

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Факультет компьютерных наук и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета КНиИТ,  
к.ф.м.н., доцент  
С. В. Миронов  
«13»  2021 г.

**Программа производственной практики**  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА**

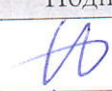
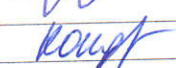

Направление подготовки бакалавриата  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль подготовки бакалавриата  
Информатика и компьютерные науки

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
Очная

Саратов,  
2021 год

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	А. С. Иванова		13.09.2021
Председатель НМК	Ю. Н. Кондратова		13.09.2021
Заведующий кафедрой	С. В. Миронов		13.09.2021
Специалист Учебного управления			

## **1. Цели производственной практики**

Целями освоения дисциплины «Технологическая практика» являются закрепление и углубление студентами полученных теоретических знаний и практических навыков, получение общего представления о конкретной организации, ее организационной структуре и системе управления; решение научно-практических задач с использованием современных программно-аппаратных средств; получение навыков работы в составе научно-производственного коллектива.

## **2. Тип производственной практики и способ ее проведения**

Тип производственной практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Способ проведения производственной практики: стационарная. Практика проводится в форме стажировки на предприятии с выполнением обязанностей системного аналитика, инженера-проектировщика, программиста, системного администратора программной системы, и т. п.

Руководство практикой осуществляется руководителем от университета и руководителем от предприятия. Ими выдаются индивидуальные задания студентам.

В процессе прохождения практики студент должен освоить отдельные виды работ, в соответствии с характером деятельности и профилем работ организации, в которой организована практика.

Во время прохождения практики студент должен:

- получить практическую задачу в рамках предприятия, в котором организована практика;
- исследовать возможные пути решения поставленной задачи;
- представить результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области;
- осуществить выбор программного обеспечения для решения поставленной задачи; обосновать сделанный выбор;
- разработать алгоритм решения поставленной задачи;
- представить результаты своей работы в печатном виде письменного отчета о практике и в виде выступления с презентацией.

## **3. Место производственной практики в структуре ООП бакалавриата**

Данная производственная практика относится к Блоку 2 «Практики», относится к обязательной части программы. Практика закрепляет знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций студентов.

Для успешного прохождения практики требуются компетенции, полученные в результате изучения курсов «Современные информационные технологии», «Введение в специальность», «Технологии программирования», «Информационные технологии и программирование».

Компетенции, сформированные при прохождении данной практики, могут быть полезны при изучении курсов по выбору и при написании выпускной квалификационной работы.

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики**

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикаторов достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения</b>
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	3.1_Б.УК-3. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— основные этапы разработки программного обеспечения.</li> </ul> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— анализировать алгоритм рабочего задания на недостаточность или избыточность действий;</li> <li>— создавать четкий алгоритм действий для выполнения рабочего задания, учитывая всевозможные случаи поведения данных.</li> </ul> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— навыками сравнения фактического и ожидаемого результатов;</li> <li>— навыками оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач.</li> </ul>

<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>5.1_Б.УК-6. Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков</p>	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— каким образом применить имеющиеся навыки и компетенции при разработке алгоритма представленного задания;</li> <li>— основные приемы поиска информации для решения поставленной задачи.</li> </ul> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— самостоятельно находить необходимую информацию по представленному заданию;</li> <li>— создавать четкий алгоритм действий для выполнения рабочего задания.</li> </ul> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— навыками разработки последовательности шагов для решения рабочего задания;</li> <li>— навыками анализа предполагаемых результатов на соответствие техническому заданию.</li> </ul>
<p>ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1.1. Знает основные положения и концепции в области математических и естественных наук, знает основную терминологию.</p>	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— основные технологии программирования;</li> <li>— основные элементы графического интерфейса.</li> </ul> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— описать предметную область поставленной задачи, используя основные концепции информатики.</li> </ul> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— навыками использования компьютерной техники и информационными технологиями.</li> </ul>

<p>ОПК-2. Способен применять компьютерные/ суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— основные методы поиска и анализа информации с использованием современных информационных технологий;</li> <li>— типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения.</li> </ul> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения.</li> </ul> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— навыками анализа созданного программного обеспечения на синтаксические и логические ошибки;</li> <li>— навыками создания программного продукта, соответствующего всем требованиям задания.</li> </ul>
<p>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</p>	<p>ОПК-3.1. Знает методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области математических, информационных и имитационных моделей.</p>	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения;</li> <li>— методы и приемы алгоритмизации поставленных задач.</li> </ul> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— описать предметную область поставленной задачи, используя основные концепции информатики.</li> </ul> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— навыками применения библиотек программных модулей, шаблонов при разработке программного продукта.</li> </ul>

<p>ОПК-4. Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил, а также в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла</p>	<p>ОПК-4.3. Имеет практический опыт анализа и интерпретации информационных систем</p>	<p>Знает  — методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных;  — интерфейсы взаимодействия с внешней средой.</p> <p>Умеет  — применять основные виды программных интерфейсов;  — разрабатывать интерфейсы в соответствии с рабочим заданием.</p> <p>Владеет  — навыками использования современных отладчиков программного кода.</p>
<p>ОПК-5. Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем и баз данных, в том числе отечественного происхождения, с учетом информационной безопасности</p>	<p>ОПК-5.1. Знает методику установки и администрирования информационных систем и баз данных, современные стандарты информационного взаимодействия систем</p>	<p>Знает  — принципы документирования исходного программного кода;  — типовые ошибки, возникающие при разработке программного продукта, и методы их диагностики и исправления.</p> <p>Умеет  — анализировать результаты экспериментов по проверке корректности и эффективности программного продукта;  — подготавливать наборы тестовых данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного продукта.</p> <p>Владеет  — навыками использования сред программирования для разработки программного продукта.</p>

ПК-1. Готов к научно-исследовательских разработок при исследовании самостоятельных тем и по тематике организации	ПК-1.2. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— нормативные документы по оформлению научно-технических отчетов, принятые в организации;</li> <li>— программное обеспечение, необходимое для подготовки научно-технического отчета.</li> </ul> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— составлять формализованные описания решений с требованиями технического задания;</li> <li>— составлять грамотный и полноценный отчет по выполнению рабочего задания.</li> </ul> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— навыками проверки и соответствия действительных и указанных в документации результатов;</li> <li>— навыками приведения наименований переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствие с заданными требованиями.</li> </ul>
--	---	--

## 5. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 6 зач. ед., 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах	Практическая подготовка	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	34	34	Тест по технике безопасности
2	Экспериментальный этап	144	144	
3	Заключительный этап	34	34	
	Промежуточная аттестация			Зачет с оценкой
	<b>ИТОГО</b>	216	216	

**Подготовительный этап.** Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с формой, местом и графиком проведения практики. Получение индивидуального задания. Сбор, обработка и систематизация литературы по теме практики.

**Экспериментальный этап.** Выполнение практических заданий на базе выпускающей (профилирующей) кафедры или предприятий (учреждений) г. Саратова, соответствующей.

ющих характеру профессиональной деятельности, согласно договорам о сотрудничестве.

При прохождении студентом производственной практики перечень заданий, которые необходимо выполнить студенту, разрабатывается руководителем практики на выпускающей (профилирующей) кафедре и утверждается на заседании выпускающей (профилирующей) кафедры.

Перечень заданий и ход их выполнения отражаются в дневнике практики.

**Заключительный этап.** Оформление отчета о практике. Подготовка выступления и презентации для защиты практики.

В ходе практики предусматриваются индивидуальные занятия студента с руководителем практики от университета (4 академических часа за весь период практики), в ходе которой осуществляется руководство ходом практики, а так же контроль самостоятельной работы, контроль ведения дневника практики, контроль подготовки отчета по практике.

#### **Формы проведения производственной практики.**

Практика проводится в форме стажировки на предприятии с выполнением обязанностей системного аналитика, инженера-проектировщика, программиста, системного администратора программной системы, и т. п.

Руководство практикой осуществляется руководителем от университета и руководителем от предприятия. Ими выдаются индивидуальные задания студентам.

#### **Место и время проведения производственной практики.**

Производственная практика проводится на базе одного из предприятий (учреждений) г. Саратова, соответствующих характеру профессиональной деятельности, согласно договорам о сотрудничестве (филиал ООО «Мирантис ИТ» в г. Саратове, ООО «Ерам Systems» и др.). В порядке исключения допускается проведение практики на профилирующей кафедре/лаборатории. Время прохождения практики: 4 недели в течении 6-го семестра обучения (ориентировочно с 29 июня по 26 июля).

#### **Формы промежуточной аттестации (по итогам практики).**

По окончании практики студент должен сдать руководителю практики от выпускающей кафедры письменный отчет и дневник практики. В дневнике должна присутствовать характеристика прохождения практики студентом, данная руководителем практики от предприятия. В характеристике руководитель практики от предприятия должен выставить оценку, которую в дальнейшем необходимо учитывать при подведении итогов практики.

Выставление оценок за практику осуществляется на заседании выпускающей кафедры в течение седьмого семестра. Студент представляет краткое выступление с презентацией по итогам своей работы на практике. Оценка выставляется по итогам защиты, с учетом оценки руководителя практики от предприятия, и оценки руководителя практики от университета. Форма отчетности за практику – зачет с оценкой в 7 семестре.

#### **6. Образовательные технологии, используемые на производственной практике**

Во время практики предполагается практическая подготовка студента в рамках индивидуального задания. Для поставленной задачи должен быть осуществлен обзор и анализ литературных источников по теме исследования. Должно быть рассмотрено, в каком состоянии на современный момент находится научное направление задачи, какие варианты решений данной задачи или аналогичных задач предлагались, какое решение является оптимальным и почему (технологии анализа предметной области). Программная реализация решения поставленной задачи – основная часть производственной практики, характеризующая подготовленность студента к дальнейшей профессиональной деятельности. Результатом прохождения практики должно быть законченное (на некотором этапе) программное



решение (технологии проектирования программного обеспечения; технологии программирования; технологии тестирования и другие технологии разработки программных систем).

### **7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике**

Весь период практики — самостоятельное выполнение студентом индивидуальных заданий под общим руководством руководителей от университета и от организации, закрепленной за студентом для практики.

При индивидуальном прохождении практики (при самостоятельном выборе предприятия) студент обязан:

1. за семестр до начала практики получить задание у преподавателя-руководителя практики на выбор предприятия (с необходимыми характеристиками), как будущего места прохождения практики;
2. не позднее чем за один месяц заключить договор на прохождение практики с предприятием, соответствующим профилю специальности студента;

Для начала прохождения практики студент обязан:

1. явиться на собрание по практике, проводимое кафедрой, где ознакомиться с приказом по университету о командировании студентов на практику, назначении преподавателей—руководителей практики;
2. у преподавателя—руководителя получить задание по практике уточнить адрес предприятия и маршрут следования до него;
3. вместе с руководителем практики от университета составить расписание индивидуальных занятий;
4. получить на кафедре дневник практики.

Во время прохождения практики студент обязан:

1. получить у руководителя практики от предприятия указания по прохождению практики;
2. пройти инструктажи по технике безопасности и охране труда — общий и на рабочем месте;
3. строго выполнять действующие на предприятии правила внутреннего распорядка, правила эксплуатации оборудования, правила обеспечения безопасности жизнедеятельности;
4. полностью выполнить программу и индивидуальное задание по практике;
5. аккуратно вести дневник практики, регулярно заверяя его у руководителя от предприятия;
6. в назначенное время посещать встречи с руководителем практики от университета для получения корректирующих инструкций и контроля отчетностей по практике.

По окончании срока практики студент обязан:

1. получить характеристику работы на практике у руководителя практики от предприятия (в дневнике практики);
2. подготовить письменный отчет о прохождении практики в соответствии со стандартом СГУ;

3. подготовить выступление (на 10–15 минут) и презентацию об итогах прохождения практики для представления на защите практики;
4. в течение одной недели после окончания практики представить дневник практики и полностью оформленный отчет своему руководителю по практике от университета;
5. в назначенный срок предоставить дневник практики и письменный отчет руководителю практики от университета;
6. явиться в назначенное время на заседание выпускающей кафедры, на котором представить подготовленное выступление и презентацию.

## 8. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

**Таблица 1.0 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности**

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Се- местр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
6	0	0	0	45	0	30	0	75
7	0	0	0	0	0	0	25	25

### 6 семестр

**Лекции.** Не предусмотрены.

**Лабораторные занятия.** Не оцениваются.

**Практические занятия.** Не предусмотрены.

**Самостоятельная работа.** Контроль выполнения заданий самостоятельной работы в течение практики — от 0 до 45 баллов. Назначаются руководителем практики от университета.

**Автоматизированное тестирование.** Не предусмотрено.

**Другие виды учебной деятельности.** Дополнительные баллы в соответствии с оценкой руководителя практики от предприятия — от 0 до 30 баллов.

**Промежуточная аттестация.** Не предусмотрена. Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за шестой семестр по дисциплине «Технологическая практика» составляет 75 баллов.

### 7 семестр

**Лекции.** Не предусмотрены.

**Лабораторные занятия.** Не оцениваются.

**Практические занятия.** Не предусмотрены.

**Самостоятельная работа.** Не предусмотрены.

**Автоматизированное тестирование.** Не предусмотрено.

**Другие виды учебной деятельности.**

**Лекции.** Не предусмотрены.

**Лабораторные занятия.** Не оцениваются.

**Практические занятия.** Не предусмотрены.

**Самостоятельная работа.** Не предусмотрена.

**Автоматизированное тестирование.** Не предусмотрено.

**Другие виды учебной деятельности.** Не предусмотрено.

**Промежуточная аттестация.** Защита отчета о практике на заседании выпускающей (профилирующей) кафедры — от 0 до 25 баллов.

Примерная методика оценивания практики «Технологическая практика» в ходе защиты 20– баллов: доклад студента отражает:

- глубокие знания концептуально-понятийного аппарата предметной области задач, поставленных на практике;
- знание монографической литературы по предметной области и по задачам, родственным с задачами практики студента,
- умение самостоятельно критически оценивать состояние вопроса в рамках предметной области;
- его профессиональное использование программно-аппаратных средств для получения результата практики;
- умение критически оценивать масштаб собственной работы в рамках предметной области.

10–15 баллов: выступление студента свидетельствует:

- о владении всесторонней информацией о предметной области поставленной задачи;
- о знакомстве с литературой по предметной области;
- о в целом правильном, но не всегда оправданном и аргументированном использовании программно-аппаратных средств для решения поставленной задачи.

1–14 баллов: выступление студента отражает:

- поверхностные знания о предметной области поставленной задачи;

- затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии предметной области;
- в целом правильное использование средств решения поставленной задачи.

Студенту, имеющему существенные трудности в представлении предметной области задания, описания собственной работы, а также допустившему принципиальные ошибки при выступлении ставится оценка 0 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за шестой и седьмой семестры по дисциплине «Технологическая практика» составляет 100 баллов.

**Таблица 2.1 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по практике «Технологическая практика» в оценку (зачет с оценкой):**

от 80 баллов и более	«отлично»/«зачтено»
от 60 до 79 баллов	«хорошо»/«зачтено»
от 40 до 59 баллов	«удовлетворительно»/«зачтено»
меньше 40 баллов	«неудовлетворительно»/«не зачтено»

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

а) литература:

1. *Балдин Е. М.* Компьютерная типография LATEX. СПб.: БХВ-Петербург, 2010 Электронный ресурс URL: <http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=978-5-9775-0230-6>
2. *Лафоре Р.* Объектно-ориентированное программирование в C++. Классика Computer Science, СПб., 2011. [Электронный ресурс] <http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=978-5-4237-0038-6>
3. *Флегонтов А. В., Матюшичев И. Ю.* Моделирование информационных систем. Unified Modeling Language: учебное пособие – СПб.: Лань, 2019. [Электронный ресурс] <https://e.lanbook.com/book/112065>
4. *Брюс Т.* Семь языков за семь недель. Практическое руководство по изучению языков программирования – М. : ДМК Пресс, 2014. [Электронный ресурс]
5. *Шень А. Х.* Практикум по методам построения алгоритмов, Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. [Электронный ресурс] <http://www.iprbookshop.ru/52164.html?replacement=1>

в) Интернет-ресурсы:

6. <http://course.sgu.ru/course/view.php?id=326> — Курс «Подготовка публикаций» в системе moodle.
7. <http://www.tug.org/texlive> — Система TEX Live.
8. <http://blog.kowalczyk.info/software/sumatrapdf/free-pdf-reader-ru.html> — Средство для просмотра PDF документов Sumatra PDF.

г) программное обеспечение:

Лицензионное программное обеспечение:

9. DreamSpark Premium Electronic Delivery

Свободное программное обеспечение:

10. Текстовый редактор TEXStudio.
11. Система MikTEX.
12. Система Sumatra PDF.

## 10. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Для проведения производственной практики используются программно-аппаратные комплексы организаций, выбранных местом практики.

Реализация практической подготовки в рамках данной учебной/производственной практики запланирована в IT-компаниях г. Саратова и Саратовской области. К реализации практической подготовки могут привлекаться такие структурные подразделения СГУ, как кафедра математической кибернетики и компьютерных наук и лаборатории системного программирования.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО для направления 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии».

Автор: доцент, кандидат физико-математических наук, А. С. Иванова

Программа разработана в 2020 г. (Одобрена на заседании кафедры математической кибернетики и компьютерных наук 23 апреля 2020 протокол № 17).

Программа актуализирована в 2021 г. (Одобрена на заседании кафедры математической кибернетики и компьютерных наук 13 сентября 2021 протокол № 2).