

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

«15» \_\_\_\_\_ 2021 г.

**Программа производственной практики**

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки бакалавриата  
09.03.04 Программная инженерия

Профиль подготовки бакалавриата  
Разработка программно-информационных систем

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	1.1_Б.УК-3. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— технологии межличностной и групповой коммуникации при разработке и проведению работ;</li> <li>— методы разработки регламентов обмена информацией в команде разработчиков.</li> </ul> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— организовывать процессы формирования и согласования целей, задач ИТ-проекта;</li> <li>— применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий.</li> </ul> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— навыками организации и оптимизации проектной деятельности;</li> <li>— навыками оценки качества плана разработки программного продукта (ресурсы, сроки, риски).</li> </ul>

<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>3.1_Б.УК-6. Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</p>	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— методы оценки качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания;</li> <li>— методы оценки работоспособности программного продукта.</li> </ul> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— оценивать и согласовывать сроки выполнения поставленных задач;</li> <li>— планировать процессы разработки программного продукта.</li> </ul> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— навыками оценки времени и трудоемкости реализации требований к техническому заданию;</li> <li>— навыками составления календарного плана выполнения полученного задания.</li> </ul>
<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>1.1_Б.УК-8. Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте</p>	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— требования безопасности, необходимые для трудовой деятельности.</li> </ul> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— устанавливать прикладное программное обеспечение, необходимое для функционирования информационной системы в соответствии с трудовым заданием.</li> </ul> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— навыками проверки соответствия рабочего места требованиям к оборудованию и программному обеспечению.</li> </ul>

<p>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-3.3. Имеет навыки подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— основные стандарты оформления текстовых документов;</li> <li>— стандарты документирования промышленной продукции, программных средств, систем (в том числе автоматизированных).</li> </ul> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— документировать результаты проверки работоспособности программного обеспечения;</li> <li>— анализировать замечания экспертов и вносить исправления в документ.</li> </ul> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— навыками разработки руководства пользователя программного средства.</li> </ul>
<p>ОПК-8. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	<p>ОПК-8.2. Имеет навыки поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий</p>	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— стандартные алгоритмы и области их применения;</li> <li>— методы анализа технической документации, извлечения из нее сведений, необходимых для решения поставленной задачи.</li> </ul> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— применять лучшие мировые практики оформления программного кода;</li> <li>— применять нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) в части разработки требований к программному обеспечению.</li> </ul> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— навыками основных приемов поиска информации для решения поставленной задачи;</li> <li>— навыками использования ресурсов научно-технических библиотек и архивов.</li> </ul>

<p>ПК-1. Готов к разработке, созданию, сопровождению требований, технических заданий на разработку, техническую поддержку, техническую поддержку, сопровождение информационных систем, информационных ресурсов, компонентов программных продуктов</p>	<p>ПК-1.2. Умеет разрабатывать структуры типовых документов, описание принципов организации данных компонентов и ПО в целом, работать с документацией, прилагаемой разработчиком устройства</p>	<p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных;</li> <li>— компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними.</li> </ul> <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— документировать собранные данные в соответствии с регламентом организации;</li> <li>— применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода .</li> </ul> <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— навыками разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов;</li> <li>— навыками применения нормативных документов, определяющих требования к оформлению программного кода.</li> </ul>
---	---	--

<p>ПК-2. Способен к формулированию требований безопасности информационных систем, способен анализировать риски при разработке, к созданию и сопровождению программных продуктов</p>	<p>ПК-2.2. Умеет применять методы, средства для рефакторинга и оптимизации, использовать систему контроля версий для регистрации произведенных изменений, анализировать действия пользователя при работе с программным средством</p>	<p>Знает  — методы повышения читаемости программного кода;  — возможности используемой системы контроля версий и вспомогательных инструментальных программных средств.</p> <p>Умеет  — работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий);  — выполнять действия, соответствующие установленному регламенту используемой системы контроля версий.</p> <p>Владеет  — навыками оптимизации программного кода с использованием специализированных программных средств;  — навыками интерпретирования сообщений об ошибках, предупреждений, записей технологических журналов.</p>
---	--	---

## 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, соответствующих 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 окончанию 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
Семестр	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 09.03.04 «Программная инженерия».

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).