

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»
Кафедра прикладной математики и информатики

«Утверждаю»
Проректор по учебно-
методической работе
_____ Ю.А. Устименко
«23» июня 2022 г.

Программа производственной практики
Б2.В.02(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика

Направление подготовки **01.03.02 Прикладная математика и информатика**
Направленность (профиль) **Математическое и информационное моделирование**
Форма обучения: очная
Курс – 4
Семестр – 8
Всего зачетных единиц – 9, часов – 324
Форма отчетности: зачет – 8 семестр

Программу разработал
кандидат технических наук, доцент Самойлова Т.А.

Одобрена на заседании кафедры
«16» июня 2022 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой _____ С.В. Козлов

Смоленск
2022

1. Место практики в структуре ОП

Данная практика относится к обязательной части практического блока ООП.

Практика является логическим продолжением дисциплин «Информационные системы», «Базы данных», «Проектирование информационных систем», «Защита информации». Прохождение практики необходимо для последующего выполнения дипломного проекта. Дисциплина направлена на закрепление теоретических знаний о способах проектирования и разработки программного обеспечения информационных систем (ИС) средствами современных технологий.

Приобретенные в результате прохождения практики знания помогут студенту выбрать направление будущей работы.

2. Планируемые результаты обучения

Компетенция	Индикаторы достижения
ПК-1. Способен осуществлять поиск, анализ, систематизацию научной информации в области прикладной математики и информатики для реализации научно-исследовательских проектов и решения прикладных задач по проектированию и разработке программного обеспечения.	Знает: теоретические основы и технологии организации научно-исследовательской деятельности. Умеет: осуществлять поиск, анализ, систематизацию научной информации в области прикладной математики и информатики для реализации научно-исследовательских проектов и решения прикладных задач по проектированию и разработке программного обеспечения. Владеет: навыками организации и проведения научно-исследовательской деятельности в ходе выполнения профессиональных функций.
ПК-2. Способен анализировать требования и проектировать программное и информационное обеспечение компьютерных сетей, вычислительные модели и модели данных для реализации элементов новых (или известных) программных продуктов.	Знает: возможности существующей программно-технической аппаратуры, современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; методологии разработки программного обеспечения, технологии программирования; методы и средства проектирования программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов; принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; методики формализации и алгоритмизации поставленных задач. Умеет: проводить анализ требований к программному обеспечению, вырабатывать варианты их реализации, проводить оценку и обоснование вырабатываемых решений; использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения, применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов; использовать методы и приемы

	<p>формализации и алгоритмизации задач, применять стандартные алгоритмы, использовать программные средства для графического отображения алгоритмов.</p> <p>Владеет: методами анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению, оценки времени и трудоемкости их реализации, навыками по проектированию программного обеспечения, баз данных, программных интерфейсов, информационных ресурсов сети Интернет.</p>
<p>ПК-3. Способен разрабатывать и отлаживать программный код</p>	<p>Знает: методологию разработки программного обеспечения, информационно-коммуникационных систем, баз данных, информационных ресурсов в сети Интернет; технологии программирования; особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных, синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на нем, стандартные библиотеки языка программирования; компоненты программно-технических архитектур; методы повышения читаемости кода, системы кодировки символов, форматы хранения исходных текстов программ; методы и приемы отладки кода, типы и форматы сообщений об ошибках и состоянии аппаратных средств, современные компиляторы, отладчики оптимизаторы программного кода.</p> <p>Умеет: применять выбранные языки программирования для написания программного кода, использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных, использовать возможности имеющейся технической и программной архитектуры; структурировать, комментировать, размечать, форматировать программный код в соответствии с требованиями; выявлять ошибки в программном коде, применять методы и приемы его отладки, интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждениях, применять современные компиляторы, отладчики, оптимизаторы программного кода.</p> <p>Владеет: навыками по созданию программного кода в соответствии с техническим заданием, оптимизации программного кода с использованием специализированных программных средств, форматированию программного кода, анализу, проверке, отладке исходного программного</p>

	кода.
ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p>Знать: методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения.</p> <p>Уметь: применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач.</p> <p>Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач</p>

3. Тип практики

Учебная практика.

Технологическая (проектно-технологическая) практика

4. Место проведения практики

В качестве баз практики возможны различные варианты предприятий, использующие в своей деятельности математические методы, модели и информационные технологии, по направлениям деятельности:

- финансовые учреждения;
- ведомства,
- банки;
- библиотеки,
- коммерческие фирмы;
- государственные и муниципальные учреждения;
- лаборатории и кафедры университета.

Место прохождения производственной практики может быть выбрано студентом самостоятельно.

Способ проведения практики – стационарная или выездная.

5. Этапы прохождения практики

№ п/п	Этапы практики	Содержание этапа
1.	Подготовительный этап	Установочная конференция
2.	Инструктаж по прохождению практики и правилам безопасности работы в организации	Знакомство с общими функциональными обязанностями, правилами техники безопасности на предприятии, на конкретном рабочем месте, при работе с электрическими устройствами
3.	Ознакомление с организацией работы на предприятии или в структурном подразделении	Знакомство с режимом работы, формой организации труда и правилами внутреннего распорядка, структурными подразделениями организации, штатным расписанием; с принципами управления, руководства и осуществления должностных обязанностей
4.	Ознакомление с должностными и функциональными обязанностями	Изучение прав и обязанностей сотрудника, должностной инструкции, регламентирующей его деятельность. Знакомство с правами и обязанностями других сотрудников и руководителей. Согласование с руководителем практики задания, постановка цели и задач практики
5.	Ознакомление с техническим	Знакомство с техническими характеристиками средств

	парком ВТ и существующей системой сетевых телекоммуникаций	вычислительной техники, имеющихся в данном подразделении; конфигурацией компьютерной сети; способом подключения к глобальной сети, используемых сетевых технологий. Получить профессиональные навыки по сопровождению и эксплуатации сетевого программного обеспечения. Изучение методов администрирования локальной сети (создание учетных записей пользователя, назначение прав доступа на сетевые ресурсы) и настройки сетевых протоколов
6.	Ознакомление с используемым системным программным обеспечением, корпоративными стандартами	Знакомство с используемым на предприятии и в структурном подразделении системным программным обеспечением, корпоративными стандартами. Оценка соответствия используемого системного программного обеспечения классу решаемых задач
7.	Изучение математических методов и моделей, используемых на предприятии	Изучить необходимый математический аппарат, используемый для решения прикладных задач
8.	Изучение технологий разработки, внедрения и сопровождения системных и прикладных программ, используемых на предприятии	Изучить используемые технологии по разработке, внедрению и сопровождению системных или прикладных программ: используемая операционная система, СУБД, языки программирования или моделирования. Ознакомиться с существующей технической документацией по установке, настройке и эксплуатации программного обеспечения, используемого в данном структурном подразделении. Изучить входную, выходную, нормативно-справочную информацию, способы ее организации, структуру обрабатываемых данных, технологию хранения и восстановления информации
9.	Разработка математической модели в соответствии с заданием на практику	Осуществить выбор математического аппарата для разработки математической модели. Разработать математическую модель
10.	Разработка системных и прикладных программ в соответствии с заданием на практику	Составить техническое задание и проектную документацию для разрабатываемой системы с использованием CASE – средств. Разработать программу для решения поставленной задачи, методику ее тестирования и эксплуатационную документацию
11.	Подготовка отчета и сдача отчета	Написание отчета по производственной практике

6. Критерии оценивания результатов освоения практики

6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации

Перечень отчетной документации:

- 1) отчет о прохождении производственной практики (Приложение А, Приложение Б);
- 2) дневник прохождения практики (Приложение В, Приложение Г);
- 3) отзыв руководителя практики от организации с рекомендуемой оценкой (Приложение Д, Приложение Е).

6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

Итогом практики является зачет.

Зачет выставляется по результатам работы студента в течение практики согласно Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Смоленский государственный университет» (утверждено приказом ректора от 24 апреля 2014 г. №01-36).

Критерии выставления оценки по итогам практики

Отметка «**Зачтено**» выставляется студенту в случае предоставления в полном объеме всей отчетной документации практики в указанный срок.

Отметка «**Не зачтено**» выставляется студенту в случае не предоставления отчетной документации или ее несоответствия требованиям.

7. Перечень основной и дополнительной литературы

7.1. Основная литература

1. Грекул, В. И. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — Москва: Издательство Юрайт, 2017. — 385 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8764-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/395069> (дата обращения: 11.08.2021).

2. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 318 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01305-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/451794> (дата обращения: 11.08.2021).

7.2. Дополнительная литература

1. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для бакалавриата / Д.В. Чистов, П.П. Мельников, Ф.И. Золотарюк, Н.Б. Ничепорук; под общей редакцией Д.В. Чистова. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 258 с

7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения СмолГУ (moodle.smolgu.ru).

2. Интернет-Университет Информационных Технологий, лекции: Проектирование информационных систем, учебный курс, <https://intuit.ru/studies/courses/1178/330/info>

3. Корчуганова М.А. Мировые информационные ресурсы и стандарты информатизации: лабораторный практикум. [Электронный ресурс].- 2021. - 1 компьютерный файл (pdf; 1.8 MB). – Схема доступа: <http://moodle.uti.tpu.ru:8080/mod/resource/view.php?id=3692>

4. Международные информационные ресурсы и стандарты информатизации // Moodle UTI TPU: [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://moodle.uti.tpu.ru:8080/course/view.php?id=155>

8. Материально-техническое обеспечение

Лаборатории информационно-вычислительного центра СмолГУ, учебные лаборатории кафедр физико-математического факультета, материально-техническая база организации, в которой студент проходит практику.

9. Программное обеспечение

Программное обеспечение определяется для каждого студента индивидуально в соответствии с заданием на производственную практику.

Образец титульного листа отчета

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

Кафедра прикладной математики и информатики

ОТЧЕТ
по производственной практике
Б2.В.02(П) ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки **01.03.02 Прикладная математика и информатика**
Профиль **Математическое и информационное моделирование**

Студент **ИВАНОВ Иван Иванович**

Курс – 4
Семестр – 8

Сроки прохождения практики
__ апреля 2022 г. – __ июня 2022 г.

Место прохождения практики
ООО «Смол-Инвест»

Руководитель практики от университета
кандидат технических наук, доцент Т.А. Самойлова

Руководитель практики от организации
Главный инженер, И.И. Иванов

Оценка _____

(дата)

(подпись)

Т.А. Самойлова

Требования к содержанию отчета

Отчет содержит сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики с приложением соответствующих графиков, схем, чертежей и т.д. Общий объем отчета должен составлять 15-20 страниц.

Отчет по производственной практике должен включать:

- содержательную часть;
- визу руководителя практики от организации, заверенную печатью организации.

Содержательная часть отчета должна иметь следующую структуру (в зависимости от конкретной задачи содержание разделов может варьироваться):

1. Общая характеристика организации.

- цели и задачи организации;
- организационная структура организации;
- комплекс математических моделей и методов, информационных технологий, используемых в организации.

2. Характеристика структурного подразделения, в котором проходила практика.

- цели и задачи структурного подразделения;
- организационная структура подразделения;
- комплекс математических моделей и методов, информационных технологий, используемых в подразделении.

3. Разработки и исследования, выполняемые в структурном подразделении:

- объект исследования или разработки;
- цель работы;
- методы или методология проведения работы;
- используемые программные средства;
- результаты работы;
- степень внедрения и рекомендации по внедрению;
- область применения;
- экономическая эффективность или значимость работы;
- прогноз о развитии разработки или исследования.
- Если в подразделении нет сведений по какой-либо из перечисленных частей, то в тексте эта часть пропускается.

4. Разработки и исследования, выполняемые студентом – практикантом:

- объект исследования или разработки;
- цель работы, техническое задание;
- методы или методология проведения работы;
- используемые программные средства;
- описание математической модели, алгоритма;
- описание разработанной программы или программного модуля - структура программы, структуры входных, выходных и внутренних данных, баз данных, назначение классов и процедур;
- методика и результаты тестирования;
- проектная и эксплуатационная документация.
- степень внедрения и рекомендации по внедрению;
- область применения;
- экономическая эффективность или значимость работы;

- прогноз о развитии разработки или исследования.

5. Предложения по совершенствованию математических методов и моделей, а также информационной системы структурного подразделения организации:

- рекомендации организационного характера;
- предложения по внедрению новых математических моделей и методов, направленных на решение стоящих перед структурным подразделением задач;
- предложения по приобретению информационных систем и программных средств;
- рекомендации по повышению квалификации кадров структурного подразделения, привлекаемых к работе с новыми информационными технологиями.

Образец титульного листа дневника

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленский государственный университет»

Кафедра прикладной математики и информатики

ДНЕВНИК
по производственной практике
Б2.В.02(П) ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки **01.03.02 Прикладная математика и информатика**
Профиль **Математическое и информационное моделирование**

Студент **ИВАНОВ Иван Иванович**

Курс – 4
Семестр – 8

Сроки прохождения практики
__ апреля 2022 г. – __ июня 2022 г.

Место прохождения практики
ООО «Смол-Инвест»

Руководитель практики от университета
кандидат технических наук, доцент Т.А. Самойлова

Руководитель практики от организации
Главный инженер, И.И. Иванов

Требования к содержанию дневника

Дневник прохождения практики содержит Календарный план этапов прохождения практики, ежедневные записи студента о ходе прохождения практики, краткий анализ событий текущего этапа практики.

Календарный план этапов прохождения практики

№ этапа	Дата начала и окончания этапа	Краткое содержание этапа работ
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

Требования к отзыву руководителя практики от организации

В отзыве руководителя практики от организации должны содержаться: (название подразделения организации, где работал студент;

- в каком качестве работал студент;
- краткое описание работы, выполненной студентом;
- личностная характеристика студента-практиканта;
- оценка, которую заслуживает студент.
- полное наименование организации, являющейся базой прохождения практики;
- сроки начала и окончания практики;
- период, за который характеризуется студент;
- перечень подразделений организации, в которых студент работал;
- краткий перечень работ, проводимых студентом по поручению руководителя;
- отношение студента к выполняемой работе, степень выполнения поручений, качественный уровень и степень подготовленности студента к самостоятельному выполнению отдельных заданий;
- дисциплинированность и деловые качества, которые проявил студент во время практики;
- умение контактировать с клиентами, сотрудниками, руководством организации;
- наличие отрицательных черт, действий, проявлений, характеризующих студента с негативной стороны в период прохождения практики;
- рекомендуемая оценка прохождения практики;
- дата составления характеристики.

Отзыв оформляется на бланке организации, являющейся базой практики или на обычном листе с печатью этой организации. Отзыв подписывается руководителем организации или его подразделения и заверяется печатью.

Организация, которая выдает отзыв студенту, должна соответствовать распоряжению о направлении студентов для прохождения производственной практики.

Отзыв должен быть подписан руководителем практики от организации.

Образец отзыва руководителя практики от организации

ОТЗЫВ

о прохождении производственной практики студентом 4-го курса физико-математического факультета Смоленского государственного университета направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (профиль «Математическое и информационное моделирование»)

Шашеро Иваном Михайловичем

В период с __.04.22 по __.06.22 Шашеро И.М. проходил производственную практику в службе автоматизации ООО «ВИСОМ» в качестве инженера-программиста.

За время прохождения практики Шашеро И.М. разработал и внедрил дополнительный модуль “Выбор способа обнаружения изображений” для действующей системы управления испытаниями “ВС-207”, а также принимал непосредственное участие в решении стоящих перед службой задач.

Проявил себя ответственным, добросовестным студентом, умеющим применять на практике полученные за время обучения знания и навыки по математическому моделированию, программированию и обработке информации с помощью соответствующих пакетов прикладных программ и средах MatLab и PyCharm.

По итогам производственной практики заслуживает оценки «отлично».

Директор ООО «Висом»

_____ С.В. Минин

Руководитель практики от организации

_____ Н.Н. Иванов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 03B6A3C600B7ADA9B742A1E041DE7D81B0
Владелец: Артеменков Михаил Николаевич
Действителен: с 04.10.2021 до 07.10.2022