows 10. Пользовательская операционная система. Неискл. право.
7. Office 365 ProPlus. Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы. Неискл. право.
8. 7-zip. Программа для архивирования файлов. Неискл.право.
9. Git. Набор утилит осуществляющих отслеживание и фиксацию изменений в файлах. Неискл. право.
10. LMS Moodle.ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента. Неискл. право

## 8. Материально-техническое обеспечение практики

| № п/п | Разделы (этапы) практики | Наименование специализированной лаборатории                              | Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения  |
|-------|--------------------------|--|--|
| 1.    | Подготовительный         | Учебно-научная лаборатория «Информационно-математического моделирования» | Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, интерактивная доска) и др., лицензионное программное обеспечение, моноблок (25 шт.) |
| 2     | Рабочий                  |  |  |
| 3     | Отчетный                 |  |  |

### Требования к помещениям на базе профильных предприятий.

Предприятие создает условия для реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, предоставляет оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающихся.

## 9. Условия проведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Выбор мест прохождения практики осуществляется с учетом состояния их здоровья и требований доступности. При определении мест практики для лиц с ОВЗ и инвалидов учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учётом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентами-инвалидами трудовых функций.

Видами проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидов являются:

- работа в библиотеке по составлению каталога литературных источников для изучения вопросов, включенных в программу практики;
- работа в лабораториях и центрах при выпускающей / базовой кафедре;
- проработка вопросов, предусмотренных программой практики, сравнительный анализ изученного материала, формирование выводов и предложений;
- подготовка по результатам практики материала для выступления на научно-практической конференции и статьи в сборник трудов;
- участие в международных и российских конференциях;
- консультирование у руководителя практики по интересующим вопросам, связанным с прохождением практики;

- подготовка и защита отчета по практике.

## Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

| №<br>п/п | № раздела внесения<br>изменений | Дата внесения<br>изменений | Содержание изменений | «Согласовано»<br>Зав. каф.<br>реализующей<br>дисциплину | «Согласовано»<br>председатель УМК<br>института<br>(факультета), в состав<br>которого входит<br>выпускающая |
|----------|---------------------------------|----------------------------|----------------------|---|--|
| 1        | 2                               | 3                          | 4                    | 5   | 6  |
| 1        |                                 |                            |                      |   |  |
| 2        |                                 |                            |                      |   |  |
| 3        |                                 |                            |                      |   |  |



**КГУ**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)**

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**по производственной практике**

**Б2.В.01(П) Производственная практика  
(технологическая)**

---

Направление подготовки 01.03.04 Прикладная математика

Квалификация Бакалавр

г. Казань, 2023\_

Оценочные материалы по производственной практике предназначены для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля (ТК) и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по практике, проводится в виде индивидуального и группового опроса в устной форме; контроля выполнения самостоятельной работы обучающихся.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по практике за определенный период и проводится в форме зачета с оценкой.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой производственной практики.

## 1. Технологическая карта

Семестр 6

| Наименование этапа                          | Рейтинговые показатели |                    |                     |                      |           |                          |
|---|------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|-----------|--------------------------|
|   | Формы и вид контроля   | I текущий контроль | II текущий контроль | III текущий контроль | Итого     | Промежуточная аттестация |
| <b>Подготовительный</b>                     | <b>ТК1</b>             | <b>5</b>           |                     |                      | <b>5</b>  |                          |
| <b>Рабочий</b>                              | <b>ТК2</b>             |                    | <b>30</b>           |                      | <b>30</b> |                          |
| Устный опрос                                |                        |                    |                     |                      |           |                          |
| Контроль самостоятельной работы             |                        |                    |                     |                      |           |                          |
| <b>Отчетный</b>                             | <b>ТК3</b>             |                    |                     | 20                   | <b>20</b> |                          |
| Промежуточная аттестация (зачет с оценкой ) | <b>ОМ</b>              |                    |                     |                      |           | 0-45                     |

## 2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

| Код компетенции | Код индикатора компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине  | Уровень сформированности индикатора компетенции  |   |   |  |
|-----------------|----------------------------|--|--|---|---|--|
|                 |                            |  | Высокий  | Средний   | Ниже среднего   | Низкий   |
|                 |                            |  | от 85 до 100   | от 70 до 84   | от 55 до 69   | от 0 до 54   |
|                 |                            |  | Шкала оценивания   |   |   |  |
|                 |                            |  | отлично  | хорошо  | удовлетворительно   | неудовлетворительно  |
| 1               | 2                          | 3  | 4  | 5   | 6   | 7  |
| УК-3            | УК-3.1                     | знать:   |  |   |   |  |
|                 |                            | Свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.           | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.   | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок.                                    | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок.                        | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки.   |
|                 |                            | уметь:   |  |   |   |  |
|                 |                            | Определять свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме. | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки. | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме. |

| 1    | 2      | 3   | 4  | 5   | 6   | 7  |
|------|--------|---|--|---|---|--|
|      |        | владеть:  |  |   |   |  |
|      |        | Техникой определена своей роли в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели. | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.  | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.  | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.        | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки.   |
| УК-4 | УК-4.1 | знать:  |  |   |   |  |
|      |        | Порядок обмена деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке.   | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.   | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок.                                      | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок.                        | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки.   |
|      |        | уметь:  |  |   |   |  |
|      |        | вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке.  | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми и ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме. | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки. | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме. |
|      |        | владеть:  |  |   |   |  |

| 1    | 2      | 3  | 4  | 5   | 6   | 7  |  |
|------|--------|--|--|---|---|--|--|
|      |        | Техникой ведения обмена деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке.   | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.  | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.                                      | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.        | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки.   |  |
| ПК-1 | ПК-1.1 | знать:   |  |   |   |  |  |
|      |        | Порядок инсталляции программного обеспечения.  | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.   | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок.                                    | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок.                        | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки.   |  |
|      |        | уметь:   |  |   |   |  |  |
|      |        | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме. | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме. | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки. | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме. |  |
|      |        | владеть:   |  |   |   |  |  |

| 1 | 2      | 3   | 4   | 5  | 6  | 7   |
|---|--------|---|---|--|--|---|
|   |        | Техникой разработок и алгоритмов.   | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.                         | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.   | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.   | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки.                                |
|   | ПК-1.2 | знать:  |   |  |  |   |
|   |        | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.    | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок.                | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок.   | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки.   | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.  |
|   |        | уметь:  |   |  |  |   |
|   |        | Разрабатывать компьютерные программы, пригодные для практического применения. | Осуществлять настройку программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме. | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами. | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме. |
|   |        | владеть:  |   |  |  |   |

| 1                         | 2  | 3   | 4   | 5  | 6  | 7   |  |
|---------------------------|--|---|---|--|--|---|--|
|                           |  | Техникой разработк и компьютерных программ. | Продемонстри рованы навыки при решении нестандартны х задач без ошибок и недочетов. | Продемонстрирован ы базовые навыки при решении стандартн ых задач с некоторы ми недочетам и. | Имеется минималь ный набор навыков для решения стандартн ых задач с некоторы ми недочетам и. | При решении стандартных задач не продемонстри рованы базовые навыки, имеют место грубые ошибки. |  |
| ПК-2                      | ПК-2.1                                     | знать:                                      |   |  |  |   |  |
|                           |  | Порядок проектиро вания.                    | Твердо знает порядок проектирован ия.   | Знает, но допускает неточност и при пояснении деталей.                                       | Слабо знает порядок проектиро вания.   | Не знает порядок проектирования .   |  |
|                           |  | уметь:                                      |   |  |  |   |  |
|                           |  | Проектир овать математич еское и ПО.        | Свободно проектирует ПО.  | Наблюдае тся некоторая неуверенн ость в проектиро вании.                                     | Умеет, но допускает ошибки в проектиро вании.  | Не умеет проектировать.   |  |
| владеть:                  |  |   |   |  |  |   |  |
| Техникой проектиро вания. | Уверенно владеет техникой проектирован ия. | Владеет, но допускает неточност и.          | Слабо владеет техникой проектиро вания.   | Нет навыков проектирования .   |  |   |  |

| 1    | 2      | 3   | 4  | 5   | 6   | 7  |  |
|------|--------|---|--|---|---|--|--|
| ПК-2 | ПК-2.2 | знать:  |  |   |   |  |  |
|      |        | Порядок разработки и математического и программного обеспечения систем. | Твердо знает порядок разработки математического и программного обеспечения систем. | Знает, но допускает неточности и при пояснении деталей. | Слабо знает порядок разработки и математического и программного обеспечения систем. | Не знает порядок разработки математического и программного обеспечения систем. |  |
|      |        | уметь:  |  |   |   |  |  |
|      |        | Сопровождать системы искусственного интеллекта.                         | Свободно разрабатывает алгоритмы.  | Наблюдается некоторая неуверенность в разработке.       | Умеет, но допускает ошибки в разработке.  | Не умеет разрабатывать алгоритмы.  |  |
| ПК-2 | ПК-2.3 | владеть:  |  |   |   |  |  |
|      |        | Техникой разработки и математического и ПО систем.                      | Уверенно владеет техникой разработки математического и ПО систем.                  | Владеет, но допускает неточности.                       | Слабо владеет техникой разработки.  | Нет навыков разработки.  |  |
|      |        | знать:  |  |   |   |  |  |
|      |        | Порядок сопровождения систем.   | Твердо знает порядок сопровождения систем.   | Знает, но допускает неточности и при пояснении деталей. | Слабо знает порядок сопровождения систем.   | Не знает порядок сопровождения систем.   |  |
| ПК-2 | ПК-2.3 | уметь:  |  |   |   |  |  |
|      |        | Сопровождать системы.   | Свободно умеет сопровождать системы.   | Наблюдается некоторая неуверенность.                    | Умеет, но допускает ошибки.   | Не умеет сопровождать системы.   |  |
|      |        | владеть:  |  |   |   |  |  |
|      |        | Техникой сопровождения систем.  | Уверенно владеет техникой.   | Владеет, но допускает неточности.                       | Слабо владеет техникой.   | Нет навыков.   |  |

Оценка «отлично» выставляется если обучающийся показал высокий уровень теоретической и практической подготовки, умение применять и использовать знания, полученные в ВУЗе, для решения поставленных перед

ним практических задач, полностью выполнил, предусмотренные программой задания, проявив при этом ответственность, трудолюбие, исполнительность.

Оценка **«хорошо»** выставляется если обучающийся показал достаточно хороший уровень теоретической и практической подготовки, умение применять и использовать знания, полученные в ВУЗе, для решения поставленных перед ним практических задач, выполнил, предусмотренные программой задания, проявив при этом ответственность, трудолюбие, исполнительность.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется если обучающийся показал удовлетворительный уровень теоретической и практической подготовки, умение применять и использовать знания, полученные в ВУЗе, для решения поставленных перед ним практических задач, выполнил, предусмотренные программой задания.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение заданий на практику.