

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
«8» сентября 2021 г.

Программа учебной практики
Б2.В.01(У) Технологическая (проектно-технологическая) практика

Направление подготовки **01.03.02 Прикладная математика и информатика**
Направленность (профиль) **Математическое и информационное моделирование**
Форма обучения очная
Курс – 3
Семестр – 5
Всего зачетных единиц – 2, часов – 72
Форма отчетности: зачет – 5 семестр

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

Одобрена на заседании кафедры
«01» сентября 2021 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой _____ А.С. Винокурова

Смоленск
2021

1. Место практики в структуре ОП

Данная практика относится к обязательной части практического блока ООП.

Дисциплина является логическим продолжением дисциплин «Информационные системы», «Вычислительный эксперимент», «Базы данных», «Проектирование информационных систем». Прохождение практики необходимо для последующего изучения дисциплин "Программирование для ОС Android", "Разработка веб-приложений средствами Django", "Системы искусственного интеллекта", выполнения учебных проектов и др. Дисциплина носит практический характер и направлена на закрепление теоретических знаний о способах проектирования и разработки программного обеспечения информационных систем (ИС) средствами современных технологий.

Полученные при изучении дисциплины знания будут использованы при изучении дисциплин профессионального цикла, подготовке курсовых и учебных проектов, разработке программных приложений.

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, базы 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,

	<p>структур данных, баз данных, программных интерфейсов; использовать методы и приемы 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,</p>

	форматированию программного кода, анализу, проверке, отладке исходного программного 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

Лаборатории информационно-вычислительного центра физико-математического факультета Смоленского государственного университета

5. Этапы прохождения практики

№ п/п	Этапы практики	Содержание этапа
1.	Подготовительный этап	Ознакомительная лекция: цели и задачи вычислительной практики. Инструктаж по технике безопасности. Выбор тематики проекта. Анализ и систематизация тематического материала.
2.	Проектирование и создание ИС.	Разработка учебного проекта ИС средствами MS Visual Studio.
3.	Подготовка отчета по вычислительной практике.	Описание программного продукта, включающее ТЗ, интерфейс программы, основные алгоритмы и программный код реализации, применение и перспективы внедрения.
4.	Демонстрация проекта	Подготовка программного продукта к демонстрации. Презентация проекта.

Самостоятельная работа

Текущая самостоятельная работа студента направлена на углубление и закрепление знаний студентов, развитие практических умений. Она заключается в работе с лекционными материалами дисциплин, на знания которых основана практика, поиске и обзоре литературы и электронных источников, информации по темам заданий учебных проектов.

Темы для самостоятельного изучения

1. Объектно-ориентированный подход к проектированию ИС.
2. Состав этапов предпроектной стадии разработки ИС.
3. Входные и результатные документы, соответствующие этапам предпроектной стадии разработки ИС.
4. Стадии и этапы процесса проектирования ИС.
5. Состав входных и результатных документов, соответствующих этапам проектирования ИС.
6. Последовательность выполнения работ на стадии "Внедрение проекта",

7. Назначение и содержание "Технического задания".

Консультирование студентов осуществляется в индивидуальном порядке на занятиях и во внеурочное время. Выполнение самостоятельной работы оценивается по электронным материалам, подготовленным студентами. Результаты деятельности накапливаются в индивидуальных портфолио студентов.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы

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).

6. Критерии оценивания результатов освоения практики

6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации

Перечень отчетной документации:

1. Описание характеристики объекта, подлежащего автоматизации.
2. Описание основных бизнес-процессов объекта.
3. Обоснование выбора технологии проектирования и постановка задачи автоматизации бизнес-процессов.
4. Техническое задание на разработку информационной системы по следующей структуре:
 - Общие сведения об информационной системе
 - Цели и задачи проекта автоматизации
 - Объект автоматизации
 - Требования к информационной системе
5. Разработка
 - проект системы;
 - подготовка данных;
 - разработка программы.
6. Реализация испытаний
 - руководство пользователя;
 - руководство оператора;
 - руководство администраторов (данных, баз данных, серверного обеспечения, сетевого обеспечения и т. п.).
7. Эксплуатация
 - программный код;
 - тесты и тестовые прогоны программы.

Вся документация представляется в электронной форме в виде файлов WORD и файлов программ (MS Visual Studio).

Примерная тематика учебных проектов в период проведения практики:

1. Мониторинг ценных бумаг.
2. Обработка заказов клиентов гостиниц.
3. Обработка заказов в онлайн - магазине.
4. Оценка платежеспособности компаний.
5. Подбор персонала онлайн.

6. Распродажи товаров сети магазинов.
7. Служба доставки.
8. Служба такси.
9. Управление договорами.
10. Управление заказами.
11. Управление снабжением.

Критерии оценивания выполнения практических работ

Нормы оценивания каждой практической работы:

№п/п	Структурная часть работы	Количество баллов (*)
1	Демонстрация выполнения конкретного учебного проекта, предложенного для самостоятельной реализации.	2 балла
2	Правильность оформления документации.	1 балл

Оценка «зачтено» за работу выставляется, если набрано не менее 2 баллов, в противном случае за работу выставляется «не зачтено».

6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

Критерий получения зачета

Зачет выставляется по результатам работы студента в течение практики согласно Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Смоленский государственный университет» (утверждено приказом ректора № 01-113 от 26.09.2019 г.; внесены дополнения приказом ректора № 01-48 от 30.04.2020).

Критерии выставления оценки по итогам практики.

Отметка **«Зачтено»** выставляется студенту в случае предоставления в полном объеме всех графических работ практики в указанный срок.

Отметка **«Не зачтено»** выставляется студенту в случае не предоставления работ или их 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>.

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>.

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 МВ). – 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

Для проведения технологической практики необходимы:

1. проектор;
2. интерактивная доска;
3. персональные компьютеры.

Для самостоятельной работы подготовлены аудитории № 224, 226, 230, 234 с выходом в Интернет, оснащенные компьютерами IBM PC с процессорами Intel Core 7 и оперативной памятью не менее 16 ГБ.

9. Программное обеспечение

1. Система программирования MS Visual Studio Community 19 (язык программирования C#). 2019.
2. СУБД SQLServer EXPRESS 2019.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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