

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вятский государственный университет»
(«ВятГУ»)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Бушмелева Н. А.

Номер регистрации
РПП_3-01.03.02.52_2021_122102
Актуализировано: 05.05.2021

Программа практики
Учебная практика №2, технологическая (проектно-технологическая)

практика

наименование практики

Учебная практика

вид практики

Технологическая (проектно-технологическая) практика

тип практики

Стационарная

способ проведения практик

Дискретно

форма проведения практики

Квалификация

Бакалавр

выпускника

01.03.02

Направление

шифр

подготовки

Прикладная математика и информатика

наименование

Направленность

3-01.03.02.52

(профиль)

шифр

Математическое и программное обеспечение информационных
систем

наименование

Формы обучения

Очная

наименование

Кафедра-
разработчик

Кафедра прикладной математики и информатики (ОРУ)

наименование

Выпускающая
кафедра

Кафедра прикладной математики и информатики (ОРУ)

наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы практики

Торбеева Анна Владимировна

ФИО

Цели и задачи практики

Цель практики	Сформировать у обучающихся представление о современных библиотечных реализациях алгоритмов и структур данных и их использовании при решении прикладных задач.
Задачи практики	<ul style="list-style-type: none">– закрепить навыки работы с различными структурами данных;– показать различные методы решения производственных задач;– дать представление о сложных алгоритмах, используемых при решении производственных задач.

Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика является обязательной частью образовательной программы и проводится в соответствии с утвержденным учебным планом.

В структуре образовательной программы Учебная практика входит в блок 52 «Практики».

Образовательная деятельность при реализации практики организуется в форме практической подготовки.

**Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в
академических часах**

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа	Иные формы работ	Практическая подготовка	Форма промежуточной аттестации
			Часов	ЗЕТ				
Очная форма обучения	2	4	108	3	18	90	108	Зачет

**Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики,
соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Компетенция ОПК-1

Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

Знает	Умеет	Владеет
основные понятия, факты, концепции, принципы теорий естественных наук, математики и информатики; базовый математический аппарат, связанный с прикладной математикой и информатикой	выполнять стандартные действия, решать типовые задачи с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых дисциплин математики, информатики и естественных наук; понимать и применять на практике компьютерные технологии для решения различных задач	навыками работы с учебной литературой по основным естественнонаучным и математическим дисциплинам; навыками решения практических задач, базовыми знаниями математических и естественных наук, связанными с прикладной математикой и информатикой

Компетенция ОПК-2

Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования и реализации алгоритмов решения прикладных задач

Знает	Умеет	Владеет
модели представления и методы обработки данных, системы программирования; методы оптимизации и принятия проектных решений	осуществлять разработку математических моделей процессов и объектов, адаптировать существующие методы решения прикладных задач из сферы профессиональной деятельности; реализовывать средствами выбранной системы программирования	методами анализа и способами формализации интеллектуальных задач с помощью языков и систем программирования; методами поиска и выбора оптимальных решений с использованием математических моделей

Компетенция ОПК-3

Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности

Знает	Умеет	Владеет
основные принципы математического моделирования; основные понятия и методы, необходимые для решения профессиональных задач	строить математические модели, применять методы математического моделирования к решению задач, разрабатывать и реализовывать алгоритмы решения прикладных задач	методами профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования методов современной математики в теоретических и прикладных задачах,

		методологией математического моделирования
--	--	--

Компетенция ОПК-4

Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Знает	Умеет	Владеет
методы сбора и обработки и хранения информации возможности современных информационных технологий, принципы организации информационной безопасности	использовать современные информационные технологии для автоматизации информационных процессов в профессиональной деятельности	автоматизации информационных процессов в профессиональной деятельности с помощью современных информационных технологий

Компетенция УК-1

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знает	Умеет	Владеет
технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации; инструментальные средства моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов	применять типовые подходы к решению прикладных задач и разработке программного обеспечения, используя метод системного анализа	навыками практического использования математического аппарата для решения поставленных профессиональных задач

Компетенция УК-2

Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих ресурсов и ограничений

Знает	Умеет	Владеет
основы целеполагания	определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности	навыком поиска и выбора оптимального способа решения задач, исходя из действующих ресурсов и ограничений

Содержание практики

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование разделов практики и их содержание	Трудоемкость, академических часов
	Раздел 1 «Установочная конференция. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с правилами внутреннего распорядка. Постановка индивидуального задания»	4.00
1	Постановка задач практики. Инструктаж по технике безопасности, знакомство с правилами внутреннего распорядка. Формирование индивидуального задания на практику	2.00
2	Контактная внеаудиторная работа	2.00
	Раздел 2 «Реализация алгоритмов на графах»	70.50
1	Реализация разных способов представления графов в памяти компьютера	3.00
2	Реализация обходов в ширину и глубину неориентированных и ориентированных графах	3.50
3	Поиск компонент связности в неориентированных графах	4.00
4	Поиск циклов в ориентированных и неориентированных графах	8.00
5	Топологическая сортировка ориентированных графов	8.00
6	Поиск компонент сильной связности в ориентированных графах	8.00
7	Поиск мостов и точек сочленения в графах	8.00
8	Реализация алгоритмов нахождения кратчайших путей в графах	8.00
9	Решение задач индивидуального задания	10.00
10	Контактная внеаудиторная работа	10.00
	Раздел 3 «Решение олимпиадных задач»	29.50
1	Решение задач индивидуального задания	20.00
2	Разработка тестов для олимпиадных задач	4.00
3	Контактная внеаудиторная работа	5.50
	Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»	4.00
1	Подготовка отчета по практике	3.50
2	Сдача отчета по практике	0.50
ИТОГО		108.00

Содержание программы практики используется для всех форм, сроков и технологий обучения в том числе при обучении по индивидуальному учебному плану.

Формы отчетности по практике

Формой отчетности по практике является отчет по практике, оформленный в соответствии с методическими указаниями.

Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики

Основная литература

- 1) Окулов, С. М. Дискретная математика: теория и практика решения задач по информатике : учебное пособие / С.М. Окулов. - 4-е изд., электрон. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 425 с. : ил. - (Педагогическое образование). - Библиогр.: с. 414 - 415. - ISBN 978-5-00101-684-7 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222848/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 2) Алгоритмы: построение и анализ / Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест, К. Штайн ; [пер. с англ. И. В. Красикова, Н. А. Ореховой, В. Н. Романова] ; под ред. И. В. Красикова. - 2-е изд. - М. ; СПб. ; Киев : Вильямс, 2007. - 1296 с. : ил. - Библиогр.: с. 1257-1276; Предм. указ. : 1277-1290 . - 431.36 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Царёв, Р. Ю. Алгоритмы и структуры данных (CDIO) : учебник / Р.Ю. Царёв, А.В. Прокопенко. - Красноярск : СФУ, 2016. - 204 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7638-3388-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497016/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Дополнительная литература

- 1) Седжвик, Р. Алгоритмы на C++ / Р. Седжвик. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 1773 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429164/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 2) Кнут, Доnalльд Эрвин Искусство программирования / Д. Э. Кнут. - 3-е изд. - М. : Изд. дом "Вильямс". - ISBN 5-8459-0080-8. - Текст : непосредственный. Т. 1 : Основные алгоритмы. - 2001. - 720 с. : ил. - ISBN 0-201-89683-4 : 450.00 р., 400.00 р.
- 3) Ахо, Альфред. Структуры данных и алгоритмы / А. В. Ахо; [пер. с англ. А. А. Минько]. - М. : Вильямс, 2001. - 384 с. - Библиогр.: с. 369. - ISBN 5-8459-0122-7 : Б. ц. - Текст : непосредственный.
- 4) Мальцев, С. П. Олимпиадное программирование : учебно-методическое пособие / С. П. Мальцев. - Улан-Удэ : БГУ, 2019. - 135 с. - ISBN 978-59793-1396-2 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/154258> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

Электронные образовательные ресурсы

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-01.03.02.52
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Материально-техническая база, необходимая для проведения практики в структурных подразделениях ВятГУ:

При проведении практики в профильных организациях используются помещения профильной организации, а также находящиеся в них оборудование и технические средства обучения.

Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертаций и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах
10	Visual Studio Community	Интегрированная среда разработки ПО

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=122102