

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

Факультет компьютерных наук и информационных технологий

Декан факультета КНИИТ,
к. ф.-м. н., доцент

С. В. Миронов

«15» сентября 2021 г.

Программа производственной практики

ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

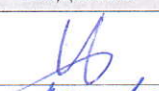
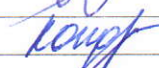
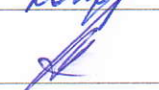
Направление подготовки бакалавриата
09.03.04 Программная инженерия

Профиль подготовки бакалавриата
Разработка программно-информационных систем

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

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

Преддипломная практика является завершающим этапом обучения и проводится после освоения студентами программы теоретического и практического обучения.

Основной целью преддипломной практики является сбор, обобщение и анализ материалов, необходимых для подготовки выпускной квалификационной работы. Поэтому студент должен четко представлять все нюансы своего задания на выпускную квалификационную работу: цели, задачи, ожидаемое содержание.

2. Тип производственной практики и способ ее проведения

Практика по своему типу является преддипломной практикой. Практика предназначена для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной. Способ проведения производственной практики: стационарная. Практика проводится в форме индивидуальной самостоятельной научно-исследовательской работы.

Руководство практикой студента осуществляется руководителем его выпускной квалификационной работы. Им выдаются индивидуальные задания.

Для полученного задания студент должен повести необходимую теоретическую базу, составить техническое задание для выполнения практической части и выполнить практическую часть в соответствии с ним.

Во время прохождения практики студент должен:

- получить практическую задачу в задания своей выпускной квалификационной работы;
- 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

Преддипломная практика относится к Блоку 2 «Практики» ООП, относится к части программы, формируемой участниками образовательных отношений и направлена на формирование у обучающихся практических навыков, умений, общекультурных и профессиональных компетенций.

Для успешного прохождения практики требуются компетенции, полученные в результате изучения курсов блока математических дисциплин и блока IT-дисциплин.

Полученные в ходе преддипломной практики результаты могут быть частью результатов, представленных студентом в рамках выпускной квалификационной работы.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикаторов достижения компетенции | Результаты обучения |
|---|--|---|
| <p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> | <p>1.1_Б.УК-2. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач</p> | <p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> — языки, утилиты и среды программирования, и средства пакетного выполнения процедур; — методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных. <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> — проектировать структуры данных; — исследовать возможные пути решения поставленной задачи. <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> — навыками разработки, тестирования и отладки программ; — навыком анализа программного кода на соответствие требованиям по читаемости и производительности. |
| <p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p> | <p>3.1_Б.УК-3. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата</p> | <p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> — методы оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач. <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> — представлять результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области; — принимать решение о ходе выполнения поставленной задачи. <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> — навыками формализации поставленной задачи; — навыком обоснования методов или методологий проведения работы. |

| | | |
|--|---|--|
| <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 — методы публичного представления собственных результатов исследований.</p> <p>Умеет — проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; — самостоятельно найти и понять технический текст.</p> <p>Владеет — навыками самостоятельного выполнения научно-исследовательской работы; — навыком к самообразованию.</p> |
| | <p>ПК-5.3. Владеет навыками сбора первичных данных мониторинга функционирования инфокоммуникационных систем и сервисов, а также проведения постобработки первичных данных мониторинга функционирования инфокоммуникационных систем и оценки качества услуг в соответствии с утвержденными алгоритмами и скриптами</p> | <p>Знает — критерии оценки качества программного обеспечения; — основные методы измерения и оценки характеристик программного обеспечения.</p> <p>Умеет — проводить оценку работоспособности программного продукта; — анализировать значения полученных характеристик программного обеспечения.</p> <p>Владеет — навыками выполнения отладки и тестирования программ, написанных на языках программирования высокого уровня; — навыком сбора и анализа полученных результатов проверки работоспособности программного обеспечения.</p> |

| | | |
|--|---|--|
| <p>ПК-6. Способен к концептуальному, функциональному и логическому проектированию программных ресурсов и информационных систем</p> | <p>ПК-6.3. Владеет навыками составления формализованных описаний решений поставленных задач, разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями принятых в организации нормативных документов</p> | <p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> — алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения; — математический аппарат, необходимый для формализации поставленных задач. <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> — применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода; — составлять формализованные описания решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов. <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> — навыками форматирования исходного программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями; — навыками решения научно-практических задач с использованием современных программно-аппаратных средств. |
|--|---|--|

| | | |
|--|---|--|
| <p>ПК-8. Способен к проведению научно-исследовательских разработок при исследовании самостоятельных тем или тематики организации</p> | <p>ПК-8.3. Владеет навыками сбора, обработки, анализа и обобщения передового отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований</p> | <p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> — цели и задачи проводимых исследований и разработок; — методы формирования и представления отчетности в соответствии с установленными регламентами. <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> — применять лучшие мировые практики оформления программного кода; — составлять грамотный и полноценный отчет по выполнению рабочего задания. <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> — навыками применения актуальной нормативной документации в соответствующей области знаний; — навыками анализа отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований. |
| <p>ПК-9. Способен создавать программные и графические интерфейсы</p> | <p>ПК-9.2. Умеет использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов, создавать интерактивные прототипы интерфейса</p> | <p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> — техники и методики подготовки графических материалов; — методы представления статистической информации. <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> — использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов; — применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода. <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> — навыками формализации общих принципов оформления графического и пользовательского интерфейсов; — навыками создания интерактивных пользовательских и графических интерфейсов. |

| | | |
|---|---|---|
| ПК-10. Способен к разработке, испытаниям и сопровождению приемочных испытаний программного средства и его компонентов | ПК-10.2. Умеет проектировать программные средства и архитектуру программных средств, получать техническую документацию для разрабатываемого программного продукта | <p>Знает</p> <ul style="list-style-type: none"> — методы и средства конструирования программного обеспечения для проведения научно-практического эксперимента; — требования по написанию документации. <p>Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> — применять методы и средства планирования и организации исследований и разработок; — осуществлять выбор программного обеспечения для решения поставленной задачи; обосновывать сделанный выбор. <p>Владеет</p> <ul style="list-style-type: none"> — навыками составления отчетов по теме или по результатам проведенных экспериментов; — навыками проектирования программных средств. |
|---|---|---|

5. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 3 зач. ед., 108 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 | 8 | 8 | Тест по технике безопасности |
| 2 | Экспериментальный | 80 | 80 | |
| 3 | Заключительный этап | 20 | 20 | |
| | Промежуточная аттестация | | | Зачет с оценкой |
| | ИТОГО | 108 | 108 | |

Подготовительный этап. 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.

При прохождении студентом преддипломной практики перечень заданий, которые необходимо выполнить студенту, разрабатывается руководителем практики на выпускающей кафедре.

ющей (профилирующей) кафедре и утверждается на заседании выпускающей (профилирующей) кафедры.

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 подготовки отчета по практике.

Формы проведения производственной практики.

Практика проводится в форме индивидуальной самостоятельной научно-исследовательской работы.

Руководство практикой студента осуществляется руководителем его выпускной квалификационной работы. Им выдаются индивидуальные задания.

Место и время проведения производственной практики.

Преддипломная практика проводится на базе выпускающей (профилирующей) кафедры. Время прохождения практики: 4 недели в течении 8-го семестра обучения (ориентировочно с 11 мая по 07 июня).

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики).

По окончании практики студент должен сдать руководителю практики от выпускающей кафедры письменный отчет. К письменному отчету должна прилагаться характеристика прохождения практики студентом, данная руководителем практики. В характеристике руководитель практики должен выставить оценку, которую в дальнейшем необходимо учитывать при подведении итогов практики.

Выставление оценок за практику осуществляется на заседании выпускающей кафедры за 1–2 дня до окончания срока практики. Студент представляет краткое выступление с презентацией по итогам своей работы на практике. Оценка выставляется по итогам защиты, с учетом оценки руководителя практики. Форма отчетности за практику — зачет с оценкой в 8-м 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 преддипломной 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).

При прохождении практики лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации практики, сопровождение тьюторами; увеличивается время на самостоятельное освоение материала.

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

Весь период практики — самостоятельное выполнение студентом индивидуальных заданий под общим руководством руководителя от университета, закрепленного за студентом для практики.

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;
3. вместе с руководителем практики от университета составить расписание индивидуальных занятий.

Во время прохождения практики студент обязан:

1. полностью выполнить программу и индивидуальное задание по практике;
2. 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 университета;
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 полностью оформленный отчет своему руководителю по практике от университета;
5. в назначенный срок предоставить 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 |
| 8 | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 30 | 40 | 100 |

Семестр 8

Лекции. Не предусмотрены.

Лабораторные занятия. Не оцениваются.

Практические занятия. Не предусмотрены.

Самостоятельная работа. Контроль выполнения заданий самостоятельной работы в течение практики — от 0 до 30 баллов. Назначаются руководителем практики от университета.

Автоматизированное тестирование. Не предусмотрено.

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

Промежуточная аттестация. Защита отчета о практике на заседании выпускающей (профилирующей) кафедры — от 0 до 40 баллов. Примерная методика оценивания практики «Преддипломная практика» в ходе защиты

25–40 баллов: доклад студента отражает:

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

15–24 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 один семестр по дисциплине «Преддипломная практика» составляет 100 баллов.

Таблица 2.1 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по практике «Преддипломная 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>

в) Интернет-ресурсы:

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>

г) программное обеспечение:

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.

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 преддипломной практики используется программно-аппаратные комплексы лаборатории системного программирования СГУ при кафедре математической кибернетики и компьютерных наук.

Реализация практической подготовки запланирована на кафедре математической кибернетики и компьютерных наук и на базе лаборатории системного программирования.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО для направления 09.03.04 «Программная инженерия» и профиля подготовки «Разработка программно-информационных систем» (квалификация (степень) «бакалавр»).

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 года протокол № 17).

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