



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

Институт математики и компьютерных технологий (Школа)

**СБОРНИК РАБОЧИХ ПРОГРАММ ПРАКТИК
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем
Программа бакалавриата
Технология программирования**

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *4 года*

Год начала подготовки: *2023*

Сборник рабочих программ практик составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 № 809 (с изменениями и дополнениями).

Сборник рабочих программ практик обсужден на заседании департамента программной инженерии и искусственного интеллекта (протокол от «02» марта 2023 г. № 3.0)

Директор Департамента программной инженерии и искусственного интеллекта канд. технич. наук, доцент С.В. Смагин

Составители: профессор, д-р. технич. наук, профессор Департамента программной инженерии и искусственного интеллекта И. Л. Артемьева

Владивосток
2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Б2.О.01(У) Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика	3
2. Б2.О.02(П) Производственная практика. Научно-исследовательская работа	15
3. Б2.О.03(П) Производственная практика. Педагогическая практика	32
4. Б2.В.01(У) Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	46
5. Б2.В.02(П) Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика	61
6. Б2.В.03(П) Производственная практика. Преддипломная практика	81



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
Технологическая (проектно-технологическая) практика
для направления подготовки

**02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем**

**Программа бакалавриата
Технология программирования**

Владивосток
2023

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Целями учебной практики являются: приобретение студентами первичных практических умений и навыков по разработке проектов программных систем и проектной документации, а также знакомство с профессиональными задачами, решаемыми при создании программных систем.

2 ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Задачами практики являются:

- разработка, отладка, проверка работоспособности, модификация программного обеспечения;
- создание и сопровождение архитектуры программных средств;
- разработка и тестирование программного обеспечения;
- проектирование, разработка и сопровождение компьютерных систем автоматизации производства и управления.

3 МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Практика входит в обязательную часть Блока 2 «Практика» учебного плана, базируется на дисциплинах 1-2 курса обучения.

Для освоения данной практики обучающиеся должны:

Иметь начальные знания о существующих технологиях проектирования программных систем;

знать типы используемых в программировании структур данных и существующие алгоритмы работы с ними;

знать архитектуру современных вычислительных систем;

знать алгоритмические и объектно-ориентированные языки программирования;

знать информационные технологии, используемые при подготовке документов, при поиске необходимой информации;

иметь первичные навыки по использованию технологии проектирования программных систем и оформления проектной документации;

уметь определять требуемые в проектируемом приложении структуры данных, использовать, модифицировать и адаптировать к требованиям приложений существующие алгоритмы обработки данных разных типов;

уметь проектировать приложения, использующие алгоритмические и объектно-ориентированные языки программирования;

иметь первичные навыки по организации тестирования создаваемых программных средств.

4 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики – учебная практика.

Тип практики – технологическая (проектно-технологическая) практика.

Способ проведения – стационарная.

Форма проведения – концентрированно, путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях для проведения практики в 4 семестре на 2 курсе (трудоемкость по учебному плану 3 зачетные единицы).

Практика осуществляется в вузе на базе департамента программной инженерии и искусственного интеллекта Института математики и компьютерных технологий ДВФУ. Для знакомства студентов с профессиональными задачами, решаемыми при создании программных систем, организуются встречи с представителями компаний г. Владивостока, занимающихся созданием программных средств.

Практика проводится в 4 семестре на 2 курсе, 2 недели.

5 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Использует фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ОПК-1.2 решает стандартные профессиональные задачи с применением фундаментальных основ математики, физики, вычислительной техники и программирования ОПК-1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Использует фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знает фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования, необходимые для решения практических задач
	Умеет использовать фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования при изучении теоретического и практического материала изучаемых дисциплин
	Владеет методами доказательства теорем теоретической части изучаемых дисциплин и методами решения задач практической части изучаемых дисциплин
ОПК-1.2 решает стандартные профессиональные задачи с применением фундаментальных основ математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знает основные методы решения задач практической части изучаемых дисциплин и их приложения в профессиональной деятельности
	Умеет применять фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования при решении профессиональных задач
	Владеет методами решения стандартных профессиональных задач с применением фундаментальных основ и методов математики, физики, вычислительной техники и программирования
ОПК-1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Знает методы теоретического исследования при решении задач профессиональной деятельности Умеет применять методы теоретического и практического исследования при решении задач профессиональной деятельности Владеет методами теоретического и практического исследования поставленных задач профессиональной деятельности

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Общая трудоемкость практики (4 семестр, 2 курс) составляет 2 недели, 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая часы на самостоятельную работу студентов и практическую подготовку	Трудоём- кость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности Ознакомительные занятия	4 час	УО-1
2	Ознакомительный	Знакомство с задачами профессиональной деятельности, решаемыми при создании программных систем в компаниях	18 час	УО-1
2	Экспериментальный	Анализ профессиональной деятельности в учебной области приложений (15 часов)	72 час	ПР-9

		Спецификация основных требований к программе Разработка проекта программы Разработка программы с использованием алгоритмического или объектно-ориентированного языка программирования Разработка комплекта тестов для проверки правильности программы Тестирование программы с использованием комплекта тестов		
3	Заключительный	Подготовка документации Подготовка отчета по практике	14 час	ПР-9

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике определяется предложенной темой исследования и конкретным заданием, полученным от научного руководителя практики, и включает изучение теоретического материала по тематике учебной практики и выполнение конкретной практической задачи с целью закрепления практических навыков, полученных при изучении дисциплин учебного плана.

1. Текущая самостоятельная работа студентов:
 - изучение темы индивидуального задания на практику;
2. Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов и заключается в:
 - анализе профессиональной деятельности в учебной области приложений
 - спецификации основных требований к программе
 - разработке проекта программы
 - разработке программы с использованием алгоритмического или объектно-ориентированного языка программирования
 - разработке комплекта тестов для проверки правильности программы
 - выполнении тестирования программы с использованием комплекта тестов.
3. Контроль самостоятельной работы студентов.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Основопологающей целью прохождения учебной практики у студентов направления 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем является систематизация полученных знаний, формирование навыков самостоятельной работы с учебной литературой, а также развитие практических навыков разработки программ, повышение общей и профессиональной эрудиции обучающегося. При выходе на практику на первом установочном занятии каждому студенту выдается в печатном виде индивидуальное задание на практику, в котором описаны и детально пояснены каждый этап практики, включая объем и содержание работ, календарный план, формы текущей и промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа студента (согласно индивидуальному заданию) включает:

- 1) исследование проблематики предложенной предметной области;
- 2) выполнение индивидуального задания;
- 3) анализ полученных результатов, их интерпретация и корректировка планов исследования.

Кратко рассмотрим содержание каждого этапа.

1) Этап изучения проблематики предложенной предметной области включает в себя изучение области приложения с целью формулировки требований к создаваемой программной системе.

2) Этап выполнения индивидуального практического задания предполагает выполнение перечисленных выше работ.

3) Этап, связанный с анализом полученных результатов, предполагает проверку правильности разработанной программы.

Заключительная часть – подготовка отчета о проделанной работе с анализом полученных результатов и выводов.

8 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ, включая перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе выполнения заданий по учебной практике «Технологическая (проектно-технологическая) практика»

Форма отчетности: зачет с оценкой. Форма проведения аттестации по итогам практики: защита отчета научному руководителю.

Аттестация по учебной практике проводится руководителем практики по результатам оценки всех форм работы студента.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной

причине, имеют право пройти практику вторично. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины, считаются не выполнившими учебную программу и отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом ДВФУ.

По итогам учебной практики предоставляется отчет, который защищается с выставлением зачета с оценкой.

№ п/п	Контролируемые разделы учебной практики	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства *	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Индивидуальное задание на учебную практику	ОПК-1.1 Использует фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением фундаментальных основ математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ОПК-1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
2	Выполнение отчета по учебной практике	ОПК-1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
3	Защита отчета по практике			-	ПР-16

* Формы оценочных средств:

1. собеседование (УО-1)
2. проект (ПР-9)
3. отчет по практике (ПР-16)

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Артемьева И.Л., Крестникова О.А., Мокрицкая Е.Б., Прудникова Л.И. Программирование. Учебно-метод. пособие Владивосток. Издательство ДВФУ, 2016 – 64с. [электронный ресурс] - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:669924&theme=FEFU>
2. Грацианова Т.Ю. Программирование в примерах и задачах [Электронный ресурс] - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996327812.html>
3. Долгов, А. И. Алгоритмизация прикладных задач. Уч. пособ .- М. : Флинта, 2011. - 136 с. [электронный ресурс] - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=406093>
4. Плаксин М.А. Тестирование и отладка программ для профессионалов будущих и настоящих [Электронный ресурс] - М.: БИНОМ, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996309467.html>
5. Прудникова Л.И. Программирование на языке C/C⁺⁺ : учебно-методич. пособие – Влад. : Изд.дом ДВФУ, 2012. – 144 с. [электронный ресурс] - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:669924&theme=FEFU>
6. Прудникова Л.И. Курс языка программирования C/C⁺⁺ : учебное пособие – Влад. : Изд.дом ДВФУ, 2020.- 106с. [электронный ресурс] - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:669924&theme=FEFU>

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Павловская Т.А. C/C⁺⁺. Программирование на языке высокого уровня- СПб.: Питер, 2006.-461 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:237589&theme=FEFU>
2. C/C⁺⁺. Структурное и объектно-ориентированное программирование практикум / Т.А. Павловская, Ю.А. Щупак.- СПб.: Питер, 2010.- 239 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:418970&theme=FEFU>
3. Абрамов В.Г., Трифонов Н.П., Трифонов Н.П. Введение в язык Паскаль. Учебное пособие для вузов. – М.: КноРус, 2011.

4. Вирт Н., Йенсен К. Паскаль: Руководство для пользователя и описания языка. - М.: Финансы и статистика, 1982, 151 с.
5. Программирование: методические указания для очной формы обучения / Дальневосточный федеральный университет, Школа экономики и менеджмента; [сост. Л. И. Прудникова]. Владивосток: Изд. дом Дальневосточного федерального университета, 2012. 25 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:669924&theme=FEFU>
6. Касьянов В.Н., Сабельфельд В.К. Сборник задач по практикуму на ЭВМ. - М.: Наука, 1986.
7. Алгоритмы и структуры данных с примерами на Паскале / Никлаус Вирт; [пер. с англ. Д. Б. Подшивалова]. Санкт-Петербург: [Невский Диалект], 2008. 351 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:281335&theme=FEFU>
8. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке Object Pascal: Учебное пособие / Т.И. Немцова; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 496 с.: ил.; 60x90 1/16. - (ПО). (п, cd rom) ISBN 978-5-8199-0372-8.
<http://znanium.com/go.php?id=472870>
9. Керниган Б., Ритчи Д. Язык программирования С. Пер. с англ. — М. : Издательский дом "Вильяме", 2012. — 289 с.: ил.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:666721&theme=FEFU>
10. Лукас П. С++ под рукой: Пер. с англ. - Киев: «ДиаСлфт», 1993.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:378744&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.intuit.ru> - Национальный Открытый университет
2. <http://window.edu.ru/library> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам
3. <http://www.iqlib.ru> - Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий
4. <http://info-comp.ru> - Информационный портал. Все о компьютере и программировании для начинающих
5. <http://progopedia.ru/language/pascal> - Энциклопедия языков программирования. Паскаль-
6. <http://progopedia.ru/language/c-plus-plus/> - Энциклопедия языков программирования. С++

7. -<http://pascalabc.net/o-yazike-paskal> - Современное программирование на языке Pascal

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Материально-техническое обеспечение учебной практики обеспечивается вузом.

Стационарная практика проводится на базе департамента программной инженерии и искусственного интеллекта, лабораторий ИМиКТ, оснащенных компьютерами классами Pentium и мультимедийными (презентационными) системами, с подключением к общекорпоративной компьютерной сети ДВФУ и сети Интернет. При прохождении практики используется библиотечный фонд научной библиотеки ДВФУ, электронные библиотечные системы (ЭБС), заключившие договор с ДВФУ.

Во время прохождения практики студент может использовать производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, вычислительные комплексы, разрабатывающие программы и пр.), материально-техническое обеспечение ДВФУ.

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус D, ауд. D734 учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, практических занятий: компьютерный класс	Моноблок HPP-BOG08ES#ACB/8200E AIO i52400S 500G 4.0G 28 PC - 15 шт Мультимедийное оборудование: Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice 50 см черная кайма сверху, размер рабочей области 236x147 см Документ-камера Avervision CP355AF ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA Мультимедийный проектор Mitsubishi EW330U, 3000 ANSI Lumen, 1280x800 Сетевая видеокамера Multipix MP-HD718
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10) Аудитория для самостоятельной работы	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usbkbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувелчителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками

Перечень программного обеспечения:

Лицензионное программное обеспечение:

AutoCAD;
Autodesk 3DS Max;
Microsoft Visio;
SPSS Statistics Premium Campus Edition;
MathCad Education University Edition;
Microsoft Office 365;
Office Professional Plus 2019;
Photoshop CC for teams All Apps AL;
SolidWorks Campus 500;
Windows Edu Per Device 10 Education;
КОМПАС 3D;
Microsoft Teams

Свободно распространяемое программное обеспечение:

Adobe Reader DC 2015.020 - пакет программ для просмотра электронных публикаций в формате PDF:
http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf ;

ArgoUML - программный инструмент моделирования UML:
<http://argouml.tigris.org> ;

Dia - пакет программ для создания диаграмм в виде блок-схем алгоритмов программ, древовидных схем, статических структур UML, баз данных, диаграмм сущность-связь и др. диаграмм:
https://portableapps.com/support/portable_app#using ;

DiagramDesigner - пакет программ для создания потоковых диаграмм, диаграмм классов UML, иллюстраций и др. диаграмм:
<https://www.foosshub.com/Diagram-Designer.html#clickToStartDownload> ;

IrfanView - пакет программ для просмотра (воспроизведения) графических, видео- и аудиофайлов: <http://www.irfanview.com/eula.htm> ;

LibreOffice - офисный пакет:
<http://www.libreoffice.org/about-us/licenses/> ;

Maxima – система для работы с символьными и численными выражениями: <http://maxima.sourceforge.net/maximalist.html> ;

Project Libre - аналог программной системы управления проектами Microsoft Project для стационарного компьютера:
<https://континентсвободы.рф:/офис/проекты/projectlibre-система-управления-проектами.html> ;

Python - система программирования - динамический интерактивный объектно-ориентированный язык программирования: <https://python.ru.uptodown.com/windows/download> ;

Ramus Educational - пакет программ для разработки и моделирования бизнес-процессов в виде диаграмм IDEF0 и DFD: <https://www.obnovisoft.ru/ramus-educational> ;

Scilab –система - язык программирования высокого уровня, рассчитанный на научные расчеты: <http://www.scilab.org/scilab/license> ;

WhiteStarUML –программный инструмент моделирования UML, полученный из StarUML, совместимый с Windows 7-10: <https://github.com/StevenTCramer/WhiteStarUml/blob/master/staruml/deploy/License.txt/> ;

WinDjView – программа для просмотра электронных публикаций в формате DJV и DjVu: <https://windjview.sourceforge.io/ru/> .

Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами, видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа

для направления подготовки

**02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем**

Программа бакалавриата

Технология программирования

Владивосток
2023

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Целью производственной практики является получение навыков выполнения научно-исследовательской работы по тематике ВКР.

2 ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Задача производственной практики относится к научно-исследовательской типу:

- применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук;
- создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении

3 МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Производственная практика входит в обязательную часть Блока 2 «Практика» образовательной программы бакалавриата. Производственная практика проводится на четвертом курсе в 8 семестре в соответствии с учебным планом.

Производственная практика – это вид учебной работы, основным содержанием которой является выполнение практических, учебно-исследовательских, научно-исследовательских, производственных, творческих заданий на учебно-производственной базе университета.

Студент к моменту прохождения производственной практики должен обладать теоретическими знаниями и практическими навыками, полученными в ходе изучения дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОП.

4 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – Научно-исследовательская работа.

Способ проведения – стационарная.

Форма проведения – научно-исследовательская работа проводится в рассредоточенной форме в течение восьмого семестра обучения (4-й курс), трудоемкость по учебному плану 6 зачетных единиц.

Время проведения производственной практики: в соответствии с учебным планом в течение восьмого семестра обучения. Трудоемкость практики составляет 216 часов, 6 зачетных единиц.

Практика проводится на базе департамента программной инженерии и искусственного интеллекта Института математики и компьютерных технологий ДВФУ.

По запросу студентов, допустимо прохождение практики на предприятиях или в организациях, обеспечивающих базу по видам профессиональной деятельности выпускников, с которыми у ДВФУ существуют договорные отношения в проведении научно-исследовательских, проектных и др. работ.

5 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1 использует фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования</p> <p>ОПК-1.2 решает стандартные профессиональные задачи с применением фундаментальных основ математики, физики, вычислительной техники и программирования</p> <p>ОПК-1.3 применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>
	ОПК-2. Способен применять современный математический аппарат, связанный с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности	ОПК-2.1. демонстрирует знание математических основ программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов; математические методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов

		ОПК-2.2. использует математические основы при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов
		ОПК-2.3. применяет математические основы при решении конкретных задач
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-3. Способен применять современные информационные технологии, в том числе отечественные, при создании программных продуктов и программных комплексов различного назначения	ОПК-3.1. использует основные положения и концепции прикладного и компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов ОПК-3.2. применяет основные положения системного программирования, архитектуры и концепции в профессиональной деятельности, ОПК-3.3. разрабатывает программное обеспечение на основе современных информационных технологий
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов	ОПК-4.1. демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов ОПК-4.2. использует основные стандарты при подготовке технической документации программных продуктов ОПК-4.3. разрабатывает техническую документацию программных продуктов и программных комплексов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ОПК-1.1 использует фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знает фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования, необходимые для решения практических задач
	Умеет использовать фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования при изучении теоретического и практического материала изучаемых дисциплин
	Владеет методами доказательства теорем теоретической части изучаемых дисциплин и методами решения задач практической части изучаемых дисциплин

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ОПК-1.2 решает стандартные профессиональные задачи с применением фундаментальных основ математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знает основные методы решения задач практической части изучаемых дисциплин и их приложения в профессиональной деятельности
	Умеет применять фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования при решении профессиональных задач
	Владеет методами решения стандартных профессиональных задач с применением фундаментальных основ и методов математики, физики, вычислительной техники и программирования
ОПК-1.3 применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Знает методы теоретического исследования при решении задач профессиональной деятельности Умеет применять методы теоретического и практического исследования при решении задач профессиональной деятельности Владеет методами теоретического и практического исследования поставленных задач профессиональной деятельности
ОПК-2.1. демонстрирует знание математических основ программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности программных продуктов; математические методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов	Знает математические основы программирования и языков программирования, Умеет использовать математические основы программирования и языков программирования в конкретных проектах Владеет навыками создания компьютерных моделей для выбранных предметных областей
ОПК-2.2. использует математические основы при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов	Знает математические основы языков программирования, организации баз данных Умеет использовать математические основы языков программирования, организации баз данных в конкретных проектах Владеет навыками использования математических основ при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ОПК-2.3. применяет математические основы при решении конкретных задач	Знает методы применения математических основ программирования, языков программирования, организации баз данных Умеет создавать программные проекты, применяя математические основы программирования, языков программирования, организации баз данных Владеет навыками разработки программных средств
ОПК-3.1. использует основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов	Знает виды программного обеспечения; назначение и правила работы прикладного и системного программного обеспечения Умеет проанализировать современные программные средства для работы с информацией и выбрать подходящие для работы с документами разных типов Владеет набором операций по поиску информации, предоставляемых программами работы с определенными информационными ресурсами.
ОПК-3.2. применяет основные положения и концепции в профессиональной деятельности,	Знает конструкции языков программирования Умеет определять структуру создаваемой системы Владеет навыками проверки соответствия проекта требованиям
ОПК-3.3. разрабатывает программное обеспечение на основе современных информационных технологий	Знает методы выявления, сбора и анализа требований заказчика. Умеет осуществлять проверку состава требований. Владеет навыками управления изменениями требований.
ОПК-4.1. демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов.	Знает структуру документов, входящих в состав документации Умеет подготовить документы в соответствии со структурой Владеет навыками использования информационных технологий при подготовке документации
ОПК-4.2. использует основные стандарты при подготовке технической документации программных продуктов.	Знает набор документов в документации Умеет подготовить требуемый набор документов Владеет навыками описания возможностей программы в документации
ОПК-4.3. разрабатывает техническую документацию программных продуктов и программных комплексов	Знает структуру документации для программных средств Умеет создавать документацию в соответствии со структурой Владеет навыками описания функций программы в документации

6 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Общая трудоёмкость практики (8 семестр, 4 курс) составляет 6 зачётных единиц, 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая часы на самостоятельную работу студентов и практическую подготовку	Трудоёмкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	вводный инструктаж и обсуждение задач научно-исследовательской работы	4 час	УО-1
2	Обоснование актуальности выполняемых исследований	подбор необходимого материала; сопоставление планируемых результатов исследований с результатами предшественников	50 час	Материалы для первой главы ВКР УО-1
3	Анализ области приложений, решаемых задач, а также требований пользователя, представление результатов анализа в виде формальной модели,	Выделение объектов области приложений, их свойств, терминов для задания свойств, связей между значениями терминов, накладываемые ограничения, анализ задач, выделение основных функциональных требований на основе анализа задач, представление результатов в виде формальной модели	100 час	Материалы для второй главы ВКР УО-1
4	Описание концептуального проекта программной системы и тестовых ситуаций	Определение классов пользователей программной системы, основных ее подсистем и связей между подсистемами, разработка тестовых ситуаций	50 час	Материалы для третьей главы ВКР УО-1
5	Заключительный	подготовка отчета по практике	12 час	ПР-16

Подготовительный этап

В рамках подготовительного этапа руководитель практики знакомит студентов с целями и задачами прохождения практики, проводит вводный инструктаж и обсуждение задач научно-исследовательской работы.

2. Обоснование актуальности выполняемых исследований

На данном этапе выполняется следующая работа:

подбор необходимого материала; сопоставление планируемых результатов исследований с результатами предшественников.

3. Анализ области приложений, решаемых задач, а также требований пользователя, представление результатов анализа в виде формальной модели,

На данном этапе выполняется следующая работа:

- выделение объектов области приложений, их свойств,
- определение терминов для задания свойств, связей между значениями терминов, накладываемые ограничения,
- анализ задач,
- выделение основных функциональных требований на основе анализа задач, представление результатов в виде формальной модели

4. Описание концептуального проекта программной системы и тестовых ситуаций

На этом этапе практики студенты должны выполнить следующие виды работы: определение классов пользователей программной системы, основных ее подсистем и связей между подсистемами, разработка тестовых ситуаций.

5. Заключительный

–составление отчёта и представление дневника практики;

Отчет по практике заслушивает комиссия, состоящая из научного руководителя практики совместно с руководителем ООП, которые проводят оценивание степени подготовки практиканта к проведению занятий.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике определяется выбранной темой исследования и конкретным заданием, полученным от научного руководителя, и включает поиск информации и обобщение информации по тематике проводимых исследований.

Самостоятельная работа студента при выполнении производственной практики (согласно индивидуальному заданию) включает: поиск литературы по тематике исследования, выполнение анализа области приложений программной системы, решаемых задач, требований пользователя, построение формальной модели, разработка концептуального проекта и проекта тестовых ситуаций.

8 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ), включая перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе выполнения заданий по производственной практике «Научно-исследовательская работа»

№ п/п	Контролируемые разделы производственной практики	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства *	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Индивидуальное задание на производственную практику	ОПК-1.1 Использует фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением фундаментальных основ математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ОПК-1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ОПК-2.1 Демонстрирует знание математических основ программирования и языков программирования, организации баз данных и компьютерного моделирования; математические методы оценки качества, надежности и эффективности	Знает Умеет Владеет	УО-1	-

		программных продуктов; математические методы организации информационной безопасности при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов			
		ОПК-2.2 Использует математические основы при разработке и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ОПК-2.3 Применяет математические основы при решении конкретных задач	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ОПК-3.1 Использует основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ОПК-3.2 Применяет основные положения и концепции в профессиональной деятельности	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ОПК-3.3 Разрабатывает программное обеспечение на основе современных информационных технологий	Знает Умеет Владеет	УО-1	-

		ОПК-4.1 Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ОПК-4.2 Использует основные стандарты при подготовке технической документации программных продуктов	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ОПК-4.3 Разрабатывает техническую документацию программных продуктов и программных комплексов	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
2	Выполнение отчета по производственной практике	ОПК-1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ОПК-3.1 Использует основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ОПК-4.1 Демонстрирует знание основных стандартов, норм и	Знает Умеет	УО-1	-

		правил разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов	Владеет		
3	Защита отчета по практике			-	ПР-16

* Формы оценочных средств:

1. собеседование (УО-1)
2. отчет по практике (ПР-16)

Пакет отчетных документов о прохождении практики включает следующие документы:

- дневник практиканта;
- текстовый отчет;
- отзыв научного руководителя (преподавателя департамента).

Дневник включает перечень и краткое описание ежедневных видов работ, выполненных студентами во время практики в соответствии с календарным планом ее прохождения:

Отчет по практике включает: краткую характеристику места практики (департамента), цели и задачи практики, описание деятельности, выполняемой в процессе прохождения практики, краткое описание результатов работы в соответствии с заданиями, достигнутые результаты, анализ возникших проблем и варианты их устранения, собственную оценку уровня своей профессиональной подготовки по итогам практики, список использованных источников (печатные издания и электронные ресурсы - учебники, пособия, справочники, отчеты, Интернет-ресурсы и т.п.), приложения (документы или материалы, вынесенные из основной части отчета, носящие иллюстративный характер). Отчет по практике составляется в ходе выполнения заданий основного этапа практики. Отчет оформляется в соответствии с требованиями стандартов требований к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями ДВФУ. Отчет по практике представляется в печатном виде (титульный лист - по установленной форме) и в электронном виде (файл отчета, включая титульный лист).

Форма проведения аттестации по итогам практики: защита отчета.

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс]/ Мейер Б.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 285 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79706.htm>
2. Грекул В.И. Проектирование информационных систем. Курс лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий/ Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л.— Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017.— 303 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67376.html>
3. Грацианова Т.Ю. Программирование в примерах и задачах [Электронный ресурс] - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996327812.html>
4. Программная инженерия: учебник для вузов / [В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин и др.]; под ред. Б.Г. Трусова. – М.: Академия, 2014. – 282 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:790423&theme=FEFU>

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Павловская Т.А. Паскаль. Программирование на языке высокого уровня, СПб: Питер, 2010. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:418984&theme=FEFU>
2. Брукс Ф.П. Проектирование процесса проектирования: записки компьютерного эксперта. – М.: Вильямс, 2012. – 464 с.
3. Липаев В.В. Проектирование и производство сложных заказных программных продуктов. - М.: СИНТЕГ, 2011. - 408 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-27298&theme=FEFU>
4. Вигерс К. И. Разработка требований к программному обеспечению (2е издание). Издательство: MicrosoftPress, Русская Редакция, 2004. 576 с. <http://gendocs.ru/v34772/?cc=1&view=pdf>

5. Эванс Э. Предметно-ориентированное проектирование (DDD). Структуризация сложных программных систем // Издательство: Вильямс, 2010. - 444 с.
6. Форд Н, Найгард М., де Ора Б. Управление проектами в Microsoft Project 2007 //Издательство: Символ-Плюс, 2010. – 224 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.intuit.ru> - Национальный Открытый университет
2. <http://window.edu.ru/library> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам
3. <http://www.iqlib.ru> - Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий
4. <http://info-comp.ru> - Информационный портал. Все о компьютере и программировании для начинающих
5. <http://progopedia.ru/language/pascal> - Энциклопедия языков программирования. Паскаль-
6. <http://progopedia.ru/language/c-plus-plus/> Энциклопедия языков программирования. C++
7. <http://pascalabc.net/o-yazike-paskal> - Современное программирование на языке Pascal

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Материально-техническое обеспечение производственной практики обеспечивается вузом.

Практика проводится на базе департамента программной инженерии и искусственного интеллекта, лабораторий ИМиКТ, оснащенных компьютерами классами Pentium и мультимедийными (презентационными) системами, с подключением к общекорпоративной компьютерной сети ДВФУ и сети Интернет. При прохождении практики используется библиотечный фонд научной библиотеки ДВФУ, электронные библиотечные системы (ЭБС), заключившие договор с ДВФУ.

Во время прохождения практики студент может использовать производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, вычислительные комплексы, разрабатывающие программы и пр.), материально-техническое обеспечение ДВФУ.

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус D, ауд. D734 учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, практических занятий: компьютерный класс	Моноблок HPP-B0G08ES#ACB/8200E AIO i52400S 500G 4.0G 28 PC - 15 шт Мультимедийное оборудование: Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice 50 см черная кайма сверху, размер рабочей области 236x147 см Документ-камера Avervision CP355AF ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA Мультимедийный проектор Mitsubishi EW33OU, 3000 ANSI Lumen, 1280x800 Сетевая видеочка Multipix MP-HD718
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10) Аудитория для самостоятельной работы	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigE, Wi-Fi, BT, usbkbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувелечителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками

Перечень программного обеспечения:

Лицензионное программное обеспечение:

AutoCAD;
 Autodesk 3DS Max;
 Microsoft Visio;
 SPSS Statistics Premium Campus Edition;
 MathCad Education University Edition;
 Microsoft Office 365;
 Office Professional Plus 2019;
 Photoshop CC for teams All Apps AL;
 SolidWorks Campus 500;
 Windows Edu Per Device 10 Education;
 КОМПАС 3D;
 Microsoft Teams

Свободно распространяемое программное обеспечение:

Adobe Reader DC 2015.020 - пакет программ для просмотра электронных публикаций в формате PDF:
http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses/terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf ;

ArgoUML - программный инструмент моделирования UML:
<http://argouml.tigris.org> ;

Dia - пакет программ для создания диаграмм в виде блок-схем алгоритмов программ, древовидных схем, статических структур UML, баз данных, диаграмм сущность-связь и др. диаграмм:
https://portableapps.com/support/portable_app#using ;

DiagramDesigner - пакет программ для создания потоковых диаграмм, диаграмм классов UML, иллюстраций и др. диаграмм:
<https://www.fosshub.com/Diagram-Designer.html#clickToStartDownload> ;

IrfanView - пакет программ для просмотра (воспроизведения) графических, видео- и аудиофайлов: <http://www.irfanview.com/eula.htm> ;

LibreOffice - офисный пакет:
<http://www.libreoffice.org/about-us/licenses/> ;

Maxima – система для работы с символьными и численными выражениями: <http://maxima.sourceforge.net/maximalist.html> ;

Project Libre - аналог программной системы управления проектами Microsoft Project для стационарного компьютера:
<https://континентсвободы.рф:/офис/проекты/projectlibre-система-управления-проектами.html> ;

Python - система программирования - динамический интерактивный объектно-ориентированный язык программирования:
<https://python.ru.uptodown.com/windows/download> ;

Ramus Educational - пакет программ для разработки и моделирования бизнес-процессов в виде диаграмм IDEF0 и DFD:
<https://www.obnovisoft.ru/ramus-educational> ;

Scilab –система - язык программирования высокого уровня, рассчитанный на научные расчеты: <http://www.scilab.org/scilab/license> ;

WhiteStarUML –программный инструмент моделирования UML, полученный из StarUML, совместимый с Windows 7-10:
<https://github.com/StevenTCramer/WhiteStarUml/blob/master/staruml/deploy/License.txt/> ;

WinDjView – программа для просмотра электронных публикаций в формате DJV и DjVu: <https://windjview.sourceforge.io/ru/> .

Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами, видеоувеличителем с возможностью регуляции

цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Педагогическая практика
для направления подготовки

**02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем**

Программа бакалавриата

Технология программирования

Владивосток
2023

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Целью производственной практики является получение навыков проведения семинарских и практических занятий по информатике, а также навыков разработки методического обеспечения учебного процесса.

2 ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Задачи производственной практики относятся к педагогическому типу:

- организация учебной деятельности обучающихся, педагогический контроль и оценка освоения образовательной программы,
- преподавание и разработка программно-методического обеспечения учебных предметов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и ДПП.

3 МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП

Производственная практика входит в обязательную часть Блока 2 «Практика» образовательной программы бакалавриата. Педагогическая практика проводится на четвертом курсе в 8 семестре.

Прохождение производственной практики логически и методологически связано с закреплением и углублением теоретических и практических навыков, полученных при изучении дисциплин 1-7 семестров. Производственная практика – это вид учебной работы, основным содержанием которой является выполнение практических, учебно-исследовательских, научно-исследовательских, производственных, творческих заданий на учебно-производственной базе университета.

4 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – педагогическая практика.

Способ проведения – стационарная.

Форма проведения – педагогическая практика проводится в рассредоточенной форме в течение восьмого семестра обучения (4-й курс), трудоемкость по учебному плану 3 зачетные единицы (108 часов).

Время проведения педагогической практики в соответствии с учебным планом, 2 недели в восьмом семестре обучения.

Практика осуществляется в вузе на базе департамента программной инженерии и искусственного интеллекта Института математики и компьютерных технологий ДВФУ.

5 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4 Способен участвовать в разработке технической документации программных продуктов и программных комплексов	ОПК-4.1. демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов.
		ОПК-4.2. использует основные стандарты при подготовке технической документации программных продуктов.
		ОПК-4.3. разрабатывает техническую документацию программных продуктов и программных комплексов
	ОПК-6. Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий	ОПК-6.1. демонстрирует знание языков программирования, сетевых технологий, применение веб-технологий в педагогической деятельности.
		ОПК-6.2. использует в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий
		ОПК-6.3. приобретает практический опыт использования методики педагогической деятельности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ОПК-4.1. демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов.	Знает структуру документов, входящих в состав документации Умеет подготовить документы в соответствии со структурой Владеет навыками использования информационных технологий при подготовке документации
ОПК-4.2. использует основные стандарты при подготовке технической документации программных продуктов.	Знает набор документов в документации Умеет подготовить требуемый набор документов Владеет навыками описания возможностей программы в документации
ОПК-4.3. разрабатывает техническую документацию программных продуктов и программных комплексов	Знает структуру документации для программных средств Умеет создавать документацию в соответствии со структурой Владеет навыками описания функций программы в документации
ОПК-6.1. демонстрирует знание языков программирования, сетевых технологий, применение веб- технологий в педагогической деятельности.	Знает основы языков программирования Умеет разрабатывать программы с использованием конструкций языка Владеет навыками использования языков программирования
ОПК-6.2. использует в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий	Знает основы информационно-коммуникационных технологий Умеет использовать информационно-коммуникационные технологии при работе над проектами Владеет навыками выбора требуемых технологий
ОПК-6.3. приобретает практический опыт использования методики педагогической деятельности.	Знает методы подготовки доклада и презентации Умеет использовать информационные технологии при подготовке доклада и презентации Владеет навыками подбора материала для доклада

6 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Общая трудоёмкость практики (8 семестр, 4 курс) составляет 3 зачётные единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая часы на самостоятельную работу студентов и практическую подготовку	Трудоёмкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	вводный инструктаж и обсуждение основных учебно-методических вопросов	4 час	УО-1

2	Подготовка к проведению занятий	– составление плана проводимого занятия; – подбор необходимого материала для проведения занятия в соответствии с планом и подготовка лекции; – подготовка презентации для проведения занятия;	72 час	УО-1 УО-3 ПР-7
3	Проведение занятий	проведение занятий в соответствии с подготовленным планом с использованием учебно-методического материала и презентации, анализ результатов	18 час	УО-1
4	Заключительный	подготовка отчета по практике	14 час	Отчёт

Подготовительный этап

В рамках подготовительного этапа руководитель педагогической практикой знакомит студентов с целями и задачами прохождения практики, проводит вводный инструктаж и обсуждение основных учебно-методических вопросов, обсуждает содержание учебной дисциплины, закрепленной за бакалаврами на время практики. На этом этапе практики бакалавры совместно с руководителем практики должны выполнить распределить темы между исполнителями.

2. Подготовка к проведению занятий

На данном этапе выполняется подготовка к самостоятельному проведению учебных занятий:

- составление плана проводимого занятия;
- подбор необходимого материала в библиотеке ДВФУ и в Internet среде для проведения занятия в соответствии с планом и подготовка лекции;
- подготовка презентации для проведения занятия.

3. Проведение учебных занятий

На этом этапе практики студенты должны выполнить следующие виды работы:

- проведение занятий в соответствии с подготовленным планом с использованием учебно-методического материала и презентации.

4. Заключительный

- обсуждение проведённых занятий с руководителем практикой;
- написание развёрнутого отчёта и представление дневника педагогической практики;

Отчет по практике заслушивает комиссия, состоящая из научного руководителя практики совместно с руководителем ОП, которые проводят оценивание степени подготовки практиканта к проведению занятий.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике определяется выбранной темой и конкретным заданием, полученным от научного руководителя, и включает поиск информации и обобщение информации по теме проводимого занятия.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Самостоятельная работа студента при выполнении педагогической практики (согласно индивидуальному заданию) включает:

1) подготовку и проведение лекционных, семинарских или практических занятий;

2) разработку одного занятия из предложенного учебного курса.

Кратко рассмотрим содержание каждого этапа.

1) Этап подготовки и проведения лекционных, семинарских и практических занятий включает в себя:

1.1 поиск и анализ материала по теме занятия;

1.2 план-конспект лекционного, практического или семинарского занятия

1.3 подготовка презентации.

2) Этап разработки одного занятия из разрабатываемого курса.

Основная работа на данном этапе – составление плана-конспекта занятия.

Заключительная часть – подготовка отчета о проделанной работе с анализом полученных результатов и выводов.

8 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ), включая перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе выполнения заданий по производственной практике «Педагогическая практика»

№	Контролируемые	Код и наименование	Результаты	Оценочные средства *
---	----------------	--------------------	------------	----------------------

п/п	разделы производствен- ной практики	индикатора достижения	обучения	текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Индивидуальное задание на производственную практику	ОПК-4.1 Демонстрирует знание основных стандартов, норм и правил разработки технической документации программных продуктов и программных комплексов	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ОПК-4.2 Использует основные стандарты при подготовке технической документации программных продуктов	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ОПК-4.3 Разрабатывает техническую документацию программных продуктов и программных комплексов	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ОПК-6.1 Демонстрирует знание языков программирования, сетевых технологий, применение веб-технологий в педагогической деятельности	Знает Умеет Владеет	УО-3 ПР-7	-
		ОПК-6.2 Использует в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий	Знает Умеет Владеет	УО-3 ПР-7	-
		ОПК-6.3 Приобретает практический опыт использования методики педагогической деятельности	Знает Умеет Владеет	УО-3 ПР-7	-
2	Выполнение отчета по производствен-	ОПК-6.1 Демонстрирует знание языков	Знает	УО-1	-

	ной практике	программирования, сетевых технологий, применение веб-технологий в педагогической деятельности	Умеет Владеет		
		ОПК-6.2 Использует в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
3	Защита отчета по практике			-	ПР-16

* Формы оценочных средств:

1. собеседование (УО-1)
2. подготовка презентации (УО-3)
3. подготовка плана-конспекта лекции (ПР-7)
4. отчет по практике (ПР-16)

Пакет отчетных документов о прохождении педагогической практики студентами включает следующие документы:

- дневник практиканта;
- текстовый отчет;
- отзыв научного руководителя (преподавателя департамента).

Дневник включает перечень и краткое описание ежедневных видов работ, выполненных студентом во время практики в соответствии с календарным планом ее прохождения:

Отчет по практике включает: краткую характеристику места практики (департамента), цели и задачи практики, описание деятельности, выполняемой в процессе прохождения практики, краткое описание результатов работы в соответствии с заданиями, достигнутые результаты, анализ возникших проблем и варианты их устранения, собственную оценку уровня своей профессиональной подготовки по итогам практики, список использованных источников (печатные издания и электронные ресурсы - учебники, пособия, справочники, отчеты, Интернет-ресурсы и т.п.), приложения (документы или материалы, вынесенные из основной части отчета, носящие иллюстративный характер). Отчет по практике составляется в ходе выполнения заданий основного этапа практики. Отчет оформляется в соответствии с требованиями стандартов требований к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями ДВФУ. Отчет по практике представляется в печатном виде (титульный лист - по

установленной форме) и в электронном виде (файл отчета, включая титульный лист).

Форма проведения аттестации по итогам практики: защита отчета.

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

основная литература

1. Теория обучения: учебное пособие / Е. М. Буслаева, Л. В. Елисеева, А. С. Зубкова [и др.]. — 2-е изд. — Саратов: Научная книга, 2019. — 159 с. — ISBN 978-5-9758-1788-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-81058&theme=FEFU>

2. Современные образовательные технологии: учебное пособие для вузов / Л. Л. Рыбцова [и др.]; под общей редакцией Л. Л. Рыбцовой. — Москва Издательство Юрайт, 2021 ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та. — 92 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05581-8 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-7996-1140-8 (Изд-во Урал. ун-та). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=Urait:Urait-473757&theme=FEFU>

3. Педагогика: учебник / В.Г. Рындак, А.М. Аллагулов, Т.В. Челпаченко [и др.]; под общ. ред. В.Г. Рындак. — Москва: ИНФРА-М, 2017. — 427 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/25026. - ISBN 978-5-16-012624-1. - Текст: электронный. - URL: <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=Znanium:Znanium-780670&theme=FEFU>

4. Факторович, А. А. Педагогические технологии: учебное пособие для вузов / А. А. Факторович. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 128 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09829-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://lib.dvfu.ru/lib/item?id=Urait:Urait-471527&theme=FEFU>

дополнительная литература

1. Ивашко, М. И. Организация учебной деятельности студентов: учебно-методическое пособие / М. И. Ивашко, С. В. Никитин. — М.: Изд-во Российской академии правосудия, 2011. — 312 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:426060&theme=FEFU>

2. Никольская, И. А. Информационные технологии в специальном образовании: учебник для высшего профессионального образования / И. А. Никольская. – М.: Академия, 2011. – 139 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668796&theme=FEFU>
3. Ибрагимов, Г. И. Оценка качества учебно-методического обеспечения основных образовательных программ в вузе / Г. И. Ибрагимов, Ю. Л. Камашева. – Казань: Познание, 2010. – 247 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:425557&theme=FEFU>
4. Бранд, Г. А. Инновационное образование: методы активного обучения / Г. А. Бранд, Л. Г. Кирилук. – Екатеринбург: Изд-во Гуманитарного университета, 2006. – 168 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:267432&theme=FEFU>
5. Войтович, И. К. Дидактические аспекты электронного обучения учебное пособие для вузов / И. К. Войтович. – Ижевск: Удмуртский университет, 2011. – 126 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:425743&theme=FEFU>
6. Ибрагимов, Г. И. Оценка качества учебно-методического обеспечения основных образовательных программ в вузе / Г. И. Ибрагимов, Ю. Л. Камашева. – Казань: Изд-во «Познание», 2010. – 151 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:425557&theme=FEFU>
7. Иванов, Д. А. Компетентности и компетентностный подход в современном образовании / Д. А. Иванов. – М.: Чистые пруды, 2007. – 234 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:252808&theme=FEFU>
8. Кречетников, К. Г. Проектирование креативной образовательной среды на основе информационных технологий в вузе / К. Г. Кречетников. – М.: Госкоорцентр, 2002. – 296 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:239281&theme=FEFU>
9. Матяш, Н. В. Инновационные педагогические технологии. Проектное обучение: учебное пособие для высшего профессионального образования / Н. В. Матяш. – М.: Академия, 2011. – 141 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668720&theme=FEFU>
10. Пидкасистый, П. И. Организация учебно-познавательной деятельности студентов: учеб. пособие / П. И. Пидкасистый. – М.: Педагогическое общество России, 2004. – 94 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:336556&theme=FEFU>
11. Полат, Е. С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учебное пособие / Е. С. Полат. – М.: Академия, 2002. – 132 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:1470&theme=FEFU>

программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Общее программное обеспечение (Windows XP, Microsoft Office и др.).
2. <https://e.lanbook.com/book/4429> Креативная педагогика. Методология, теория, практика [Электронный ресурс]: монография / под ред. В. В. Попова. – Электрон. дан. – М. : Издательство «Лаборатория знаний», 2012. – 319 с.
4. <http://log-in.ru/books/11567/> Лаврищева Е.М., Петрухин В.А. Методы и средства инженерии программного обеспечения. – Учебник. Московский физико-технический институт (государственный университет), 2006.
5. <http://window.edu.ru/resource/711/79711> Липаев В.В. Проектирование и производство сложных заказных программных продуктов. - М.: СИНТЕГ, 2011. - 398 с.

другое учебно-методическое и информационное обеспечение

1. Порталы по информационным технологиям: <http://www.citforum.ru> , <http://www.intuit.ru>
2. Портал Ассоциации Предприятий Компьютерных и Информационных Технологий (АКИТ): <http://www.apkit.ru>

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Материально-техническое обеспечение производственной педагогической практики обеспечивается вузом, ДВФУ.

Производственная практика проводится на базе департамента программной инженерии и искусственного интеллекта Института математики и компьютерных технологий ДВФУ, в аудиториях оснащенных компьютерами классами Pentium и мультимедийными (презентационными) системами, с подключением к общекорпоративной компьютерной сети ДВФУ и сети Интернет. При прохождении практики используется библиотечный фонд научной библиотеки ДВФУ, электронные библиотечные системы (ЭБС), заключившие договор с ДВФУ.

Во время прохождения практики студент может использовать производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, вычислительные комплексы, разрабатывающие программы и пр.), материально-техническое обеспечение ДВФУ.

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус D, ауд. D734 учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, практических занятий: компьютерный класс	Моноблок HPP-B0G08ES#ACB/8200E AIO i52400S 500G 4.0G 28 PC - 15 шт Мультимедийное оборудование: Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice 50 см черная кайма сверху, размер рабочей области 236x147 см Документ-камера Avervision CP355AF ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA Мультимедийный проектор Mitsubishi EW330U, 3000 ANSI Lumen, 1280x800 Сетевая видеочка Multipix MP-HD718
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10) Аудитория для самостоятельной работы	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usbkbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувелечителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками

Перечень программного обеспечения:

Лицензионное программное обеспечение:

AutoCAD;
 Autodesk 3DS Max;
 Microsoft Visio;
 SPSS Statistics Premium Campus Edition;
 MathCad Education University Edition;
 Microsoft Office 365;
 Office Professional Plus 2019;
 Photoshop CC for teams All Apps AL;
 SolidWorks Campus 500;
 Windows Edu Per Device 10 Education;
 КОМПАС 3D;
 Microsoft Teams

Свободно распространяемое программное обеспечение:

Adobe Reader DC 2015.020 - пакет программ для просмотра электронных публикаций в формате PDF:
http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf ;

ArgoUML - программный инструмент моделирования UML:
<http://argouml.tigris.org> ;

Dia - пакет программ для создания диаграмм в виде блок-схем алгоритмов программ, древовидных схем, статических структур UML, баз данных, диаграмм сущность-связь и др. диаграмм: https://portableapps.com/support/portable_app#using ;

DiagramDesigner - пакет программ для создания потоковых диаграмм, диаграмм классов UML, иллюстраций и др. диаграмм: <https://www.fosshub.com/Diagram-Designer.html#clickToStartDownload> ;

IrfanView - пакет программ для просмотра (воспроизведения) графических, видео- и аудиофайлов: <http://www.irfanview.com/eula.htm> ;

LibreOffice - офисный пакет: <http://www.libreoffice.org/about-us/licenses/> ;

Maxima – система для работы с символьными и численными выражениями: <http://maxima.sourceforge.net/maximalist.html> ;

Project Libre - аналог программной системы управления проектами Microsoft Project для стационарного компьютера: <https://континентсвободы.рф:/офис/проекты/projectlibre-система-управления-проектами.html> ;

Python - система программирования - динамический интерактивный объектно-ориентированный язык программирования: <https://python.ru.uptodown.com/windows/download> ;

Ramus Educational - пакет программ для разработки и моделирования бизнес-процессов в виде диаграмм IDEF0 и DFD: <https://www.obnovisoft.ru/ramus-educational> ;

Scilab –система - язык программирования высокого уровня, рассчитанный на научные расчеты: <http://www.scilab.org/scilab/license> ;

WhiteStarUML –программный инструмент моделирования UML, полученный из StarUML, совместимый с Windows 7-10: <https://github.com/StevenTCramer/WhiteStarUml/blob/master/staruml/deploy/License.txt/> ;

WinDjView – программа для просмотра электронных публикаций в формате DJV и DjVu: <https://windjview.sourceforge.io/ru/> .

Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами, видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
Научно-исследовательская работа
(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
для направления подготовки

**02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем**

**Программа бакалавриата
Технология программирования**

Владивосток
2023

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Целью учебной практики является закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин.

2 ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Задачами учебной практики являются:

1. получение первичных профессиональных умений при решении стандартных задач профессиональной деятельности;
2. получение первичных профессиональных умений, связанных с применением математических основ информатики при решении стандартных задач;
3. приобретение первичных навыков научно-исследовательской работы, связанной с использованием метода системного моделирования, проектированием и разработкой программного обеспечения для решения учебных задач.

3 МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Практика входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 2 «Практика» учебного плана, базируется на дисциплинах «Основы алгоритмизации и программирования», «Математические основы информатики и программирования», «Современные информационные технологии».

Для освоения данной практики обучающиеся должны:

- знать методы разработки программ для решения стандартных задач;
- знать математические основы информатики;
- знать алгоритмический язык программирования;
- знать информационные технологии, используемые при подготовке документов;
- уметь разрабатывать алгоритмы решения задач с использованием компьютера;
- уметь использовать математические основы информатики при создании программ;
- уметь проектировать и создавать приложения, использующие алгоритмические языки программирования;
- владеть методами проверки правильности работы программы.

4 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики – учебная практика.

Тип практики – научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

Способ проведения – стационарная или выездная.

Форма проведения – концентрированно, путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях для проведения практики во 2 семестре на 1 курсе (трудоемкость по учебному плану 3 зачетные единицы).

Время проведения учебной практики: в соответствии с учебным планом в течение двух недель во втором семестре обучения на 1 курсе.

Места проведения учебной практики:

- Департамент программной инженерии и искусственного интеллекта Института математики и компьютерных технологий ДВФУ.
- Департаменты ИМиКТ и другие подразделения ДВФУ.

Практика может также проходить на предприятиях любого профиля, обеспечивающих базу по видам профессиональной деятельности выпускников. Основными сторонними объектами являются организации, предприятия и организации, с которыми у ДВФУ существуют договорные отношения в проведении научно-исследовательских, проектных и др. работ.

5 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1. Способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий	ПК-1.1. демонстрирует знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.
		ПК-1.2. формулирует стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.
		ПК-1.3. решает стандартные задачи в

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-2 Способность проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности.	собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.
		ПК-2.1. демонстрирует знание принципов построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.
		ПК-2.2. использует принципы при подготовке научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языках.
		ПК-2.3. готовит выступления и научную аргументацию и профессионально деятельности
	ПК-3. Способность решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности.	ПК-3.1. демонстрирует знание основ анализа существующих технологий и систем для решения задач исследования с целью выявления и обоснования требований к разрабатываемой информационной системе
		ПК-3.2. выполняет предварительный анализ существующих технологий и систем для решения задач исследования с целью выявления и обоснования требований к разрабатываемой информационной системе
		ПК-3.3. готовит технический отчет по результатам исследований с использованием проведенного анализа

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-1.1. демонстрирует знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.	Знает классы моделей профессиональной деятельности, задач, стандартные методы решения задач и создания на их основе программных средств
	Умеет использовать знания, полученные в области математических и естественных наук, программирования и информационных технологий при создании программных систем
	Владеет навыками использования моделей

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
	профессиональной деятельности, постановок стандартных задач, стандартных методов решения задач при разработке программных систем
ПК-1.2. формулирует стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий	Знает существующие классы стандартных задач Умеет применять стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности Владеет навыками использования типовых алгоритмов для решения реальных прикладных задач
ПК-1.3. решает стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.	Знает методы решения стандартных задач Умеет применять методы решения стандартных задач в собственной научно-исследовательской деятельности Владеет навыками создания программных систем на основе методов решения стандартных задач
ПК-2.1. демонстрирует знание принципов построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.	Знает принципы построения научной работы. Умеет проводить поиск и анализ материала при выполнении исследования по выполняемой тематике Владеет методами поиска необходимых для выполнения исследований публикаций, статей и других источников с помощью современных информационных технологий.
ПК-2.2. использует принципы при подготовке научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языках.	Знает современные средства по подготовке научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языках Умеет использовать современные средства по подготовке научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языках Владеет набором операций, предоставляемых современными средствами по подготовке научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языках
ПК-2.3. готовит выступления и научную аргументацию и профессионально деятельности.	Знает структуру презентаций и докладов для выступлений по тематике проводимых исследований Умеет готовить научную аргументацию при подготовке выступления Владеет средствами подготовки презентаций и докладов для выступлений
ПК-3.1. демонстрирует знание основ анализа существующих технологий и систем для решения задач исследования с целью выявления и обоснования требований к разрабатываемой информационной системе	Знает методы сравнения существующих технологий и систем для решения задач исследования Умеет выявлять и обосновывать требования к разрабатываемой информационной системе Владеет операциями, предоставляемыми современными технологиями и системами для решения задач исследования
ПК-3.2. выполняет предварительный анализ	Знает методы выполнения анализа существующих технологий и систем для решения задач исследования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
существующих технологий и систем для решения задач исследования с целью выявления и обоснования требований к разрабатываемой информационной системе	Умеет выявлять и обосновывать требования к разрабатываемой информационной системе при анализе существующих решений Владеет методами, предоставляемыми современными технологиями и системами для решения задач исследования
ПК-3.3. готовит технический отчет по результатам исследований с использованием проведенного анализа	Знает структуру технического отчета по тематике проводимых исследований Умеет готовить технический отчет по результатам исследований Владеет средствами подготовки технического отчета по результатам исследований

6 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Общая трудоемкость практики (2 семестр, 1 курс) составляет 2 недели, 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, в том числе практическая подготовка и самостоятельная работа студентов	Трудоём- кость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности Ознакомительные занятия	4 час	УО-1
2	Экспериментальный	Анализ профессиональной деятельности в учебной области приложений Спецификация основных требований к программе Разработка проекта программы Разработка программы с использованием алгоритмического языка программирования Разработка комплекта тестов для проверки правильности программы Тестирование программы с использованием комплекта тестов	90 час	УО-1 ПР-9
3	Заключительный	Подготовка документации Подготовка отчета по практике	14 час	ПР-16

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике определяется предложенной темой исследования и конкретным заданием, полученным от научного руководителя практики, и включает изучение теоретического материала по тематике учебной практики и выполнение конкретной практической задачи с целью закрепления

практических навыков, полученных при изучении дисциплин учебного плана.

1. Текущая самостоятельная работа студентов:
 - изучение темы индивидуального задания на практику;
2. Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов и заключается в:
 - анализе профессиональной деятельности в учебной области приложений
 - спецификации основных требований к программе
 - разработке проекта программы
 - разработке программы с использованием алгоритмического языка программирования
 - разработке комплекта тестов для проверки правильности программы
 - выполнении тестирования программы с использованием комплекта тестов.
3. Контроль самостоятельной работы студентов.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Основополагающей целью прохождения учебной практики у студентов направления 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем является систематизация полученных знаний, формирование навыков самостоятельной работы с учебной литературой, а также развитие практических навыков разработки программ, повышение общей и профессиональной эрудиции обучающегося. При выходе на практику на первом установочном занятии каждому студенту выдается в печатном виде индивидуальное задание на практику, в котором описаны и детально пояснены каждый этап практики, включая объем и содержание работ, календарный план, формы текущей и промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа студента (согласно индивидуальному заданию) включает:

- 1) исследование проблематики предложенной предметной области;
- 2) выполнение индивидуального задания;
- 3) анализ полученных результатов, их интерпретация и корректировка планов исследования.

Кратко рассмотрим содержание каждого этапа.

1) Этап изучения проблематики предложенной предметной области включает в себя изучение области приложения с целью формулировки требований к создаваемой программной системе.

2) Этап выполнения индивидуального практического задания предполагает выполнение перечисленных выше работ.

3) Этап, связанный с анализом полученных результатов, предполагает проверку правильности разработанной программы.

Заключительная часть – подготовка отчета о проделанной работе с анализом полученных результатов и выводов.

8 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ), включая перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе выполнения заданий по учебной практике «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)»

№ п/п	Контролируемые разделы учебной практики	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства *	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Индивидуальное задание на учебную практику	ПК-1.2 формулирует стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-1.3 решает стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-2.1 демонстрирует знание принципов построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного	Знает Умеет Владеет	УО-1	-

		материала, способы аргументации			
		ПК-2.2 использует принципы при подготовке научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языках	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-3.1 демонстрирует знание основ анализа существующих технологий и систем для решения задач исследования с целью выявления и обоснования требований к разрабатываемой информационной системе	Знает Умеет Владеет	ПР-9	-
		ПК-3.2 выполняет предварительный анализ существующих технологий и систем для решения задач исследования с целью выявления и обоснования требований к разрабатываемой информационной системе	Знает Умеет Владеет	ПР-9	-
		ПК-3.3 готовит технический отчет по результатам исследований с использованием проведенного анализа	Знает Умеет Владеет	ПР-9	-
2	Выполнение отчета по учебной практике	ПК-1.1 демонстрирует знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-1.2 формулирует стандартные задачи в	Знает	УО-1	-

		собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий	Умеет Владеет		
		ПК-2.3 готовит выступления и научную аргументацию и профессионально деятельности	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
3	Защита отчета по практике			-	ПР-16

* Формы оценочных средств:

1. собеседование (УО-1)
2. проект (ПР-9)
3. отчет по практике (ПР-16)

Форма отчетности: зачет с оценкой. Форма проведения аттестации по итогам практики: защита отчета научному руководителю.

Аттестация по учебной практике проводится руководителем практики по результатам оценки всех форм работы студента.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, имеют право пройти практику вторично. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины, считаются не выполнившими учебную программу и отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом ДВФУ.

По итогам учебной практики предоставляется отчет, который защищается с выставлением зачета с оценкой.

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Павловская Т.А. Паскаль. Программирование на языке высокого уровня, СПб: Питер, 2010.
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:418984&theme=FEFU>

2. Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс]/ Мейер Б.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 285 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79706.htm> 1.— ЭБС «IPRbooks»
3. Грекул В.И. Проектирование информационных систем. Курс лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий/ Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017.— 303 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67376.html> .— ЭБС «IPRbooks»
4. Программирование в Turbo Pascal 7.0 и Delphi: [для начинающих программистов] / Никита Культин. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2012. 380 с.

Дополнительная литература

1. Основы технологии программирования. Введение в Паскаль: Учебное пособие. / Л.И. Прудникова, Владивосток: Дальневосточная государственная академия экономики управления, 2006. 135 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:1700&theme=FEFU>
2. DELPHI в примерах и задачах: учеб. пособие для вузов / Л.А. Молчанова, Л.И. Прудникова. Владивосток: Изд-во Тихоокеанского экономического университета, 2006. 92 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:341710&theme=FEFU>
3. TURBO PASCAL. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов / С. А. Немнюгин Санкт-Петербург: Питер, 2006, 543 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:239386&theme=FEFU>
4. Абрамов В.Г., Трифонов Н.П., Трифонов Н.П. Введение в язык Паскаль. Учебное пособие для вузов. – М.: КноРус, 2011.
5. Вирт Н., Йенсен К. Паскаль: Руководство для пользователя и описания языка. - М.: Финансы и статистика, 1982, 151 с.
6. Программирование: методические указания для очной формы обучения / Дальневосточный федеральный университет, Школа экономики и менеджмента; [сост. Л. И. Прудникова]. Владивосток: Изд. дом Дальневосточного федерального университета, 2012. 25 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:669924&theme=FEFU>

7. Касьянов В.Н., Сабельфельд В.К. Сборник задач по практикуму на ЭВМ. - М.: Наука, 1986.
8. Алгоритмы и структуры данных с примерами на Паскале / Никлаус Вирт; [пер. с англ. Д. Б. Подшивалова]. Санкт-Петербург: [Невский Диалект], 2008. 351 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:281335&theme=FEFU>
9. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке Object Pascal: Учебное пособие / Т.И. Немцова; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 496 с.: ил.; 60x90 1/16. - (ПО). (п, cd rom) ISBN 978-5-8199-0372-8. <http://znanium.com/go.php?id=472870>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.intuit.ru> - Национальный Открытый университет
2. <http://window.edu.ru/library> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам
3. <http://www.iqlib.ru> - Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий
4. <http://info-comp.ru> - Информационный портал. Все о компьютере и программировании для начинающих
5. <http://progopedia.ru/language/pascal> - Энциклопедия языков программирования. Паскаль-
6. <http://pascalabc.net/o-yazike-paskal> - Современное программирование на языке Pascal

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Материально-техническое обеспечение учебной практики обеспечивается вузом (стационарная практика) либо организацией-базой выездной практики.

Стационарная практика проводится на базе департамента программной инженерии и искусственного интеллекта, лабораторий и других подразделений ДВФУ, оснащенных компьютерами классами Pentium и мультимедийными (презентационными) системами, с подключением к общекорпоративной компьютерной сети ДВФУ и сети Интернет. При прохождении практики используется библиотечный фонд научной

библиотеки ДВФУ, электронные библиотечные системы (ЭБС), заключившие договор с ДВФУ.

Во время прохождения практики студент может использовать производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, вычислительные комплексы, разрабатывающие программы и пр.), материально-техническое обеспечение ДВФУ.

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус D, ауд. D734 учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, практических занятий: компьютерный класс	Моноблок HPP-BOG08ES#ACB/8200E AIO i52400S 500G 4.0G 28 PC - 15 шт Мультимедийное оборудование: Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice 50 см черная кайма сверху, размер рабочей области 236x147 см Документ-камера Avervision CP355AF ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA Мультимедийный проектор Mitsubishi EW33OU, 3000 ANSI Lumen, 1280x800 Сетевая видеокамера Multipix MP-HD718
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10) Аудитория для самостоятельной работы	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usbkbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувелчителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками

Перечень программного обеспечения:

Лицензионное программное обеспечение:

AutoCAD;
Autodesk 3DS Max;
Microsoft Visio;
SPSS Statistics Premium Campus Edition;
MathCad Education University Edition;
Microsoft Office 365;
Office Professional Plus 2019;
Photoshop CC for teams All Apps AL;
SolidWorks Campus 500;
Windows Edu Per Device 10 Education;
KOMPAS 3D;
Microsoft Teams

Свободно распространяемое программное обеспечение:

Adobe Reader DC 2015.020 - пакет программ для просмотра электронных публикаций в формате PDF:
http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf ;

ArgoUML - программный инструмент моделирования UML:
<http://argouml.tigris.org> ;

Dia - пакет программ для создания диаграмм в виде блок-схем алгоритмов программ, древовидных схем, статических структур UML, баз данных, диаграмм сущность-связь и др. диаграмм:
https://portableapps.com/support/portable_app#using ;

DiagramDesigner - пакет программ для создания потоковых диаграмм, диаграмм классов UML, иллюстраций и др. диаграмм:
<https://www.foosshub.com/Diagram-Designer.html#clickToStartDownload> ;

IrfanView - пакет программ для просмотра (воспроизведения) графических, видео- и аудиофайлов: <http://www.irfanview.com/eula.htm> ;

LibreOffice - офисный пакет:
<http://www.libreoffice.org/about-us/licenses/> ;

Maxima – система для работы с символьными и численными выражениями: <http://maxima.sourceforge.net/maximalist.html> ;

Project Libre - аналог программной системы управления проектами Microsoft Project для стационарного компьютера:
<https://континентсвободы.рф:/офис/проекты/projectlibre-система-управления-проектами.html> ;

Python - система программирования - динамический интерактивный объектно-ориентированный язык программирования:
<https://python.ru.uptodown.com/windows/download> ;

Ramus Educational - пакет программ для разработки и моделирования бизнес-процессов в виде диаграмм IDEF0 и DFD:
<https://www.obnovisoft.ru/ramus-educational> ;

Scilab –система - язык программирования высокого уровня, рассчитанный на научные расчеты: <http://www.scilab.org/scilab/license> ;

WhiteStarUML –программный инструмент моделирования UML, полученный из StarUML, совместимый с Windows 7-10:
<https://github.com/StevenTCramer/WhiteStarUml/blob/master/staruml/deploy/License.txt/> ;

WinDjView – программа для просмотра электронных публикаций в формате DJV и DjVu: <https://windjview.sourceforge.io/ru/> .

Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами, видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)**

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Технологическая (проектно-технологическая) практика

для направления подготовки

**02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем**

Программа бакалавриата

Технология программирования

Владивосток
2023

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Целями производственной практики являются: закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся, а также приобретение ими практических навыков и опыта самостоятельной профессиональной деятельности по разработке проектов программных систем и проектной документации.

2 ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Задачи производственной практики:

- разработка, отладка, проверка работоспособности, модификация программного обеспечения;
- создание и сопровождение архитектуры программных средств;
- разработка и тестирование программного обеспечения;
- проектирование, разработка и сопровождение компьютерных систем автоматизации производства и управления.

3 МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ В СТРУКТУРЕ ОП

Практика входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 2 «Практика» учебного плана, базируется на дисциплинах 1-3 курсов обучения.

Для освоения данной практики обучающиеся должны:

- знать технологию проектирования баз данных и приложений, использующих базы данных;
- знать существующие технологии проектирования программных систем;
- знать типы используемых в программировании структур данных и существующие алгоритмы работы с ними;
- знать архитектуру современных вычислительных систем;
- знать алгоритмические и объектно-ориентированные языки программирования, а также языки, используемые при создании интернет приложений;
- знать методы создания моделирующих алгоритмов с использованием современных пакетов прикладных программ моделирования;
- знать информационные технологии, используемые при подготовке документов, при поиске необходимой информации;
- уметь использовать технологии проектирования программных систем и оформлять проектную документацию;

уметь определять требуемые в проектируемом приложении структуры данных, использовать, модифицировать и адаптировать к требованиям приложений существующие алгоритмы обработки данных разных типов;

уметь проектировать приложения, использующие алгоритмические и объектно-ориентированные языки программирования, а также языки для создания интернет приложений;

владеть методами контроля версий проекта;

владеть методами обоснования правильности проекта

4 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – технологическая (проектно-технологическая) практика.

Способ проведения – стационарная или выездная.

Форма проведения – концентрированно, путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях для проведения практики в 6 семестре на 3 курсе (трудоемкость по учебному плану 3 зачетные единицы).

Время проведения производственной практики: в соответствии с учебным планом в течение двух недель в шестом семестре обучения на 3 курсе.

Места проведения производственной практики:

- Департамент программной инженерии и искусственного интеллекта Института математики и компьютерных технологий ДВФУ,
- Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН,
- Компании г. Владивостока, связанные с разработкой программных систем.

5 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
производственно-технологический	ПК-5. Способность применять современные	ПК-5.1. демонстрирует знание современных технологий проектирования и производства

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях	программного продукта ПК-5.2. использует современные технологии при проектировании программных продуктов. ПК-5.3. применяет современные технологии реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях
	ПК-6. Способность использовать основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, а также способен использовать методы и средства автоматизации, связанные с сопровождением, администрированием и модернизацией программных продуктов и программных комплексов.	ПК-6.1. демонстрирует знание современных приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения и администрирования. ПК-6.2. использует современные инструментальные средства в практической деятельности ПК-6.3. применяет современные инструментальные средства при разработке программных продуктов
	ПК-7. Способность использовать знания направлений развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств; операционных систем, операционных и сетевых оболочек,	ПК-7.1. демонстрирует знание направлений развития компьютеров; современных системных программных средств; операционных систем и оболочек, сервисных программ; тенденции развития их функций ПК-7.2. использует знание направлений развития компьютеров; современных системных программных средств; операционных систем и оболочек, сервисных программ при создании информационных систем ПК-7.3. выбирает подходящие

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной	архитектуру компьютеров и программное обеспечение при создании информационных систем
	ПК-8. Способность использовать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений.	ПК-8.1. демонстрирует знание основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений. ПК-8.2. использует основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования ПК-8.3. применяет основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений при создании программных систем.
	ПК-9. Способность использования современных методов разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.	ПК-9.1. демонстрирует знание современных методов разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и современных инструментальных систем, в том числе пакетов прикладных программ ПК-9.2. использует современные методы разработки алгоритмов, математических моделей на базе языков и современных инструментальных систем, в том числе пакетов прикладных программ ПК-9.3. разрабатывает и реализует алгоритмы на базе языков и современных инструментальных систем, в том числе пакетов прикладных программ
организационно-управленческий	ПК-10 Способность принимать участие в	ПК-10.1. демонстрирует знание методов организации работы в

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	управлении работами по созданию (модификации) и сопровождению ПО, программных систем и комплексов	коллективах разработчиков ПО; методы сопровождения ПО. ПК-10.2. использует знание методов организации работы в профессиональной деятельности. ПК-10.3. применяет методы разработки и сопровождения ПО при создании программных средств
	ПК-11. Способность учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности.	ПК-11.1. демонстрирует знание проблем и тенденций развития рынка программного обеспечения ПК-11.2. использует знания проблем и тенденций развития рынка ПО в своей профессиональной деятельности. ПК-11.3. применяет знание методов оценивания и сравнения конкретного программного продукта с аналогами

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-5.1. демонстрирует знание современных технологий проектирования и производства программного продукта	Знает современные технологии проектирования и производства программного обеспечения Умеет правильно выбрать технологию производства программного обеспечения для конкретного проекта Владеет навыками применения технологий производства программного обеспечения
ПК-5.2. использует современные технологии при проектировании программных продуктов.	Знает понятие жизненного цикла программного обеспечения Умеет применять различные технологии разработки компьютерной программы при создании программного средства Владеет навыками разработки компьютерной программы в соответствии с требованиями технологии разработки компьютерных программ на алгоритмических языках
ПК-5.3. применяет современные технологии реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях	Знает основные принципы разработки программ с использованием современных технологий Умеет применять современные технологии при проектировании и реализации компьютерных программ Владеет навыками разработки программ с использованием средств, предоставляемых современными технологиями
ПК-6.1. демонстрирует знание современных приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание	Знает современное состояние и принципиальные возможности языков программирования и использующих их систем программирования. Умеет использовать полученные знания для создания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения и администрирования.	прикладных программ в различных предметных областях Владеет приемами разработки прикладных программ с помощью инструментальных средств
ПК-6.2. использует современные инструментальные средства в практической деятельности	Знает приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов Умеет разрабатывать компьютерные программы в интегрированной среде разработки программных систем Владеет навыками использования операция современных языков программирования и их языковых процессоров
ПК-6.3. применяет современные инструментальные средства при разработке программных продуктов	Знает существующие современные инструментальные среды реализации программ на современных языках программирования Умеет выбирать подходящую инструментальную среду для разработки и отладки программы Владеет современными инструментальными средствами для разработки и отладки компьютерных программ на современных языках программирования
ПК-7.1. демонстрирует знание направлений развития компьютеров; современных системных программных средств; операционных систем и оболочек, сервисных программ; тенденции развития их функций	Знает направления развития компьютеров; современных системных программных средств; операционных систем и оболочек, сервисных программ; тенденции развития их функций Умеет использовать информацию о развитии компьютеров; современных системных программных средств; операционных систем и оболочек, сервисных программ Имеет навыки использования средств, предоставляемых современными компьютерами; операционными системами и оболочками, сервисными программами
ПК-7.2 использует знание направлений развития компьютеров; современных системных программных средств; операционных систем и оболочек, сервисных программ при создании информационных систем	Знает методы использования компьютеров; современных системных программных средств; операционных систем и оболочек, сервисных программ при выполнении проектов Умеет использовать функциональные возможности компьютеров; современных системных программных средств; операционных систем и оболочек, сервисных программ Имеет навыки использования операций, предоставляемых современными операционными системами и оболочками, сервисными программами
ПК-7.3. выбирает подходящие архитектуру компьютеров и программное обеспечение при создании информационных систем	Знает методы выбора архитектуры компьютеров и программного обеспечения при создании информационных систем. Умеет использовать возможности, предоставляемые компьютерами выбранной архитектуры, при создании информационных систем.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
	Владеет методами использования компьютеров выбранной архитектуры и программного обеспечения при создании информационных систем
ПК-8.1. демонстрирует знание основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений.	Знает основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования. Умеет использовать методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений. Владеет набором операций, предоставляемых в рамках функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования
ПК-8.2. использует основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования	Знает особенности функциональных, логических, объектно-ориентированных языков Умеет использовать функциональные, логические, объектно-ориентированные языки при создании программных систем Владеет набором операций, предоставляемых функциональными, логическими, объектно-ориентированными языками и языковыми процессорами этих языков
ПК-8.3. применяет основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений при создании программных систем.	Знает методы создания программных средств с помощью функциональных, логических, объектно-ориентированных языков Умеет использовать структуры данных и операции, поддерживаемые функциональными, логическими, объектно-ориентированными языками при создании программных систем Владеет методами создания программных средств с помощью функциональных, логических, объектно-ориентированных языков и их языковых процессоров
ПК-9.1. демонстрирует знание современных методов разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и современных инструментальных систем, в том числе пакетов прикладных программ	Знает современные средства автоматизации разработки программных систем разных классов Умеет использовать средства автоматизации разработки программных систем разных классов. Владеет методами разработки и оценки качества программных систем разных классов
ПК-9.2. использует современные методы разработки алгоритмов, математических моделей на базе языков и современных инструментальных систем, в том числе пакетов прикладных программ	Знает методы сравнения инструментальных средств для разработки программных систем разных классов Умеет сравнивать инструментальные средства в соответствии с требованиями создаваемого программного обеспечения Владеет операциями, предоставляемыми современными инструментальными системами разработки программных систем разных классов
ПК-9.3. разрабатывает и реализует алгоритмы на базе	Знает методы исследования программного обеспечения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
языков и современных инструментальных систем, в том числе пакетов прикладных программ	Умеет проводить исследование программных средств для разработки программных систем разных классов Владеет методиками оценки соответствия выбранного программного средства разрабатываемому проекту
ПК-10.1. демонстрирует знание методов организации работы в коллективах разработчиков ПО; методы сопровождения ПО.	Знает методы организации работы в коллективах разработчиков ПО Умеет разбивать решаемую задачу на подзадачи и планировать разработку проекта коллективом разработчиков Владеет навыками сборки проекта, выполняемого коллективом разработчиков
ПК-10.2. использует знание методов организации работы в профессиональной деятельности.	Знает этапы создания программных средств Умеет определять задачи каждого этапа для участников разработки Владеет навыками подготовки документов каждого этапа разработки
ПК-10.3. применяет методы разработки и сопровождения ПО при создании программных средств	Знает методы сопровождения программных средств и требуемую для этого документацию Умеет организовать создание версий проекта коллективом разработчиков Владеет навыками организации исправления выявленных ошибок в версиях проекта
ПК-11.1. демонстрирует знание проблем и тенденций развития рынка программного обеспечения	Знает возможности существующего программного обеспечения Умеет использовать возможности существующего программного обеспечения при создании программного проекта Владеет набором операций, предоставляемых существующим программным обеспечением
ПК-11.2. использует знания проблем и тенденций развития рынка ПО в своей профессиональной деятельности.	Знает проблемы и тенденции развития рынка программного обеспечения Умеет использовать информацию о тенденциях развития рынка программного обеспечения при планировании разработки программной системы Владеет методами учета тенденций развития рынка программного обеспечения при планировании разработки программной системы
ПК-11.3. применяет знание методов оценивания и сравнения конкретного программного продукта с аналогами	Знает методы сравнения конкретного программного продукта с аналогами Умеет определять критерии для сравнения конкретного программного продукта с аналогами Владеет методами подбора материала, необходимого для сравнения конкретного программного продукта с аналогами

6 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Общая трудоемкость практики (6 семестр, 3 курс) составляет 2 недели, 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, в том числе практическая подготовка и самостоятельная работа студентов	Трудоёмкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности (2 часа) Ознакомительные занятия (4 часа)	6 час	Собеседование УО-1
2	Экспериментальный	Анализ требований к создаваемой программной системе Разработка проекта верхнего уровня для программной системы Разработка проектов подсистем Разработка проектов данных, интерфейса и т.д.	82 час	Проект ПР-9
3	Заключительный	Подготовка документации с описанием всех типов проектов Подготовка отчета по практике	20 час	Проект ПР-9 Отчет ПР-16

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике определяется выбранной темой исследования и конкретным заданием, полученным от научного руководителя, и включает изучение теоретического материала по тематике производственной практики и выполнение конкретной практической задачи с целью закрепления практических навыков, полученных при изучении дисциплин учебного плана, связанных с технологией создания программных средств.

1. Текущая самостоятельная работа студентов:
 - поиск литературы и электронных источников информации по заданной теме;
 - изучение темы индивидуального задания на практику;
2. Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса

универсальных и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов и заключается в:

- анализе требований к программной системе;
- разработке проектов системы и ее подсистем, проектов данных интерфейса и т.д.;

3. Контроль самостоятельной работы студентов.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Основопологающей целью прохождения производственной практики у студентов направления 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем является систематизация полученных знаний, формирование навыков самостоятельной работы с учебной литературой, а также развитие практических навыков разработки проектов программных систем, повышение общей и профессиональной эрудиции обучающегося. При выходе на практику на первом установочном занятии каждому студенту выдается в печатном виде индивидуальное задание на практику, в котором описаны и детально пояснены каждый этап практики, включая объем и содержание работ, календарный план, формы текущей и промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа студента (согласно индивидуальному заданию) включает:

- 1) исследование проблематики выбранной предметной области;
- 2) выполнение индивидуального задания;
- 3) анализ полученных результатов, их интерпретация и корректировка планов исследования.

Кратко рассмотрим содержание каждого этапа.

1) Этап изучения проблематики выбранной предметной области включает в себя изучение области приложения с целью формулировки требований к создаваемой программной системе.

2) Этап выполнения индивидуального практического задания предполагает выполнение следующих работ:

- 2.1 спецификация требований к создаваемой программной системе;
- 2.2. разработка проектов для создаваемой программной системы.

3) Этап, связанный с анализом полученных результатов, предполагает проверку правильности разработанных проектов.

Заключительная часть – подготовка отчета о проделанной работе с анализом полученных результатов и выводов.

7 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ), включая перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе выполнения заданий по производственной практике «Технологическая (проектно-технологическая) практика»

№ п/п	Контролируемые разделы производственной практики	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства *	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Индивидуальное задание на производственную практику	ПК-5.1 демонстрирует знание современных технологий проектирования и производства программного продукта	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-5.2 использует современные технологии при проектировании программных продуктов	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-5.3 применяет современные технологии реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-6.1 демонстрирует знание современных приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения и администрирования	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-6.2 использует современные инструментальные средства в	Знает Умеет	УО-1 ПР-9	-

		практической деятельности	Владеет		
		ПК-6.3 применяет современные инструментальные средства при разработке программных продуктов	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-7.2 использует знание направлений развития компьютеров; современных системных программных средств; операционных систем и оболочек, сервисных программ при создании информационных систем	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-7.3 выбирает подходящие архитектуру компьютеров и программное обеспечение при создании информационных систем	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-8.1 демонстрирует знание основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-8.2 использует основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-

		визуального направлений программирования			
		ПК-8.3 применяет основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений при создании программных систем	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-9.1 демонстрирует знание современных методов разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и современных инструментальных систем, в том числе пакетов прикладных программ	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-9.2 использует современные методы разработки алгоритмов, математических моделей на базе языков и современных инструментальных систем, в том числе пакетов прикладных программ	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-9.3 разрабатывает и реализует алгоритмы на базе языков и современных инструментальных систем, в том числе пакетов прикладных программ	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-10.1 демонстрирует знание методов организации работы в коллективах разработчиков	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-

		программного обеспечения; методы сопровождения программного обеспечения			
		ПК-10.2 использует знание методов организации работы в профессиональной деятельности	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-10.3 применяет методы разработки и сопровождения программного обеспечения при создании программных средств	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-11.1 демонстрирует знание проблем и тенденций развития рынка программного обеспечения	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-11.2 использует знания проблем и тенденций развития рынка программного обеспечения в своей профессиональной деятельности	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
2	Выполнение отчета по производственной практике	ПК-7.1 демонстрирует знание направлений развития компьютеров; современных системных программных средств; операционных систем и оболочек, сервисных программ; тенденции развития их функций	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-9.3 разрабатывает и реализует алгоритмы на базе языков и современных инструментальных систем, в том числе пакетов прикладных программ	Знает Умеет Владеет	УО-1	

		ПК-11.3 применяет знание методов оценивания и сравнения конкретного программного продукта с аналогами	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
3	Защита отчета по практике			-	ПР-16

* Формы оценочных средств:

1. собеседование (УО-1)
2. проект (ПР-9)
3. отчет по практике (ПР-16)

Форма отчетности: зачет с оценкой. Форма проведения аттестации по итогам практики: защита отчета научному руководителю.

Аттестация по производственной практике проводится комиссией от департамента по результатам оценки всех форм работы студента.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, имеют право пройти практику вторично. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины, считаются не выполнившими производственную программу и отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом ДВФУ.

По итогам производственной практики предоставляется отчет, который защищается на заседании комиссии от департамента с выставлением зачета с оценкой.

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Батоврин В.К. Системная и программная инженерия. Словарь-справочник [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Батоврин В.К.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 280 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63956.html>.
2. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. —

- 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-104071-3.
- Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1011120>
3. Долженко А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс]: курс лекций/ Долженко А.И.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 300 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79723.html>.
 4. Круз Р. Структуры данных и проектирование программ [Электронный ресурс]. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 765 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=543549>
 5. Космин, В.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Космин. - 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 214 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=487325>

Дополнительная литература (печатные и электронные издания)

1. Брукс Ф.П. Проектирование процесса проектирования: записки компьютерного эксперта. – М.: Вильямс, 2012. – 464 с.
2. Липаев В.В. Проектирование и производство сложных заказных программных продуктов. - М.: СИНТЕГ, 2011. - 408 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-27298&theme=FEFU>
3. Эванс Э. Предметно-ориентированное проектирование (DDD). Структуризация сложных программных систем // Издательство: Вильямс, 2010. - 444 с.
4. Форд Н, Найгард М., де Ора Б. Управление проектами в Microsoft Project 2007 //Издательство: Символ-Плюс, 2010. – 224 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Business Studio. Режим доступа: <http://www.businessstudio.ru/procedures/models/> и <http://www.businessstudio.ru/>
2. https://www.studmed.ru/lavrischeva-em-petruhin-va-metody-i-sredstva-inzhenerii-programmnogo-obespecheniya_84578b681f9.html Лаврищева Е.М., Петрухин В.А. Методы и средства инженерии программного обеспечения. – Учебник. Московский физико-технический институт

- (государственный университет), 2006.
3. https://www.studmed.ru/lipaev-v-v-proektirovanie-i-proizvodstvo-slozhnyh-zakaznyh-programmnyh-produktov_d7d0cef332c.html Липаев В.В. Проектирование и производство сложных заказных программных продуктов. - М.: СИНТЕГ, 2011. - 398 с.
 4. <https://intuit.ru/studies/courses/1078/270/info> Онтологии и тезаурусы: модели, инструменты, приложения: учебное пособие / Б.В. Добров, В.В. Иванов, Н.В. Лукашевич, В.Д. Соловьев. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 173 с.: ил. - (Серия "Основы информационных технологий").
 5. <http://znanium.com/go.php?id=492527> Антамошкин, О.А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебник / О.А. Антамошкин. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 247 с.

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Материально-техническое обеспечение производственной практики обеспечивается вузом (стационарная практика) либо организацией-базой выездной практики.

Стационарная практика проводится на базе департамента программной инженерии и искусственного интеллекта, лабораторий и других подразделений ДВФУ, оснащенных компьютерами классами Pentium и мультимедийными (презентационными) системами, с подключением к общекорпоративной компьютерной сети ДВФУ и сети Интернет. При прохождении практики используется библиотечный фонд научной библиотеки ДВФУ, электронные библиотечные системы (ЭБС), заключившие договор с ДВФУ.

Во время прохождения практики студент может использовать производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, вычислительные комплексы, разрабатываемые программы и пр.), материально-техническое обеспечение ДВФУ (стационарная практика), ИАПУ ДВО РАН или компаний, связанных с разработкой программных систем (выездная практика).

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс	Моноблок HPP-B0G08ES#ACB/8200E AIO i52400S 500G 4.0G 28 PC -

д.10, корпус D, ауд. D734 учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, практических занятий: компьютерный класс	15 шт Мультимедийное оборудование: Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice 50 см черная кайма сверху, размер рабочей области 236x147 см Документ-камера Avervision CP355AF ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA Мультимедийный проектор Mitsubishi EW330U, 3000 ANSI Lumen, 1280x800 Сетевая видеочка Multipix MP-HD718
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10) Аудитория для самостоятельной работы	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usbkbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеовеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками

Перечень программного обеспечения:

Лицензионное программное обеспечение:

AutoCAD;
 Autodesk 3DS Max;
 Microsoft Visio;
 SPSS Statistics Premium Campus Edition;
 MathCad Education University Edition;
 Microsoft Office 365;
 Office Professional Plus 2019;
 Photoshop CC for teams All Apps AL;
 SolidWorks Campus 500;
 Windows Edu Per Device 10 Education;
 КОМПАС 3D;
 Microsoft Teams

Свободно распространяемое программное обеспечение:

Adobe Reader DC 2015.020 - пакет программ для просмотра электронных публикаций в формате PDF:
http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf ;

ArgoUML - программный инструмент моделирования UML:
<http://argouml.tigris.org> ;

Dia - пакет программ для создания диаграмм в виде блок-схем алгоритмов программ, древовидных схем, статических структур UML, баз данных, диаграмм сущность-связь и др. диаграмм:
https://portableapps.com/support/portable_app#using ;

DiagramDesigner - пакет программ для создания потоковых диаграмм, диаграмм классов UML, иллюстраций и др. диаграмм: <https://www.fosshub.com/Diagram-Designer.html#clickToStartDownload> ;

IrfanView - пакет программ для просмотра (воспроизведения) графических, видео- и аудиофайлов: <http://www.irfanview.com/eula.htm> ;

LibreOffice - офисный пакет: <http://www.libreoffice.org/about-us/licenses/> ;

Maxima – система для работы с символьными и численными выражениями: <http://maxima.sourceforge.net/maximalist.html> ;

Project Libre - аналог программной системы управления проектами Microsoft Project для стационарного компьютера: <https://континентсвободы.рф:/офис/проекты/projectlibre-система-управления-проектами.html> ;

Python - система программирования - динамический интерактивный объектно-ориентированный язык программирования: <https://python.ru.uptodown.com/windows/download> ;

Ramus Educational - пакет программ для разработки и моделирования бизнес-процессов в виде диаграмм IDEF0 и DFD: <https://www.obnovisoft.ru/ramus-educational> ;

Scilab –система - язык программирования высокого уровня, рассчитанный на научные расчеты: <http://www.scilab.org/scilab/license> ;

WhiteStarUML –программный инструмент моделирования UML, полученный из StarUML, совместимый с Windows 7-10: <https://github.com/StevenTCramer/WhiteStarUml/blob/master/staruml/deploy/License.txt/> ;

WinDjView – программа для просмотра электронных публикаций в формате DJV и DjVu: <https://windjview.sourceforge.io/ru/> .

Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами, видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Преддипломная практика
для направления подготовки

**02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем**

**Программа бакалавриата
Технология программирования**

Владивосток
2023

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Целями производственной практики являются: закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся, а также приобретение ими практических навыков и опыта самостоятельной профессиональной деятельности по разработке проектов и реализации программных систем, подготовки проектной документации, подготовке плана тестирования программной системы и проекта тестов.

2 ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Задачи преддипломной практики относятся ко всем типам:

- применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук; создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении;

- организация учебной деятельности обучающихся, педагогический контроль и оценка освоения образовательной программы, преподавание и разработка программно-методического обеспечения учебных предметов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и ДПП;

- разработка, отладка, проверка работоспособности, модификация программного обеспечения; создание и сопровождение архитектуры программных средств; разработка и тестирование программного обеспечения;

- управление работами по созданию (модификации) и сопровождению программного обеспечения, программных систем и комплексов; менеджмент проектов в области программирования и информационных технологий;

- проектирование, разработка и сопровождение компьютерных систем автоматизации производства и управления.

3 МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Практика входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 2 «Практика» учебного плана, базируется на всех дисциплинах учебного плана.

Для освоения данной практики обучающиеся должны:

- знать технологию проектирования баз данных и приложений, использующих базы данных;

- знать существующие технологии проектирования программных систем;

знать типы используемых в программировании структур данных и существующие алгоритмы работы с ними;

знать архитектуру современных вычислительных систем;

знать алгоритмические и объектно-ориентированные языки программирования, а также языки, используемые при создании интернет приложений;

знать методы создания моделирующих алгоритмов с использованием современных пакетов прикладных программ моделирования;

знать информационные технологии, используемые при подготовке документов, при поиске необходимой информации;

уметь использовать технологии проектирования программных систем и оформлять проектную документацию;

уметь определять требуемые в проектируемом приложении структуры данных, использовать, модифицировать и адаптировать к требованиям приложений существующие алгоритмы обработки данных разных типов;

уметь проектировать приложения, использующие алгоритмические и объектно-ориентированные языки программирования, а также языки для создания интернет приложений;

владеть методами контроля версий проекта;

владеть методами обоснования правильности проекта

4 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – преддипломная практика.

Способ проведения – стационарная или выездная.

Форма проведения – концентрированно, путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях для проведения практики в 8 семестре на 4 курсе (трудоемкость по учебному плану 3 зачетные единицы).

Практика осуществляется в вузе на базе департамента программной инженерии и искусственного интеллекта Института математики и компьютерных технологий ДВФУ, в Институте автоматизации и процессов управления ДВО РАН или в компаниях, связанных с разработкой программных систем.

Практика проводится в соответствии с учебным планом, 2 недели в 8 семестре четвертого курса.

5 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1. Способность демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий	ПК-1.1. демонстрирует знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.
		ПК-1.2. формулирует стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.
		ПК-1.3. решает стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.
	ПК-2 Способность проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности.	ПК-2.1. демонстрирует знание принципов построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.
		ПК-2.2. использует принципы при подготовке научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языках.
		ПК-2.3. готовит выступления и научную аргументацию и профессионально деятельности
	ПК-3. Способность решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности.	ПК-3.1. демонстрирует знание основ анализа существующих технологий и систем для решения задач исследования с целью выявления и обоснования требований к разрабатываемой информационной системе
		ПК-3.2. выполняет предварительный анализ существующих технологий и систем для решения задач исследования с целью выявления и обоснования требований к разрабатываемой информационной

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		системе ПК-3.3. готовит технический отчет по результатам исследований с использованием проведенного анализа
педагогический	ПК-4 Способность преподавания математики и информатики в средней школе, специальных учебных заведениях на основе полученного фундаментального образования и научного мировоззрения	ПК-4.1. демонстрирует знание требований к подготовке лекционных и семинарских занятий при обучении математике и информатике, правил подготовки презентаций и методических материалов к занятию ПК-4.2. планирует содержание лекционных и семинарских занятий при обучении математике и информатике, состав презентации и методических материалов ПК-4.3. проводит индивидуальные занятия по темам, связанным с математикой и информатикой, с использованием современных информационных технологий
производственно-технологический	ПК-5. Способность применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях	ПК-5.1. демонстрирует знание современных технологий проектирования и производства программного продукта ПК-5.2. использует современные технологии при проектировании программных продуктов. ПК-5.3. применяет современные технологии реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях
	ПК-6. Способность использовать основные методы и средства автоматизации проектирования, реализации, испытаний и оценки качества при создании конкурентоспособного программного продукта и программных комплексов, а также способен использовать	ПК-6.1. демонстрирует знание современных приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения и администрирования. ПК-6.2. использует современные инструментальные средства в практической деятельности ПК-6.3. применяет современные инструментальные средства при разработке программных продуктов

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	методы и средства автоматизации, связанные с сопровождением, администрированием и модернизацией программных продуктов и программных комплексов.	
	ПК-7. Способность использовать знания направлений развития компьютеров с традиционной (нетрадиционной) архитектурой; современных системных программных средств; операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ; тенденции развития функций и архитектур проблемно-ориентированных программных систем и комплексов в профессиональной	ПК-7.1. демонстрирует знание направлений развития компьютеров; современных системных программных средств; операционных систем и оболочек, сервисных программ; тенденции развития их функций ПК-7.2. использует знание направлений развития компьютеров; современных системных программных средств; операционных систем и оболочек, сервисных программ при создании информационных систем ПК-7.3. выбирает подходящие архитектуру компьютеров и программное обеспечение при создании информационных систем
	ПК-8. Способность использовать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений.	ПК-8.1. демонстрирует знание основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений. ПК-8.2. использует основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования ПК-8.3. применяет основные концептуальные положения функционального, логического,

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		объектно-ориентированного и визуального направлений при создании программных систем.
	ПК-9. Способность использования современных методов разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.	ПК-9.1. демонстрирует знание современных методов разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и современных инструментальных систем, в том числе пакетов прикладных программ ПК-9.2. использует современные методы разработки алгоритмов, математических моделей на базе языков и современных инструментальных систем, в том числе пакетов прикладных программ ПК-9.3. разрабатывает и реализует алгоритмы на базе языков и современных инструментальных систем, в том числе пакетов прикладных программ
организационно-управленческий	ПК-10 Способность принимать участие в управлении работами по созданию (модификации) и сопровождению ПО, программных систем и комплексов	ПК-10.1. демонстрирует знание методов организации работы в коллективах разработчиков ПО; методы сопровождения ПО. ПК-10.2. использует знание методов организации работы в профессиональной деятельности. ПК-10.3. применяет методы разработки и сопровождения ПО при создании программных средств
	ПК-11. Способность учитывать знания проблем и тенденций развития рынка ПО в профессиональной деятельности.	ПК-11.1. демонстрирует знание проблем и тенденций развития рынка программного обеспечения ПК-11.2. использует знания проблем и тенденций развития рынка ПО в своей профессиональной деятельности. ПК-11.3. применяет знание методов оценивания и сравнения конкретного программного продукта с аналогами

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-1.1. демонстрирует знания, полученные в области математических и (или)	Знает классы моделей профессиональной деятельности, задач, стандартные методы решения задач и создания на их основе программных средств

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
естественных наук, программирования и информационных технологий.	Умеет использовать знания, полученные в области математических и естественных наук, программирования и информационных технологий при создании программных систем
	Владеет навыками использования моделей профессиональной деятельности, постановок стандартных задач, стандартных методов решения задач при разработке программных систем
ПК-1.2. формулирует стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий	Знает существующие классы стандартных задач Умеет применять стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности Владеет навыками использования типовых алгоритмов для решения реальных прикладных задач
ПК-1.3. решает стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.	Знает методы решения стандартных задач Умеет применять методы решения стандартных задач в собственной научно-исследовательской деятельности Владеет навыками создания программных систем на основе методов решения стандартных задач
ПК-2.1. демонстрирует знание принципов построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.	Знает принципы построения научной работы. Умеет проводить поиск и анализ материала при выполнении исследования по выполняемой тематике Владеет методами поиска необходимых для выполнения исследований публикаций, статей и других источников с помощью современных информационных технологий.
ПК-2.2. использует принципы при подготовке научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языках.	Знает современные средства по подготовке научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языках Умеет использовать современные средства по подготовке научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языках Владеет набором операций, предоставляемых современными средствами по подготовке научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языках
ПК-2.3. готовит выступления и научную аргументацию и профессионально деятельности.	Знает структуру презентаций и докладов для выступлений по тематике проводимых исследований Умеет готовить научную аргументацию при подготовке выступления Владеет средствами подготовки презентаций и докладов для выступлений
ПК-3.1. демонстрирует знание основ анализа существующих технологий и систем для	Знает методы сравнения существующих технологий и систем для решения задач исследования Умеет выявлять и обосновывать требования к

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
решения задач исследования с целью выявления и обоснования требований к разрабатываемой информационной системе	разрабатываемой информационной системе Владеет операциями, предоставляемыми современными технологиями и системами для решения задач исследования
ПК-3.2. выполняет предварительный анализ существующих технологий и систем для решения задач исследования с целью выявления и обоснования требований к разрабатываемой информационной системе	Знает методы выполнения анализа существующих технологий и систем для решения задач исследования Умеет выявлять и обосновывать требования к разрабатываемой информационной системе при анализе существующих решений Владеет методами, предоставляемыми современными технологиями и системами для решения задач исследования
ПК-3.3. готовит технический отчет по результатам исследований с использованием проведенного анализа	Знает структуру технического отчета по тематике проводимых исследований Умеет готовить технический отчет по результатам исследований Владеет средствами подготовки технического отчета по результатам исследований
ПК-4.1. демонстрирует знание требований к подготовке лекционных и семинарских занятий при обучении математике и информатике, правил подготовки презентаций и методических материалов к занятию	Знает требования к подготовке лекционных и семинарских занятий при обучении разделам математики и информатики Умеет определить состав лекции и семинарского занятия при обучении разделам математики и информатики. Владеет методами подготовки материала для проведения лекции и семинарского занятия при обучении разделам математики и информатики.
ПК-4.2. планирует содержание лекционных и семинарских занятий при обучении математике и информатике, состав презентации и методических материалов	Знает состав презентации и методических материалов для подготовки лекционных и семинарских занятий при обучении разделам математики и информатики Умеет планировать содержание лекционных и семинарских занятий Владеет операциями, предоставляемыми современными информационными технологиями для подготовки презентации и методических материалов для лекционных и семинарских занятий
ПК-4.3. проводит индивидуальные занятия по темам, связанным с математикой и информатикой, с использованием современных информационных технологий	Знает структуру презентаций и докладов для проведения индивидуальных занятий Умеет готовить презентацию и доклад при проведении индивидуальных занятий Владеет современными информационными технологиями для подготовки презентации и докладов при проведении индивидуальных занятий
ПК-5.1. демонстрирует знание современных технологий проектирования и производства программного продукта	Знает современные технологии проектирования и производства программного обеспечения Умеет правильно выбрать технологию производства программного обеспечения для конкретного проекта Владеет навыками применения технологий производства программного обеспечения
ПК-5.2. использует современные	Знает понятие жизненного цикла программного

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
технологии при проектировании программных продуктов.	<p>обеспечения</p> <p>Умеет применять различные технологии разработки компьютерной программы при создании программного средства</p> <p>Владеет навыками разработки компьютерной программы в соответствии с требованиями технологии разработки компьютерных программ на алгоритмических языках</p>
ПК-5.3. применяет современные технологии реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях	<p>Знает основные принципы разработки программ с использованием современных технологий</p> <p>Умеет применять современные технологии при проектировании и реализации компьютерных программ</p> <p>Владеет навыками разработки программ с использованием средств, предоставляемых современными технологиями</p>
ПК-6.1. демонстрирует знание современных приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения и администрирования.	<p>Знает современное состояние и принципиальные возможности языков программирования и использующих их систем программирования.</p> <p>Умеет использовать полученные знания для создания прикладных программ в различных предметных областях</p> <p>Владеет приемами разработки прикладных программ с помощью инструментальных средств</p>
ПК-6.2. использует современные инструментальные средства в практической деятельности	<p>Знает приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов</p> <p>Умеет разрабатывать компьютерные программы в интегрированной среде разработки программных систем</p> <p>Владеет навыками использования операция современных языков программирования и их языковых процессоров</p>
ПК-6.3. применяет современные инструментальные средства при разработке программных продуктов	<p>Знает существующие современные инструментальные среды реализации программ на современных языках программирования</p> <p>Умеет выбирать подходящую инструментальную среду для разработки и отладки программы</p> <p>Владеет современными инструментальными средствами для разработки и отладки компьютерных программ на современных языках программирования</p>
ПК-7.1. демонстрирует знание направлений развития компьютеров; современных системных программных средств; операционных систем и оболочек, сервисных программ; тенденции развития их функций	<p>Знает направления развития компьютеров; современных системных программных средств; операционных систем и оболочек, сервисных программ; тенденции развития их функций</p> <p>Умеет использовать информацию о развитии компьютеров; современных системных программных средств; операционных систем и оболочек, сервисных программ</p> <p>Имеет навыки использования средств,</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
	предоставляемых современными компьютерами; операционными системами и оболочками, сервисными программами
ПК-7.2 использует знание направлений развития компьютеров; современных системных программных средств; операционных систем и оболочек, сервисных программ при создании информационных систем	Знает методы использования компьютеров; современных системных программных средств; операционных систем и оболочек, сервисных программ при выполнении проектов Умеет использовать функциональные возможности компьютеров; современных системных программных средств; операционных систем и оболочек, сервисных программ Имеет навыки использования операций, предоставляемых современными операционными системами и оболочками, сервисными программами
ПК-7.3. выбирает подходящие архитектуру компьютеров и программное обеспечение при создании информационных систем	Знает методы выбора архитектуры компьютеров и программного обеспечения при создании информационных систем. Умеет использовать возможности, предоставляемые компьютерами выбранной архитектуры, при создании информационных систем. Владеет методами использования компьютеров выбранной архитектуры и программного обеспечения при создании информационных систем
ПК-8.1. демонстрирует знание основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений.	Знает основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования. Умеет использовать методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений. Владеет набором операций, предоставляемых в рамках функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования
ПК-8.2. использует основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования	Знает особенности функциональных, логических, объектно-ориентированных языков Умеет использовать функциональные, логические, объектно-ориентированные языки при создании программных систем Владеет набором операций, предоставляемых функциональными, логическими, объектно-ориентированными языками и языковыми процессорами этих языков
ПК-8.3. применяет основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений при создании программных систем.	Знает методы создания программных средств с помощью функциональных, логических, объектно-ориентированных языков Умеет использовать структуры данных и операции, поддерживаемые функциональными, логическими, объектно-ориентированными языками при создании программных систем Владеет методами создания программных средств с

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
	помощью функциональных, логических, объектно-ориентированных языков и их языковых процессоров
ПК-9.1. демонстрирует знание современных методов разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и современных инструментальных систем, в том числе пакетов прикладных программ	Знает современные средства автоматизации разработки программных систем разных классов Умеет использовать средства автоматизации разработки программных систем разных классов. Владеет методами разработки и оценки качества программных систем разных классов
ПК-9.2. использует современные методы разработки алгоритмов, математических моделей на базе языков и современных инструментальных систем, в том числе пакетов прикладных программ	Знает методы сравнения инструментальных средств для разработки программных систем разных классов Умеет сравнивать инструментальные средства в соответствии с требованиями создаваемого программного обеспечения Владеет операциями, предоставляемыми современными инструментальными системами разработки программных систем разных классов
ПК-9.3. разрабатывает и реализует алгоритмы на базе языков и современных инструментальных систем, в том числе пакетов прикладных программ	Знает методы исследования программного обеспечения Умеет проводить исследование программных средств для разработки программных систем разных классов Владеет методиками оценки соответствия выбранного программного средства разрабатываемому проекту
ПК-10.1. демонстрирует знание методов организации работы в коллективах разработчиков ПО; методы сопровождения ПО.	Знает методы организации работы в коллективах разработчиков ПО Умеет разбивать решаемую задачу на подзадачи и планировать разработку проекта коллективом разработчиков Владеет навыками сборки проекта, выполняемого коллективом разработчиков
ПК-10.2. использует знание методов организации работы в профессиональной деятельности.	Знает этапы создания программных средств Умеет определять задачи каждого этапа для участников разработки Владеет навыками подготовки документов каждого этапа разработки
ПК-10.3. применяет методы разработки и сопровождения ПО при создании программных средств	Знает методы сопровождения программных средств и требуемую для этого документацию Умеет организовать создание версий проекта коллективом разработчиков Владеет навыками организации исправления выявленных ошибок в версиях проекта
ПК-11.1. демонстрирует знание проблем и тенденций развития рынка программного обеспечения	Знает возможности существующего программного обеспечения Умеет использовать возможности существующего программного обеспечения при создании программного проекта Владеет набором операций, предоставляемых существующим программным обеспечением
ПК-11.2. использует знания	Знает проблемы и тенденции развития рынка

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
проблем и тенденций развития рынка ПО в своей профессиональной деятельности.	программного обеспечения Умеет использовать информацию о тенденциях развития рынка программного обеспечения при планировании разработки программной системы Владеет методами учета тенденций развития рынка программного обеспечения при планировании разработки программной системы
ПК-11.3. применяет знание методов оценивания и сравнения конкретного программного продукта с аналогами	Знает методы сравнения конкретного программного продукта с аналогами Умеет определять критерии для сравнения конкретного программного продукта с аналогами Владеет методами подбора материала, необходимого для сравнения конкретного программного продукта с аналогами

6 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Общая трудоемкость практики (8 семестр, 4 курс) составляет 2 недели, 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, в том числе практическая подготовка и самостоятельная работа студентов	Трудоёмкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности Ознакомительные занятия	4 час	Собеседование УО-1
2	Экспериментальный	На основе созданного концептуального проекта создание всех проектов Разработка программной системы Разработка пакета тестов для проверки работоспособности программной системы	86 час	Проект УО-9
3	Заключительный	Подготовка документации с описанием всех проектов Подготовка отчета по практике	18 час	Отчет ПР-16

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике определяется выбранной темой исследования и конкретным заданием, полученным от научного руководителя, и включает изучение теоретического материала по тематике производственной практики и выполнение конкретной практической задачи с целью закрепления практических навыков, полученных при изучении дисциплин учебного плана, связанных с технологией создания программных средств.

1. Текущая самостоятельная работа студентов:

- поиск литературы и электронных источников информации по заданной теме;
- изучение темы индивидуального задания на практику;

2. Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов и заключается в:

- разработке проектов системы и ее подсистем, проектов данных интерфейса и т.д.;
- создание кода программной системы;
- создание набора тестов для проверки работоспособности программной системы.

3. Контроль самостоятельной работы студентов.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Основополагающей целью прохождения производственной практики у студентов направления 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем является систематизация полученных знаний, формирование навыков самостоятельной работы с учебной литературой, а также развитие практических навыков разработки проектов программных систем, повышение общей и профессиональной эрудиции обучающегося. При выходе на практику на первом установочном занятии каждому студенту выдается индивидуальное задание на практику.

Самостоятельная работа студента (согласно индивидуальному заданию) включает:

- 1) исследование проблематики выбранной предметной области;
- 2) выполнение индивидуального задания;
- 3) анализ полученных результатов, их интерпретация и корректировка планов исследования.

8 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ), включая перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе выполнения заданий по производственной практике «Преддипломная практика»

№ п/п	Контролируемые разделы производственной практики	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства *	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Индивидуальное задание на производственную практику	ПК-1.1 демонстрирует знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-1.2 формулирует стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-1.3 решает стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий	Знает Умеет Владеет	ПР-9	-
		ПК-3.1 демонстрирует знание основ анализа существующих технологий и систем для решения задач исследования с целью выявления и обоснования требований к разрабатываемой информационной системе	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-3.2 выполняет предварительный анализ существующих	Знает Умеет	УО-1 ПР-9	-

		технологий и систем для решения задач исследования с целью выявления и обоснования требований к разрабатываемой информационной системе	Владеет		
		ПК-3.3 готовит технический отчет по результатам исследований с использованием проведенного анализа	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-4.1 демонстрирует знание требований к подготовке лекционных и семинарских занятий при обучении математике и информатике, правил подготовки презентаций и методических материалов к занятию	Знает	УО-1	-
		ПК-4.2 планирует содержание лекционных и семинарских занятий при обучении математике и информатике, состав презентации и методических материалов	Знает Владеет	УО-1	-
		ПК-4.3 проводит индивидуальные занятия по темам, связанным с математикой и информатикой, с использованием современных информационных технологий	Знает	УО-1	-
		ПК-5.1 демонстрирует знание современных технологий проектирования и производства программного продукта	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-

		ПК-5.2 использует современные технологии при проектировании программных продуктов	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-5.3 применяет современные технологии реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-6.1 демонстрирует знание современных приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения и администрирования	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-6.2 использует современные инструментальные средства в практической деятельности	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-6.3 применяет современные инструментальные средства при разработке программных продуктов	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-7.2 использует знание направлений развития компьютеров; современных системных программных средств; операционных систем и оболочек, сервисных программ при создании	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-

		информационных систем			
		ПК-7.3 выбирает подходящие архитектуру компьютеров и программное обеспечение при создании информационных систем	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-8.1 демонстрирует знание основных концептуальных положений функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-8.2 использует основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-8.3 применяет основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений при создании программных систем	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-9.1 демонстрирует знание современных методов разработки и реализации алгоритмов	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-

		математических моделей на базе языков и современных инструментальных систем, в том числе пакетов прикладных программ			
		ПК-9.2 использует современные методы разработки алгоритмов, математических моделей на базе языков и современных инструментальных систем, в том числе пакетов прикладных программ	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-9.3 разрабатывает и реализует алгоритмы на базе языков и современных инструментальных систем, в том числе пакетов прикладных программ	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-10.1 демонстрирует знание методов организации работы в коллективах разработчиков программного обеспечения; методы сопровождения программного обеспечения	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-10.2 использует знание методов организации работы в профессиональной деятельности	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-10.3 применяет методы разработки и сопровождения программного обеспечения при создании программных средств	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-11.1 демонстрирует знание проблем и	Знает	УО-1	-

		тенденций развития рынка программного обеспечения	Умеет Владеет	ПР-9	
		ПК-11.2 использует знания проблем и тенденций развития рынка программного обеспечения в своей профессиональной деятельности	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
2	Выполнение отчета по производственной практике	ПК-1.2 формулирует стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-2.1 демонстрирует знание принципов построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-2.2 использует принципы при подготовке научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языках	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-2.3 готовит выступления и научную аргументацию и профессионально деятельности	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-7.1 демонстрирует знание направлений развития компьютеров;	Знает Умеет	УО-1	-

		современных системных программных средств; операционных систем и оболочек, сервисных программ; тенденции развития их функций	Владеет		
		ПК-9.3 разрабатывает и реализует алгоритмы на базе языков и современных инструментальных систем, в том числе пакетов прикладных программ	Знает Умеет Владеет	УО-1	
		ПК-11.3 применяет знание методов оценивания и сравнения конкретного программного продукта с аналогами	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
3	Защита отчета по практике			-	ПР-16

* Формы оценочных средств:

1. собеседование (УО-1)
2. проект (ПР-9)
3. отчет по практике (ПР-16)

Пакет отчетных документов о прохождении практики включает следующие документы:

- дневник практиканта;
- текстовый отчет;
- отзыв научного руководителя (преподавателя департамента).

Дневник включает перечень и краткое описание ежедневных видов работ, выполненных студентами во время практики в соответствии с календарным планом ее прохождения:

Отчет по практике включает: краткую характеристику места практики (департамента), цели и задачи практики, описание деятельности, выполняемой в процессе прохождения практики, краткое описание результатов работы в соответствии с заданиями, достигнутые результаты, анализ возникших проблем и варианты их устранения, собственную оценку уровня своей профессиональной подготовки по итогам практики, список использованных источников (печатные издания и электронные ресурсы -

учебники, пособия, справочники, отчеты, Интернет-ресурсы и т.п.), приложения (документы или материалы, вынесенные из основной части отчета, носящие иллюстративный характер). Отчет по практике составляется в ходе выполнения заданий основного этапа практики. Отчет оформляется в соответствии с требованиями стандартов требований к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями ДВФУ. Отчет по практике представляется в печатном виде (титульный лист - по установленной форме) и в электронном виде (файл отчета, включая титульный лист).

Форма проведения аттестации по итогам практики: защита отчета.

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Батоврин В.К. Системная и программная инженерия. Словарь-справочник [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Батоврин В.К.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 280 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63956.html>
2. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-104071-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1011120>
3. Долженко А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс]: курс лекций/ Долженко А.И.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 300 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79723.html> .
4. Круз Р. Структуры данных и проектирование программ [Электронный ресурс]. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 765 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=543549>
5. Космин, В.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Космин. - 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 214 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=487325>

6. Программная инженерия: учебник для вузов / [В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин и др.]; под ред. Б.Г. Трусова. – М.: Академия, 2014. – 282 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:790423&theme=FEFU>

Дополнительная литература
(печатные и электронные издания)

1. Брукс Ф.П. Проектирование процесса проектирования: записки компьютерного эксперта. – М.: Вильямс, 2012. – 464 с.
2. Липаев В.В. Проектирование и производство сложных заказных программных продуктов. - М.: СИНТЕГ, 2011. - 408 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-27298&theme=FEFU>
3. Вигерс К. И. Разработка требований к программному обеспечению (2е издание). Издательство: MicrosoftPress, Русская Редакция, 2004. 576 с.
<http://gendocs.ru/v34772/?cc=1&view=pdf>
4. Эванс Э. Предметно-ориентированное проектирование (DDD). Структуризация сложных программных систем // Издательство: Вильямс, 2010. - 444 с.
5. Форд Н, Найгард М., де Ора Б. Управление проектами в Microsoft Project 2007 //Издательство: Символ-Плюс, 2010. – 224 с.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети
«Интернет»**

1. Business Studio. Режим доступа:
<http://www.businessstudio.ru/procedures/models/>
<http://www.businessstudio.ru/> и
2. https://www.studmed.ru/lavrischeva-em-petruhin-va-metody-i-sredstva-inzhenerii-programmnogo-obespecheniya_84578b681f9.html Лаврищева Е.М., Петрухин В.А. Методы и средства инженерии программного обеспечения. – Учебник. Московский физико-технический институт (государственный университет), 2006.
3. https://www.studmed.ru/lipaev-v-v-proektirovanie-i-proizvodstvo-slozhnyh-zakaznyh-programmnyh-produktov_d7d0cef332c.html Липаев В.В. Проектирование и производство сложных заказных программных продуктов. - М.: СИНТЕГ, 2011. - 398 с.
4. <https://intuit.ru/studies/courses/1078/270/info> Онтологии и тезаурусы: модели, инструменты, приложения: учебное пособие / Б.В. Добров, В.В. Иванов, Н.В. Лукашевич, В.Д. Соловьев. - М.: Интернет-Университет

Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 173 с.: ил. - (Серия "Основы информационных технологий").

5. <http://znaniyum.com/go.php?id=492527> Антамошкин, О.А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебник / О.А. Антамошкин. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 247 с.

г) другое учебно-методическое и информационное обеспечение:

1. Порталы по информационным технологиям: <http://www.citforum.ru> , <http://www.intuit.ru>

2. Портал Ассоциации Предприятий Компьютерных и Информационных Технологий (АКИТ): <http://www.apkit.ru>

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Материально-техническое обеспечение производственной практики обеспечивается вузом (стационарная практика) либо организацией-базой выездной практики.

Стационарная практика проводится на базе департамента программной инженерии и искусственного интеллекта, лабораторий и других подразделений ДВФУ, оснащенных компьютерами классами Pentium и мультимедийными (презентационными) системами, с подключением к общекорпоративной компьютерной сети ДВФУ и сети Интернет. При прохождении практики используется библиотечный фонд научной библиотеки ДВФУ, электронные библиотечные системы (ЭБС), заключившие договор с ДВФУ.

Во время прохождения практики студент может использовать производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, вычислительные комплексы, разрабатывающие программы и пр.), материально-техническое обеспечение ДВФУ (стационарная практика), ИАПУ ДВО РАН или компаний, связанных с разработкой программных систем (выездная практика).

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус D, ауд. D734 учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа,	Моноблок HPP-BOG08ES#ACB/8200E AIO i52400S 500G 4.0G 28 PC - 15 шт Мультимедийное оборудование: Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice 50 см черная кайма

практических занятий: компьютерный класс	сверху, размер рабочей области 236x147 см Документ-камера Avervision CP355AF ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA Мультимедийный проектор Mitsubishi EW330U, 3000 ANSI Lumen, 1280x800 Сетевая видеочкамера Multipix MP-HD718
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10) Аудитория для самостоятельной работы	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usbkbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувелечителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками

Перечень программного обеспечения:

Лицензионное программное обеспечение:

AutoCAD;
Autodesk 3DS Max;
Microsoft Visio;
SPSS Statistics Premium Campus Edition;
MathCad Education University Edition;
Microsoft Office 365;
Office Professional Plus 2019;
Photoshop CC for teams All Apps AL;
SolidWorks Campus 500;
Windows Edu Per Device 10 Education;
KOMPAS 3D;
Microsoft Teams

Свободно распространяемое программное обеспечение:

Adobe Reader DC 2015.020 - пакет программ для просмотра электронных публикаций в формате PDF:

http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf ;

ArgoUML - программный инструмент моделирования UML:
<http://argouml.tigris.org> ;

Dia - пакет программ для создания диаграмм в виде блок-схем алгоритмов программ, древовидных схем, статических структур UML, баз данных, диаграмм сущность-связь и др. диаграмм:
https://portableapps.com/support/portable_app#using ;

DiagramDesigner - пакет программ для создания потоковых диаграмм, диаграмм классов UML, иллюстраций и др. диаграмм:
<https://www.fosshub.com/Diagram-Designer.html#clickToStartDownload> ;

IrfanView - пакет программ для просмотра (воспроизведения) графических, видео- и аудиофайлов: <http://www.irfanview.com/eula.htm> ;

LibreOffice - офисный пакет: <http://www.libreoffice.org/about-us/licenses/> ;

Maxima – система для работы с символьными и численными выражениями: <http://maxima.sourceforge.net/maximalist.html> ;

Project Libre - аналог программной системы управления проектами Microsoft Project для стационарного компьютера: <https://континентсвободы.рф:/офис/проекты/projectlibre-система-управления-проектами.html> ;

Python - система программирования - динамический интерактивный объектно-ориентированный язык программирования: <https://python.ru.uptodown.com/windows/download> ;

Ramus Educational - пакет программ для разработки и моделирования бизнес-процессов в виде диаграмм IDEF0 и DFD: <https://www.obnovisoft.ru/ramus-educational> ;

Scilab –система - язык программирования высокого уровня, рассчитанный на научные расчеты: <http://www.scilab.org/scilab/license> ;

WhiteStarUML –программный инструмент моделирования UML, полученный из StarUML, совместимый с Windows 7-10: <https://github.com/StevenTCramer/WhiteStarUml/blob/master/staruml/deploy/License.txt/> ;

WinDjView – программа для просмотра электронных публикаций в формате DJV и DjVu: <https://windjview.sourceforge.io/ru/> .

Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами, видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.