



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



## **СБОРНИК ПРОГРАММ ПРАКТИК**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование**

**информационных систем**

**Программа бакалавриата**

**Т**

**Квалификация выпускника – бакалавр**

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *4 года*

Владивосток  
2019



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

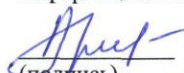
---

---

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП по направлению 02.03.03  
Математическое обеспечение и администрирование  
информационных систем»

  
(подпись) Артемяева И.Л.  
« 21 » 07 20 17 г.  
(Ф.И.О. рук. ОП)

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующая кафедрой прикладной математики,  
механики, управления и программного обеспечения

  
(подпись) Артемяева И.Л.  
« 21 » 07 20 17 г.  
(Ф.И.О. зав. каф.)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ  
ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Направление подготовки** 02.03.03 «**Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**»

**Квалификация (степень) выпускника** бакалавр  
(бакалавр, магистр, дипломированный специалист)

г. Владивосток  
2017 г.

## **1 НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 222, образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ №12-13-235 от 18.02.2016 г. (с изменениями в соответствии с приказом ректора ДВФУ № 12-13-1367 от 04.07.2017 г.); приказа № 12-13-2030 от 23.10.2015 Об утверждении Положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры).

## **2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Целями учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности являются: закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин.

## **3 ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Задачами учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности 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 деятельности, связанной с использованием метода системного моделирования, проектированием и разработкой программного обеспечения для решения учебных задач.

#### **4 МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Практика базируется на дисциплинах «Основы алгоритмизации», «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.

## **5 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Тип учебной практики: Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Форма (способ) проведения производственной практики: стационарная.

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

Места проведения учебной практики:

- Кафедра прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения ДВФУ.

## **6 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

В результате прохождения данной практики обучающийся должен получить следующие общепрофессиональные компетенции:

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

- способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики (ОПК-2);

- готовность использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях (ОПК-11).

В результате прохождения данной практики обучающийся должен получить следующие профессиональные компетенции:

- готовность к использованию метода системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем (ПК-1);

### **Планируемые результаты прохождения практики.**

Студенты должны приобрести следующие практические навыки:

умение выполнять анализ профессиональной деятельности в учебной области приложений,

умение давать формальную постановку задач, решаемых в учебной области профессиональной деятельности и формулировать основные требования к создаваемой программе;

умение создавать проект программы для автоматизации профессиональной деятельности в учебной области приложений;

умение создавать программу для решения профессиональных задач в учебной области приложений;

умение подготовить комплект тестов для проверки правильности созданной программы;

умение выполнить тестирование созданной программы;

умение оформлять техническую документацию.

Студент должен владеть:

методикой анализа профессиональной деятельности в учебных областях приложений;

методами оформления отчетов по созданию программ с использованием информационных технологий;

методами построения формального описания области приложения и решаемых задач;

методами создания программ для решения профессиональных задач в учебных областях приложений.

## 7 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

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

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности (2 часа) Ознакомительные занятия (2 часа)	Собеседование
2	Экспериментальный	Анализ профессиональной деятельности в учебной области приложений (15 часов) Спецификация основных требований к программе (15 часов) Разработка проекта программы (15 часов) Разработка программы с использованием алгоритмического языка программирования (15 часов) Разработка комплекта тестов для проверки правильности программы (15 часов) Тестирование программы с использованием комплекта тестов (15 часов)	Проект
3	Заключительный	Подготовка документации (20 часов) Подготовка отчета по практике (4 часа)	Проект

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

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.



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 промежуточной и итоговой 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.

## **9 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

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.

Критерии оценки:

«отлично» - если отчет показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владением терминологическим аппаратом; умением объяснять сущность явлений, процессов; даются аргументированные ответы, приводятся примеры.

«хорошо» - отчет, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; умением объяснять сущность, явлений, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

«удовлетворительно» - оценивается отчет, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов,

недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

«неудовлетворительно» - отчет, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы. Допускаются серьезные ошибки в содержании отчета; незнание современной проблематики изучаемой области.

Текущий контроль за работой студентов осуществляется во время проведения собеседований, проверки промежуточной отчетности по выполненным индивидуальным заданиям.

Итоговый контроль осуществляется после успешного прохождения студентами текущего и промежуточного контроля в виде зачета с оценкой. Защита учебной практики предусматривает устное выступление по изучаемой теме (утвержденной в индивидуальном задании) с подготовкой и представлением доклада и презентации по результатам проделанной работы. Необходимым допуском на защиту является представление на проверку итогового отчета.

*Отчет по практике должен содержать:*

- титульный лист;
- содержание (наименование разделов, страницы);
- введение;
- основную часть отчета (изложение материала по разделам);
- заключение;
- список использованных источников;
- необходимые приложения.

### *Защита отчета*

Подготовленный к защите отчет по практике представляется руководителю практики во время защиты. Без представления отчета студент к защите практики не допускается.

Окончательная оценка практики, заносимая в зачетную книжку, определяется на основании результатов защиты практики. При определении оценки принимается во внимание:

качество содержания и оформления отчета и иллюстративного материала;

качество доклада;

качество ответов студента на вопросы в процессе дискуссии.

В процессе защиты студент должен показать, что основные результаты получены им лично. Если в процессе защиты руководитель практики не получает подтверждения наличия у студентов знаний и навыков, необходимых для выполнения данной работы, то он может выставить оценку "неудовлетворительно" даже при хорошем уровне самой работы.

## **10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **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. 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>

3. Программирование в Turbo Pascal 7.0 и Delphi: [для начинающих программистов] / Никита Культин. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2012. 380 с.
4. 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>
5. 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>

#### **Дополнительная литература**

1. Абрамов В.Г., Трифонов Н.П., Трифонов Н.П. Введение в язык Паскаль. Учебное пособие для вузов. – М.: КноРус, 2011.
2. Вирт Н., Йенсен К. Паскаль: Руководство для пользователя и описания языка. - М.: Финансы и статистика, 1982, 151 с.
3. 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>
4. Касьянов В.Н., Сабельфельд В.К. Сборник задач по практикуму на ЭВМ. -М.: Наука, 1986.
5. 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>

6. 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

## **11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

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.

**Составители** зав. кафедрой прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения Артемьева И.Л., д.т.н., профессор

Доцент кафедры прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения Антонова Е.И., к.т.н., доцент

Доцент кафедры прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения Остроухова С.Н., к.т.н.

**Программа практики обсуждена на заседании кафедры прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения, протокол № 7.2 от «21» июля 2017 г.**

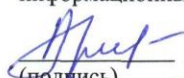


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП по направлению 02.03.03  
Математическое обеспечение и администрирование  
информационных систем»

  
(подпись) Артемяева И.Л.  
« 21 » 07 20 17 г. (Ф.И.О. рук. ОП)

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующая кафедрой прикладной математики,  
механики, управления и программного обеспечения

  
(подпись) Артемяева И.Л.  
« 21 » 07 20 17 г. (Ф.И.О. зав. каф.)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ  
ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ**

**Направление подготовки** 02.03.03 «**Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**»

**Квалификация (степень) выпускника** бакалавр  
(бакалавр, магистр, дипломированный специалист)

**г. Владивосток  
2017 г.**



## **1 НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 222, образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ №12-13-235 от 18.02.2016 г. (с изменениями в соответствии с приказом ректора ДВФУ № 12-13-1367 от 04.07.2017 г.); приказа № 12-13-2030 от 23.10.2015 Об утверждении Положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры).

## **2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ**

Целями учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков 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.

## **3 ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ**

Задачи учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков относятся к проектно-конструкторской; организационно-управленческой и эксплуатационно-управленческой и педагогической видам деятельности:

1. создание и применение средств математического обеспечения информационных систем; разработка программного обеспечения и способов администрирования информационных систем и сетей (включая глобальные);

2. участие в организации работ, связанных с созданием и применением математического обеспечения информационных систем;

3. сопровождение и администрирование информационных систем и сетей (включая глобальные);

4. разработка методического обеспечения учебного процесса в общеобразовательных организациях и профессиональных образовательных организациях.

#### **4 МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Практика базируется на дисциплинах «Основы алгоритмизации», «Компьютерный практикум», «Разработка объектно-ориентированных приложений», «Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей», «Математические основы информатики и программирования», «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных», «Основы визуального программирования», «Современные информационные технологии».

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.

#### **5 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ**

Форма (способ) проведения производственной практики: стационарная.

Практика осуществляется в вузе на базе кафедры прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения Школы естественных наук 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 (трудоемкость по учебному плану - 2 недели).

## **6 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ**

В результате прохождения данной практики обучающийся должен получить следующие **общепрофессиональные компетенции**:

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

- способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики (ОПК-2);

- способность использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения (ОПК-8);

- готовность использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях (ОПК-11).

В результате прохождения данной практики обучающийся должен получить следующие профессиональные компетенции:

### **Проектно-конструкторская деятельность:**

ПК-3 готовность к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях;

ПК-4 готовность к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

### **Организационно-управленческая деятельность:**

ПК-5 способность к выбору архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования.

### **Эксплуатационно-управленческая деятельность:**

ПК-6 способность организовывать работу коллектива разработчиков по созданию, сопровождению и управлению развитием программных систем и информационных ресурсов различного назначения

ПК-7 готовность к использованию современных системных программных средств: операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ.

### **Педагогическая деятельность:**

ПК8 способность формировать суждения о проблемах современной информатики, ее категорий и связях с другими научными дисциплинами;

ПК9 владение знаниями о содержании, основных этапах и тенденциях развития программирования, математического обеспечения и информационных технологий.

### **Планируемые результаты прохождения практики.**

Студенты должны приобрести следующие первичные навыки:

- знать методы разработки программ для решения учебных задач;
- знать математические основы информатики;
- знать алгоритмический и объектно-ориентированный языки 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 и объектно-ориентированные языки программирования;
- владеть методами проверки правильности работы программы.

## 7 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ

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 самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности (2 часа) Ознакомительные занятия (2 часа)	Собеседование
2	Ознакомительный	Знакомство с задачами профессиональной деятельности, решаемыми при создании программных систем в компаниях (15 часов)	Собеседование
2	Экспериментальный	Анализ профессиональной деятельности в учебной области приложений (15 часов) Спецификация основных требований к программе (15 часов) Разработка проекта программы (15 часов) Разработка программы с использованием алгоритмического или объектно-ориентированного языка программирования (15 часов) Разработка комплекта тестов для проверки правильности программы (7 часов) Тестирование программы с использованием комплекта тестов (8 часов)	Проект
3	Заключительный	Подготовка документации (10 часов) Подготовка отчета по практике (4 часа)	Проект

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ**

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.

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 промежуточной и итоговой 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.

## **9 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ**

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.

Критерии оценки:

«отлично» - если отчет показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владением терминологическим аппаратом; умением объяснять сущность явлений, процессов; даются аргументированные ответы, приводятся примеры.

«хорошо» - отчет, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; умением объяснять сущность, явлений, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

«удовлетворительно» - оценивается отчет, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

«неудовлетворительно» - отчет, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы. Допускаются серьезные ошибки в содержании отчета; незнание современной проблематики изучаемой области.

Текущий контроль за работой студентов осуществляется во время проведения собеседований, проверки промежуточной отчетности по выполненным индивидуальным заданиям.

Итоговый контроль осуществляется после успешного прохождения студентами текущего и промежуточного контроля в виде зачета с оценкой. Защита учебной практики предусматривает устное выступление по изучаемой теме (утвержденной в индивидуальном задании) с подготовкой и представлением доклада и презентации по результатам проделанной работы. Необходимым допуском на защиту является представление на проверку итогового отчета.

*Отчет по практике должен содержать:*

- титульный лист;
- содержание (наименование разделов, страницы);
- введение;
- основную часть отчета (изложение материала по разделам);
- заключение;
- список использованных источников;
- необходимые приложения.



### *Защита отчета*

Подготовленный к защите отчет по практике представляется руководителю практики во время защиты. Без представления отчета студент к защите практики не допускается.

Окончательная оценка практики, заносимая в зачетную книжку, определяется на основании результатов защиты практики. При определении оценки принимается во внимание:

- качество содержания и оформления отчета и иллюстративного материала;
- качество доклада;
- качество ответов студента на вопросы в процессе дискуссии.

В процессе защиты студент должен показать, что основные результаты получены им лично. Если в процессе защиты руководитель практики не получает подтверждения наличия у студентов знаний и навыков, необходимых для выполнения данной работы, то он может выставить оценку "неудовлетворительно" даже при хорошем уровне самой работы.

## **10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ**

### **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. 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>
3. Программирование в Turbo Pascal 7.0 и Delphi: [для начинающих программистов] / Никита Культин. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург , 2012. 380 с.
4. 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>
5. 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>
6. Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня-СПб.:

Питер, 2006.-461 с. Режим доступа:  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:237589&theme=FEFU>

7. С/С++. 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>

#### Дополнительная литература (печатные и электронные издания)

1. Абрамов В.Г., Трифонов Н.П., Трифонов Н.П. Введение в язык Паскаль. Учебное пособие для вузов. – М.: КноРус, 2011.
2. Вирт Н., Йенсен К. Паскаль: Руководство для пользователя и описания языка. - М.: Финансы и статистика, 1982, 151 с.
3. 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>
4. Касьянов В.Н., Сабельфельд В.К. Сборник задач по практикуму на ЭВМ. -М.: Наука, 1986.
5. 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>
6. 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>
7. Керниган Б., Ритчи Д. Язык программирования С. Пер. с англ. — М. : Издательский дом "Вильямс", 2012. — 289 с.: ил.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:666721&theme=FEFU>
8. 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. C++
7. [-http://pascalabc.net/o-yazike-paskal](http://pascalabc.net/o-yazike-paskal) - Современное программирование на языке Pascal

## **11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ**

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.

**Составители** \_\_\_\_\_ зав. кафедрой прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения Артемьева И.Л., д.т.н., профессор, старший преподаватель кафедры прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения Ганжа К.А., ассистент кафедры прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения Крестникова О.А.

**Программа практики** **обсуждена на заседании кафедры прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения, протокол № 7.2 от «21» июля 2017 г.**



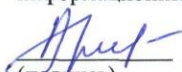
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП по направлению 02.03.03  
Математическое обеспечение и администрирование  
информационных систем»

  
(подпись) Артемяева И.Л.  
« 21 » 07 20 17 г.  
(Ф.И.О. рук. ОП)

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующая кафедрой прикладной математики,  
механики, управления и программного обеспечения

  
(подпись) Артемяева И.Л.  
« 21 » 07 20 17 г.  
(Ф.И.О. зав. каф.)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА  
ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Направление подготовки** 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»

**Квалификация (степень) выпускника** бакалавр  
(бакалавр, магистр, дипломированный специалист)

г. Владивосток  
2017 г.

## **1 НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 222, образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ №12-13-235 от 18.02.2016 г. (с изменениями в соответствии с приказом ректора ДВФУ № 12-13-1367 от 04.07.2017 г.); приказа № 12-13-2030 от 23.10.2015 Об утверждении Положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры).

## **2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Целями производственной практики по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности являются: получение навыков проведения семинарских и практических занятий по учебным дисциплинам по информатике, получение навыков разработки методического учебного процесса.

## **3 ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Задачи производственной практики относятся к педагогической деятельности:

- преподавание информатики в общеобразовательных организациях и профессиональных образовательных организациях;
- разработка методического обеспечения учебного процесса в общеобразовательных организациях и профессиональных образовательных организациях.

#### **4 МЕСТО ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Производственная преддипломная практика входит в Блок 2 «Практики, в том числе НИР» образовательной программы бакалаврита. Педагогическая практика проводится на четвертом курсе в 8 семестре.

#### **5 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Форма (способ) проведения производственной практики: стационарная.

Время проведения практики по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности: в соответствии с учебным планом в течение восьмого семестра обучения. Трудоемкость педагогической практики составляет 36 часов, 1 зачетная единица.

Практика осуществляется в вузе на базе кафедры прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения Школы естественных наук ДВФУ.

#### **6 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

В результате прохождения данной практики обучающийся приобретает следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций):

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОПК-2 способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики	Знает	Методы поиска необходимой для проведения занятий информации с использованием информационных технологий
	Умеет	выбирать необходимый для проведения занятий материал
	Владеет	Навыками оформления текстов лекций и презентаций, требуемых для проведения занятий
ПК-8 способность формировать суждения о проблемах современной информатики, ее категорий и связей с другими научными	Знает	методы подбора необходимой для проведения занятий информации

дисциплинами	Умеет	разрабатывать план занятия и проводить занятие в соответствии с планом
	Владеет	Методами разработки лекции и презентации в соответствии с планом
ПК-9 владение знаниями о содержании, основных этапах и тенденциях развития программирования, математического обеспечения и информационных технологий	Знает	Тенденции развития области информационных технологий
	Умеет	Систематизировать информацию при подготовке лекции
	Владеет	методами сравнения информации, полученной из разных источников, и выбора наиболее соответствующей тематике проводимого занятия

## **7 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Общая трудоёмкость практики (8 семестр, 4 курс) составляет 1 зачётную единицу, 36 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	вводный инструктаж и обсуждение основных учебно-методических вопросов (2 час)	Обсуждение
2	Подготовка к проведению занятий	– составление плана проводимого занятия (2 часа); – подбор необходимого материала для проведения занятия в соответствии с планом и подготовка лекции (18 часов); – подготовка презентации для проведения занятия (10 часов);	Проект: текст лекций, презентация
3	Проведение занятий	проведение занятий в соответствии с подготовленным планом с использованием учебно-методического материала и презентации, анализ результатов (2 часа)	Проект, обсуждение
4	Заключительный	подготовка отчета по практике (2 часа)	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 ООП, которые проводят оценивание степени подготовки практиканта к проведению занятий.

# **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРАКТИКЕ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Самостоятельная работа студента при выполнении практики по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности (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;
- 1.3 план-конспект лекционного, практического или семинарского занятия.

- 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.

## 9 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Шкала оценивания уровня сформированности компетенции

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОПК-2 способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики	знает (пороговый уровень)	Методы поиска необходимой для проведения занятий информации с использованием информационных технологий	Знание современных информационных технологий поиска информации в библиотеке ДВФУ и Интернет	способность проводить поиск информации в библиотеке ДВФУ и среде Интернет
	умеет (продвинутый)	выбирать необходимый для проведения занятий материал	Умение выбирать материал по тематике лекции	наличие выбранного материала
	владеет (высокий)	Навыками оформления текстов лекций и презентаций, требуемых для проведения занятий	Владение современными средствами подготовки текстовых документов и презентации	оформленный текст лекции и презентация
ПК-8 способность формировать суждения о проблемах современной информатики, ее категорий и связей с другими научными дисциплинами	знает (пороговый уровень)	методы подбора необходимой для проведения занятий информации	Знание перечня доступных информационных ресурсов и электронных библиотек по информационным технологиям	способность подготовить текст лекции
	умеет (продвинутый)	разрабатывать план занятия и проводить занятие в соответствии с планом	Умение структурировать информацию и представлять структуру в виде плана	наличие плана занятия
	владеет	Методами	Владение	способность

	(высокий)	разработки лекции и презентации в соответствии с планом	методами компоновки текста лекции и слайдов презентации	увязать текст лекции и презентацию
ПК-9 владение знаниями о содержании, основных этапах и тенденциях развития программирования, математического обеспечения и информационных технологий	знает (пороговый уровень)	Тенденции развития области информационных технологий	Знание этапов развития информационных технологий по тематике лекции	способность использовать информационные технологии подготовки презентаций и текстов занятия
	умеет (продвинутый)	Систематизировать информацию при подготовке лекции	Умение выбирать нужную информацию для текста лекции и презентации в соответствии с планом лекции	наличие материала, структурированного в соответствии с планом
	владеет (высокий)	методами сравнения информации, полученной из разных источников, и выбора наиболее соответствующей тематике проводимого занятия	Владение методами выбора наиболее подходящей по тематике лекции информации	наличие текста лекции

**Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценивание сформированности компетенций по педагогической практике проводится с использованием методов оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, на основе защиты отчета, в форме устного собеседования, письменного описания разноуровневых учебно-методических и творческих заданий.

**Перечень предоставляемых документов и приложений, порядок составления отчета**

Пакет отчетных документов о прохождении педагогической практики включает следующие документы:

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

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 (кафедры), 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. Аттестация по итогам практики проводится в последний день практики. Решение по аттестации практики принимает комиссия, состоящая из научного руководителя студента-практиканта совместно с руководителем ООП. Выставляются отметки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Практикант выступает с 5-10 минутным устным докладом по защите отчета и отвечает на вопросы членов комиссии. Оценки по практике проставляются одновременно в экзаменационную ведомость и зачетную книжку руководителями практики.

### **Критерии оценки по итогам практики**

При выставлении оценки студенту на зачете по практике используются следующие критерии.

Оценка «отлично» ставится студенту, который: в срок, в полном объеме и правильно выполнил задания педагогической практики; при защите и написании отчета продемонстрировал глубокое и прочное усвоение программного материала практики; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает; владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач; подготовил отчет в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Оценка «хорошо» ставится студенту, который: в срок выполнил задания педагогической практики, но с незначительными замечаниями; при защите и

написании отчета продемонстрировал твердое знание программного материала практики; грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы; владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения; подготовил отчет, с незначительными замечаниями.

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, который: допускал просчеты и ошибки при выполнении заданий педагогической практики, не полностью выполнил задания практики; имеет знания только основного материала практики, но не усвоил его деталей; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала практики; делает поверхностные выводы, подготовил отчет, с замечаниями.

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который: не выполнил задания педагогической практики, либо выполнил с грубыми нарушениями требований; не представил отчетные документы по практике, либо подготовил отчет по практике с грубыми нарушениями требований; не знает значительной части программного материала практики, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задачи.

## **10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **а) основная литература**

1. Андриади, И. П. Теория обучения: учебное пособие для вузов / И. П. Андриади, С. Н. Ромашова, С. Ю. Темина. – М. : Академия, 2010. – 335 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:290906&theme=FEFU>

2. Белова, Л. П. Теоретико-методологические и методические подходы к проектированию и реализации основных образовательных программ нового поколения: учебное пособие для слушателей групп дополнительного образования с присвоением квалификации «Преподаватель/Преподаватель высшей школы», аспирантов, докторантов педагогических специальностей / Л. П. Белова, Д. Ю. Трушников. – Тюмень : Изд-во Тюменского нефтегазового университета, 2011. – 163 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:425753&theme=FEFU>

3. Бордовская, Н. В. Современные образовательные технологии: учебное пособие / Н. В. Бордовская. – М. : КноРус, 2010. – 136 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:280889&theme=FEFU>

4. Вульф, Б. З. Педагогика: учебное пособие для вузов / Б. З. Вульф, В. Д. Иванов, А. Ф. Меняев. – М. : Юрайт, 2011. – 502 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:305949&theme=FEFU>

5. 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>
6. 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>
7. 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>
8. Буланова-Топоркова, М. В. Педагогические технологии: учебное пособие для педагогических специальностей / М. В. Буланова-Топоркова, А. В. Духавнева, В. С. Кукушин и др.; под общ. ред. В. С. Кукушина. – Ростов-на-Дону : МарТ: Феникс, 2010. – 333 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:292923&theme=FEFU>

#### **б) дополнительная литература**

1. Бранд, Г. А. Инновационное образование: методы активного обучения / Г. А. Бранд, Л. Г. Кирилюк. – Екатеринбург : Изд-во Гуманитарного университета, 2006. – 168 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:267432&theme=FEFU>
2. 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>
3. 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>
4. 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>
5. 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>

6. 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>

7. 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>

8. 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>

#### **в) 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.

#### **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>

## **11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

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

Производственная педагогическая практика проводится на базе кафедры прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения Школы естественных наук ДВФУ, в компьютерных аудиториях школы

естественных наук (корпус Д кампуса 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.

**Составитель** зав. кафедрой прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения Артемьева И.Л., д-р техн. наук, профессор

**Программа практики обсуждена на заседании кафедры прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения, протокол № 7.2 от «21» июля 2017 г.**



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

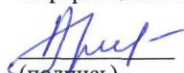
---

---

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП по направлению 02.03.03  
Математическое обеспечение и администрирование  
информационных систем»

  
(подпись) Артемяева И.Л.  
« 21 » 07 20 17 г.  
(Ф.И.О. рук. ОП)

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующая кафедрой прикладной математики,  
механики, управления и программного обеспечения

  
(подпись) Артемяева И.Л.  
« 21 » 07 20 17 г.  
(Ф.И.О. зав. каф.)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО  
ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ПРОЕКТНО-  
КОНСТРУКТОРСКИЙ; ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ;  
ЭКСПЛУАТАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ)**

**Направление подготовки** 02.03.03 **«Математическое обеспечение и администрирование информационных систем»**

**Квалификация (степень) выпускника** бакалавр  
(бакалавр, магистр, дипломированный специалист)

г. Владивосток  
2017 г.



## **1 НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 222, образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ №12-13-235 от 18.02.2016 г. (с изменениями в соответствии с приказом ректора ДВФУ № 12-13-1367 от 04.07.2017 г.); приказа № 12-13-2030 от 23.10.2015 Об утверждении Положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры).

## **2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ; ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ; ЭКСПЛУАТАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ)**

Целями производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (проектно-технологический, организационно-управленческий, эксплуатационно-управленческий) являются: закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся, а также приобретение им практических навыков и опыта самостоятельной профессиональной деятельности по разработке проектов программных систем и проектной документации.

## **3 ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ; ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ; ЭКСПЛУАТАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ)**

Задачи производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (проектно-технологический, организационно-управленческий, эксплуатационно-управленческий) относятся к

проектно-конструкторской; организационно-управленческой и эксплуатационно-управленческой видам деятельности:

1. создание и применение средств математического обеспечения информационных систем; разработка программного обеспечения и способов администрирования информационных систем и сетей (включая глобальные);

2. участие в организации работ, связанных с созданием и применением математического обеспечения информационных систем;

3. сопровождение и администрирование информационных систем и сетей (включая глобальные).

#### **4 МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ; ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ; ЭКСПЛУАТАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ) В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Практика базируется на дисциплинах «Технология разработки программного обеспечения», «Технология разработки баз данных», «Основы алгоритмизации», «Компьютерный практикум», «Разработка объектно-ориентированных приложений», «Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей», «Математические основы информатики и программирования», «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных», «Методы вычислений», «Современные интернет технологии», «Основы визуального программирования», «Современные информационные технологии», «Методы системного анализа и моделирования».

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

## **5 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ; ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ; ЭКСПЛУАТАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ)**

Тип производственной практики: Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта производственной деятельности (проектно-конструкторский, организационно-управленческий, эксплуатационно-управленческий).

Форма (способ) проведения производственной практики: стационарная, выездная.

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

Места проведения производственной практики:

- Кафедра прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения ДВФУ,
- Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН,
- Компании г. Владивостока, связанные с разработкой программных систем.

## **6 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ; ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ; ЭКСПЛУАТАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ)**

В результате прохождения данной практики обучающийся должен получить следующие профессиональные компетенции:

### **Проектно-конструкторская деятельность:**

ПК-3 готовность к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях;

ПК-4 готовность к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

### **Организационно-управленческая деятельность:**

ПК-5 способность к выбору архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования.

### **Эксплуатационно-управленческая деятельность:**

ПК-6 способность организовывать работу коллектива разработчиков по созданию, сопровождению и управлению развитием программных систем и информационных ресурсов различного назначения;

ПК-7 готовность к использованию современных системных программных средств: операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ.

### **Планируемые результаты прохождения практики.**

Студенты должны приобрести следующие практические навыки:

умение создавать проект верхнего уровня, проекты подсистем для создаваемой программной системы;

умение обосновывать выбор типа архитектуры вычислительной системы, которая требуется для работы программной системы;

умение проектировать клиент-серверные, облачные, интернет приложения, обосновывая выбор типа создаваемого приложения;

умение оформлять техническую документацию с описанием проекта верхнего уровня, проектов подсистем для проектируемой программной системы, требуемую при сопровождении и администрировании программных систем;

уметь создавать проекты тестов для тестирования создаваемой программной системы и ее подсистем.

Студент должен владеть:

методами составления всех типов проектов;

методами оформления технической документации, методами контроля версий документации.

## **7 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ; ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ; ЭКСПЛУАТАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ)**

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

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности (2 часа) Ознакомительные занятия (4 часа)	Собеседование
2	Экспериментальный	Анализ требований к создаваемой программной системе (12 часов) Разработка проекта верхнего уровня для программной системы (6 часов) Разработка проектов подсистем (30 часов) Разработка проектов данных, интерфейса и т.д. (30 часов)	Проект
3	Заключительный	Подготовка документации с описанием всех типов проектов (20 часов) Подготовка отчета по практике (4 часа)	Проект

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ; ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ; ЭКСПЛУАТАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ)**

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:

- 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.

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 в печатном виде индивидуальное задание на практику, в котором описаны и детально пояснены каждый этап практики,

включая объем и содержание работ, календарный план, формы промежуточной и итоговой 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.

## **9 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ; ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ; ЭКСПЛУАТАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ)**

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

Аттестация по производственной практике проводится комиссией от кафедры 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 кафедры с выставлением зачета с оценкой.

### Критерии оценки:

«отлично» - если отчет показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владением терминологическим аппаратом; умением объяснять сущность явлений, процессов; даются аргументированные ответы, приводятся примеры.

«хорошо» - отчет, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; умением объяснять сущность, явлений, процессов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

«удовлетворительно» - оценивается отчет, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

«неудовлетворительно» - отчет, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы. Допускаются серьезные ошибки в содержании отчета; незнание современной проблематики изучаемой области.

Текущий контроль за работой студентов осуществляется во время проведения собеседований, проверки промежуточной отчетности по выполненным индивидуальным заданиям.

Итоговый контроль осуществляется после успешного прохождения студентами текущего и промежуточного контроля в виде зачета с оценкой на заседании комиссии от кафедры. Защита производственной практики предусматривает устное выступление по изучаемой теме (утвержденной в индивидуальном задании) с подготовкой и представлением доклада и презентации по результатам проделанной работы. Необходимым допуском на защиту является представление на проверку итогового отчета, который включает в себя спецификацию требований к программной системе, описание проектов системы и ее подсистем. Студент должен показать полное знание проблемы, продемонстрировать свободную ориентацию в проблематике предметной области, знание понятий и терминологии, ответить на дополнительные вопросы, отчитаться о выполнении всех видов работ, предусмотренных индивидуальным планом практики.



*Отчет по практике должен содержать:*

- титульный лист;
- содержание (наименование разделов, страницы);
- введение;
- основную часть отчета (изложение материала по разделам);
- заключение (рассматриваются условия, в которых проходила практика, имевшие место недостатки, а также предложения по улучшению практики);
- список использованных источников;
- необходимые приложения.

*Защита отчета*

Подготовленный к защите и подписанный руководителем отчет по практике и отзыв руководителя представляется председателю комиссии во время защиты. Без представления отзыва руководителя и подписанного руководителем отчета студент к защите практики не допускается.

Окончательная оценка практики, заносимая в зачетную книжку, определяется комиссией кафедры на основании результатов защиты практики в комиссии. При определении оценки комиссия принимает во внимание:

- отзыв руководителя от организации;
- качество содержания и оформления отчета и иллюстративного материала;
- качество доклада;
- качество ответов студента на вопросы в процессе дискуссии.

В процессе защиты студент должен показать, что основные результаты получены им лично. Если в процессе защиты комиссия не получает подтверждения наличия у студентов знаний и навыков, необходимых для выполнения данной работы, то она может выставить оценку "неудовлетворительно" даже при хорошем уровне самой работы.

## **10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ; ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ; ЭКСПЛУАТАЦИОННО- УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ)**

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Гагарина Л.Г. Технология разработки программного обеспечения // ИНФРА-М, 2008. - 400 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-389963&theme=FEFU>
2. Липаев В.В. Программная инженерия. Методологические основы // Гос. ун-т — Высшая школа экономики. — М.: ТЕИС, 2006. — 608 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:248067&theme=FEFU>
3. Антамошкин, О.А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебник / О.А. Антамошкин. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 247 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-492527&theme=FEFU>
4. Круз, Р. Структуры данных и проектирование программ : [учебное пособие] / Р. Круз; пер. с англ. К.Г. Финогенова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 765 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:274777&theme=FEFU>
5. 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. 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. <http://www.ict.edu.ru/ft/005651/62328e1-st15.pdf> Соснин П.И. Архитектурное моделирование систем, интенсивно использующих программное обеспечение / Всероссийский конкурсный отбор обзорно-аналитических статей по приоритетному направлению "Информационно-телекоммуникационные системы", 2008. - 93 с.
2. <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/r-rsa/> Моделирование бизнес-процессов автоматизируемой предметной области при помощи диаграмм

деятельности (Activity diagram) с использованием RSA

3. Business Studio. Режим доступа: <http://www.businessstudio.ru/procedures/models/> и <http://www.businessstudio.ru/>
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.
6. <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.

## **11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ; ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ; ЭКСПЛУАТАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ)**

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 компания, связанная с разработкой программных систем (выездная практика).

**Составители** зав. кафедрой прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения Артемьева И.Л., д.т.н., профессор  
Доцент кафедры прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения Шалфеева Е.А., к.т.н., доцент

**Программа практики обсуждена на заседании кафедры прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения, протокол № 7.2 от «21» июля 2017 г.**



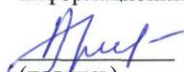
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП по направлению 02.03.03  
Математическое обеспечение и администрирование  
информационных систем»

  
(подпись) Артемяева И.Л.  
« 21 » 07 20 17 г.  
(Ф.И.О. рук. ОП)

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующая кафедрой прикладной математики,  
механики, управления и программного обеспечения

  
(подпись) Артемяева И.Л.  
« 21 » 07 20 17 г.  
(Ф.И.О. зав. каф.)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

**Направление подготовки** 02.03.03 «**Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**»

**Квалификация (степень) выпускника** бакалавр  
(бакалавр, магистр, дипломированный специалист)

г. Владивосток  
2017 г.

## **1 НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 222, образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ №12-13-235 от 18.02.2016 г. (с изменениями в соответствии с приказом ректора ДВФУ № 12-13-1367 от 04.07.2017 г.); приказа № 12-13-2030 от 23.10.2015 Об утверждении Положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры).

## **2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ – НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Целями производственной практики – научно-исследовательская работа являются: получение навыков выполнения научно-исследовательской работы по тематике ВКР.

## **3 ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ – НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Задача производственной практики относится к научно-исследовательской деятельности:

- развитие новых областей и методов применения вычислительной техники и автоматизированных систем в информационных системах и сетях.

## **4 МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ – НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Производственная практика – научно-исследовательская работа входит в Блок 2 «Практики, в том числе НИР» образовательной программы бакалавриата. Производственная практика – научно-исследовательская работа проводится на четвертом курсе в 8 семестре после освоения всех дисциплин учебного плана.

## 5 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ – НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Форма (способ) проведения производственной практики: стационарная. выездная.

Время проведения производственной практики-научно-исследовательская работа: в соответствии с учебным планом в течение восьмого семестра обучения. Трудоемкость практики составляет 72 часа, 2 зачетные единицы.

Места проведения производственной практики – научно-исследовательская работа:

- Кафедра прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения ДВФУ,
- Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН,
- Компании г. Владивостока, связанные с разработкой программных систем.

## 6 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ – НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

В результате прохождения данной практики обучающийся приобретает следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики	Знает	Методы обоснования актуальности проводимых исследований
	Умеет	Производить поиск литературы по тематике проводимых исследований
	Владет	Навыками сравнения полученных результатов с результатами предшественников по тематике исследований
ОПК-4 способность применять в профессиональной деятельности основные методы и средства автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения	Знает	Методы разработки концептуального проекта программных систем
	Умеет	Использовать методы при выполнении научно-исследовательской работы по тематике ВКР

	Владеет	Навыками проектирования тестовых ситуаций для оценки качества создаваемой в ходе подготовки ВКР программной системы
ОПК-11 готовность использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях	Знает	Методы разработки концептуального проекта программной системы в соответствии с результатами анализа области приложений и требований пользователя
	Умеет	Обосновывать принимаемые проектные решения
	Владеет	Навыками оценки эффективности разрабатываемого программного средства для целей ВКР
ПК-1 готовность к использованию метода системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем	Знает	методы анализа области приложений планируемой к разработке программной системы, анализа задач профессиональной деятельности, анализа требований пользователя
	Умеет	Описывать результаты анализа в виде формальных моделей
	Владеет	Методами использования языка математики при формализации
ПК-2 готовность обеспечить развиваемость при исследовании и проектировании программных систем различной сложности в условиях высокой неопределенности, вызываемой запросами на изменения и рисками, и с учетом влияния организационного окружения проекта	Знает	Методы определения изменяемых компонент программной системы и учет их при разработке концептуального проекта
	Умеет	Обосновывать принимаемые проектные решения
	Владеет	Навыками оценки эффективности разрабатываемого программного средства для целей ВКР

## **7 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ – НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Общая трудоёмкость практики (8 семестр, 4 курс) составляет 2 зачётные единицы, 72 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и	Формы текущего
-------	--------------------------	---	----------------

		трудоемкость (в часах)	контроля
1	Подготовительный	вводный инструктаж и обсуждение задач научно-исследовательской работы (2 часа)	Обсуждение
2	Обоснование актуальности выполняемых исследований	подбор необходимого материала; сопоставление планируемых результатов исследований с результатами предшественников (20 часов);	Материалы для первой главы ВКР
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 (30 часов)	Материалы для второй главы ВКР
4	Описание концептуального проекта программной системы и тестовых ситуаций	Определение классов пользователей программной системы, основных ее подсистем и связей между подсистемами, разработка тестовых ситуаций (20 часов)	Материалы для третьей главы ВКР
5	Заключительный	подготовка отчета по практике (2 часа)	Отчёт

### **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.

### **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ – НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Самостоятельная работа студента при выполнении производственной практики – научно-исследовательской работы (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.

### **9 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ – НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

#### **Шкала оценивания уровня сформированности компетенций**

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>		<b>критерии</b>	<b>показатели</b>
ОПК2 Способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики	знает (пороговый уровень)	Методы обоснования актуальности проводимых исследований	Знание методов обоснования актуальности	Способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутой)	Производить поиск литературы по тематике проводимых исследований	Умение производить поиск необходимого материала для выполнения обоснования	Наличие найденных источников и выделенного материала для первой главы ВКР
	владеет (высокий)	Навыками сравнения	Владение методами	Наличие сравнения

		полученных результатов с результатами предшественников по тематике исследований	сопоставления планируемых результатов исследований с результатами предшественников	
ОПК-4 способность применять в профессиональной деятельности основные методы и средства автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения	знает (пороговый уровень)	Методы разработки концептуального проекта программных систем	Знание методов определения классов пользователей программной системы, ее основных подсистем	Способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутой)	Использовать методы при выполнении научно-исследовательской работы по тематике ВКР	Умение определить структуру концептуального проекта по результатам выполненного анализа	Наличие концептуального проекта
	владеет (высокий)	Навыками проектирования тестовых ситуаций для оценки качества создаваемой в ходе подготовки ВКР программной системы	Владение навыками определения тестовых ситуаций по результатам создания концептуального проекта	Наличие описания тестовых ситуаций
ОПК-11 готовность использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях	знает (пороговый уровень)	Методы разработки концептуального проекта программной системы в соответствии с результатами анализа области приложений и требований пользователя	Определение классов пользователей программной системы, основных ее подсистем и связей между подсистемами,	Способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутой)	Обосновывать принимаемые проектные решения	Умение обосновывать компоненты концептуального проекта на основе результатов	Наличие концептуального проекта с обоснованием

			анализа	
	владеет (высокий)	Навыками оценки эффективности разрабатываемого программного средства для целей ВКР	Владение навыками определения тестовых ситуаций по результатам создания концептуального проекта	Наличие описания тестовых ситуаций
ПК-1 готовность к использованию метода системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем	знает (пороговый уровень)	методы анализа области приложений планируемой к разработке программной системы, анализа задач профессиональной деятельности, анализа требований пользователя	Знание методов выделения объектов области приложений, их свойств, терминов для задания свойств, связей между значениями терминов, накладываемые ограничения, методов анализа задач, выделения основных функциональных требований на основе анализа задач,	Наличие результатов анализа
	умеет (продвинутой)	Описывать результаты анализа в виде формальных моделей	Умение представлять результаты в виде формальной модели	Наличие формального представления модели
	владеет (высокий)	Методами использования языка математики при формализации	Владение языком математики	Наличие формального представления модели
ПК-2 готовность обеспечить развиваемость при исследовании и	знает (пороговый уровень)	Методы определения изменяемых компонент программной системы и учет	знание методов обеспечения развиваемости компонент программной системы	Наличие концептуального проекта

проектировании и программных систем различной сложности в условиях высокой неопределенности, вызываемой запросами на изменения и рисками, и с учетом влияния организационного окружения проекта		их при разработке концептуального проекта		
	умеет (продвинутой)	Обосновывать принимаемые проектные решения	умение обосновать выделенные компоненты с точки зрения развиваемости программной системы	Наличие описания тестовых ситуаций
	владеет (высокий)	Навыками оценки эффективности разрабатываемого программного средства для целей ВКР	владение методами проектирования тестовых ситуаций для проверки работоспособности программной системы	Способность дать ответы на вопросы

### **Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценивание сформированности компетенций по практике проводится с использованием методов оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, на основе защиты отчета, в форме устного собеседования, письменного описания разноуровневых учебно-методических и творческих заданий.

### **Перечень предоставляемых документов и приложений, порядок составления отчета**

Пакет отчетных документов о прохождении практики включает следующие документы:

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

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 (кафедры), 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. Аттестация по итогам практики проводится в последний день практики. Решение по аттестации практики принимает комиссия, состоящая из научного руководителя студента-практиканта совместно с руководителем ООП. Выставляются отметки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Практикант выступает с 5-10 минутным устным докладом по защите отчета и отвечает на вопросы членов комиссии. Оценки по практике проставляются одновременно в экзаменационную ведомость и зачетную книжку руководителями практики.

#### **Критерии оценки по итогам практики**

При выставлении оценки студенту на зачете по практике используются следующие критерии.

Оценка «отлично» ставится студенту, который: в срок, в полном объеме и правильно выполнил задания педагогической практики; при защите и написании отчета продемонстрировал глубокое и прочное усвоение программного материала практики; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает; владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач; подготовил отчет в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Оценка «хорошо» ставится студенту, который: в срок выполнил задания педагогической практики, но с незначительными замечаниями; при защите и написании отчета продемонстрировал твердое знание программного материала практики; грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы; владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения; подготовил отчет, с незначительными замечаниями.

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, который: допускал просчеты и ошибки при выполнении заданий педагогической практики, не полностью выполнил задания практики; имеет знания только основного материала практики, но не усвоил его деталей; допускает неточности,

недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала практики; делает поверхностные выводы, подготовил отчет, с замечаниями.

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который: не выполнил задания педагогической практики, либо выполнил с грубыми нарушениями требований; не представил отчетные документы по практике, либо подготовил отчет по практике с грубыми нарушениями требований; не знает значительной части программного материала практики, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задачи.

## **10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ – НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Гагарина Л.Г. Технология разработки программного обеспечения // ИНФРА-М, 2008. - 400 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-389963&theme=FEFU>
2. Липаев В.В. Программная инженерия. Методологические основы // Гос. ун-т — Высшая школа экономики. — М.: ТЕИС, 2006. — 608 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:248067&theme=FEFU>
3. Антамошкин, О.А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебник / О.А. Антамошкин. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 247 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-492527&theme=FEFU>
4. Круз, Р. Структуры данных и проектирование программ: [учебное пособие] / Р. Круз; пер. с англ. К.Г. Финогенова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 765 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:274777&theme=FEFU>
5. Вдовин В.М. Теория систем и системный анализ: Учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К°", 2010. - 640 с.
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. <http://www.ict.edu.ru/ft/005651/62328e1-st15.pdf> Соснин П.И. Архитектурное моделирование систем, интенсивно использующих программное обеспечение / Всероссийский конкурсный отбор обзорно-аналитических статей по приоритетному направлению "Информационно-телекоммуникационные системы", 2008. - 93 с.
2. <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/r-rsa/> Моделирование бизнес-процессов автоматизируемой предметной области при помощи диаграмм деятельности (Activity diagram) с использованием RSA
3. Business Studio. Режим доступа: <http://www.businessstudio.ru/procedures/models/> и <http://www.businessstudio.ru/>
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.
6. <http://window.edu.ru/resource/583/64583> 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").

7. <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.

**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>

**11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ – НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

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 компания, связанная с разработкой программных систем (выездная практика).

**Составитель** зав. кафедрой прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения Артемьева И.Л., д-р техн. наук, профессор

**Программа практики** обсуждена на заседании кафедры прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения, протокол № 7.2 от «21» июля 2017 г.



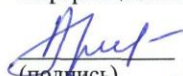


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП по направлению 02.03.03  
Математическое обеспечение и администрирование  
информационных систем»

  
(подпись) Артемяева И.Л.  
« 21 » 07 20 17 г.  
(Ф.И.О. рук. ОП)

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующая кафедрой прикладной математики,  
механики, управления и программного обеспечения

  
(подпись) Артемяева И.Л.  
« 21 » 07 20 17 г.  
(Ф.И.О. зав. каф.)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

**Направление подготовки** 02.03.03 «**Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**»

**Квалификация (степень) выпускника** бакалавр  
(бакалавр, магистр, дипломированный специалист)

**г. Владивосток**  
**2017 г.**

## **1 НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 222, образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ №12-13-235 от 18.02.2016 г. (с изменениями в соответствии с приказом ректора ДВФУ № 12-13-1367 от 04.07.2017 г.); приказа № 12-13-2030 от 23.10.2015 Об утверждении Положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры).

## **2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Целями производственной преддипломной 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.

## **3 ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Задачи производственной преддипломной практики относятся ко всем видам деятельности:

1. развитие новых областей и методов применения вычислительной техники (далее - ВТ) и автоматизированных систем (далее - АС) в информационных системах и сетях;
2. создание и применение средств математического обеспечения информационных систем; разработка программного обеспечения и способов администрирования информационных систем и сетей (включая глобальные);
3. участие в организации работ, связанных с созданием и применением математического обеспечения информационных систем;
4. сопровождение и администрирование информационных систем и сетей (включая глобальные).

#### **4 МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Практика 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

## **5 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Форма (способ) проведения производственной практики: стационарная, выездная.

Практика осуществляется в вузе на базе кафедры прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения Школы естественных наук ДВФУ, в Институте автоматизации и процессов управления ДВО РАН и в компаниях, связанных с разработкой программных систем.

Практика проводится в 8 семестре на 4 курсе (трудоемкость по учебному плану - 2 недели).

## **6 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

В результате прохождения данной практики обучающийся должен получить следующие профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает	методы организации поиска информации с использованием информационных технологий
	Умеет	правильно создавать библиографическую информацию по результатам поиска
	Владеет	методами использования информационно-коммуникационных технологий
ОПК-2 способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики	Знает	современное состояние науки и техники в областях, связанных с выполняемым исследованием
	Умеет	методами использования достижений науки и техники при выполнении исследовательских работ
	Владеет	существующими современными технологиями, связанными с разработкой математических и компьютерных моделей
ОПК-4 способность применять в профессиональной деятельности основные методы и средства автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения	Знает	основные методы и средства автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения
	Умеет	Создавать проекты программных систем
	Владеет	Методами оценки качества создаваемых программных средств
ОПК-8 способность использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения	Знает	методы сравнения оценок сложности различных алгоритмов, используемых при создании программных систем различного назначения
	Умеет	выбирать алгоритмы, применимые при создании программных систем различных классов
	Владеет	методами создания алгоритмов и их обоснования
ОПК-11 готовность использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения	Знает	методы проектирования и разработки программного обеспечения
	Умеет	Применять и выбирать

задач в различных предметных областях		требуемые методы проектирования и разработки программного обеспечения, оценивать качество и анализировать эффективность программного обеспечения
	Владеет	технологиями проектирования, реализации и оценивания программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях
ПК-1 готовность к использованию метода системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем	Знает	методы анализа профессиональной информации, структурирования результатов
	Умеет	использовать методы анализа профессиональной информации, выделения главного и структурирования
	Владеет	Методологией определения противоречий и методами разработки альтернативных вариантов решения
ПК-2 готовность обеспечить развиваемость при исследовании и проектировании программных систем различной сложности в условиях высокой неопределенности, вызываемой запросами на изменения и рисками, и с учетом влияния организационного окружения проекта	Знает	Свойства развиваемых программных средств
	Умеет	Выделять компоненты программных средств и определять методы поддержки их развиваемости
	Владеет	Технологией создания развиваемых программных систем
ПК-3 готовность к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях;	Знает	знает методы и алгоритмы решения задач разных классов
	Умеет	умеет использовать и модифицировать существующие методы и алгоритмы решения задач разных классов
	Владеет	методами обоснования применимости используемых методов и алгоритмов решения задач разных классов
ПК-4 готовность к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	Знает	Существующие пакеты прикладных программ моделирования
	Умеет	Выбирать наиболее подходящие пакеты для создания требуемой системы моделирования

	Владеет	Методами описания моделирующих алгоритмов
ПК-5 способность к выбору архитектуры и комплексирования современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования.	Знает	Архитектуру современных компьютеров, способы комплексирования
	Умеет	Использовать архитектуру компьютеров и сетей при проектировании программных средств
	Владеет	Технологиями администрирования программного обеспечения
ПК-6 способность организовывать работу коллектива разработчиков по созданию, сопровождению и управлению развитием программных систем и информационных ресурсов различного назначения	Знает	Методы организации работы коллективами разработчиков в области создания программных систем
	Умеет	применять технологии коллективной разработки программных средств
	Владеет	инструментарием поддержки коллективной работы
ПК-7 готовность к использованию современных системных программных средств: операционных систем, операционных и сетевых оболочек, сервисных программ.	Знает	Современное инструментальное и системное программное обеспечение
	Умеет	Использовать современное инструментальное программное обеспечение при разработке программных систем
	Владеет	Технологиями создания программного обеспечения для разных типов архитектур и разных типов инструментального программного обеспечения
ПК-8 способность формировать суждения о проблемах современной информатики, ее категорий и связей с другими научными дисциплинами	Знает	Тенденции развития информатики и информационных технологий
	Умеет	Использовать информацию о тенденциях развития информационных технологий для создания программного обеспечения, легко адаптируемого к изменениям
	Владеет	Технологиями создания адаптируемого программного обеспечения
ПК-9 владение знаниями о содержании, основных этапах и тенденциях развития программирования, математического обеспечения и информационных	Знает	Тенденции развития программирования, математического и программного обеспечения

технологий	Умеет	Использовать информацию о тенденциях развития программирования для создания программного обеспечения, легко адаптируемого к изменениям
	Владеет	Технологиями создания адаптируемого программного обеспечения

## 7 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

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

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности (2 часа) Ознакомительные занятия (2 часа)	Собеседование
2	Экспериментальный	На основе созданного концептуального проекта создание всех проектов (30 часов) Разработка программной системы (30 часов) Разработка пакета тестов для проверки работоспособности программной системы (20 часов)	Проект
3	Заключительный	Подготовка документации с описанием всех проектов (20 часов) Подготовка отчета по практике (4 часа)	Проект

## 8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

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.

## 9 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОПК-1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	знает (пороговый уровень)	методы организации поиска информации с использованием информационных технологий	знает используемые методы поиска требуемой информации с использованием современных технологий и требования к обеспечению информационной безопасности	способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутой)	правильно создавать библиографическую информацию по результатам поиска	умеет проводить самостоятельный поиск, корректно задавая условия поиска	наличие правильно оформленных ссылок на использованные источники информации
	владеет (высокий)	методами использования информационно-коммуникационных технологий	владеет методами обоснования выбора требуемой информации	способность при ответе на вопросы объяснить, почему был сделан выбор используемой информации
ОПК-2 способность применять в профессиональной деятельности и знания математических основ информатики	знает (пороговый уровень)	современное состояние науки и техники в областях, связанных с выполняемым исследованием	знает существующие современные модели, методы и технологии, применимые в выполняемом исследовании	способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутой)	методами использования достижений науки и техники при выполнении исследовательски	умеет использовать существующие современные модели, методы и технологии, применимые в	наличие описания используемых при выполнении исследования моделей, методов и технологий

		х работ	выполняемом исследовании	
	владеет (высокий)	существующими современными технологиями, связанными с разработкой математических и компьютерных моделей	владеет методами обоснования выбора используемых современных моделей, методов и технологий при выполнении исследования	наличие обоснования выбора используемых современных моделей, методов и технологий при выполнении исследования
ОПК-4 способность применять в профессиональной деятельности и основные методы и средства автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения	знает (пороговый уровень)	основные методы и средства автоматизации проектирования, производства, испытаний и оценки качества программного обеспечения	Знает основные этапы разработки программных систем и используемые методы проектирования	способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутой)	Создавать проекты программных систем	Умеет описывать проекты всех подсистем создаваемой программы	Наличие всех требуемых проектов
	владеет (высокий)	Методами оценки качества создаваемых программных средств	Технологиями подготовки комплекта тестов для проведения испытаний и методами оценки результатов	Наличие описания комплекта тестов
ОПК 8 способность использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов	знает (пороговый уровень)	методы сравнения оценок сложности различных алгоритмов, используемых при создании программных систем различного назначения	знает методы сравнения оценок сложности алгоритмов, используемых при решении задач в профессиональной деятельности в области тематики исследований	способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутой)	выбирать алгоритмы, применимые при создании программных систем различных	умеет выбирать алгоритмы, применимые в профессиональной деятельности в области тематики	способность при ответах на вопросы привести аргументы в пользу выбранных алгоритмов

работы с инструментами средствами, поддерживающими создание программного обеспечения		классов	исследований	
	владеет (высокий)	методами создания алгоритмов и их обоснования	владеет методами создания алгоритмов и их обоснования для использования при создании программных систем в области тематики исследований	способность при ответах на вопросы дать пояснения к разработанным алгоритмам
ОПК 11 готовностью использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях	знает (пороговый уровень)	методы проектирования и разработки программного обеспечения	Знает методы проектирования, реализации и оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях	способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутый)	Применять и выбирать требуемые методы проектирования и разработки программного обеспечения, оценивать качество и анализировать эффективность программного обеспечения	Умеет применять и выбирать требуемые методы проектирования, реализации и оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях	наличие описания проектов
	владеет (высокий)	технологиями проектирования, реализации и оценивания программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях	Владеет технологиями проектирования, реализации и оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях	наличие описания проектов

ПК-1 готовностью к использованию метода системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем (ПК-1)	знает (пороговый уровень)	методы анализа профессиональной информации, структурирования результатов	Знает методы представления результатов анализа в виде математических и компьютерных моделей	способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутой)	использовать методы анализа профессиональной информации, выделения главного и структурирования	Умеет разрабатывать математические и компьютерные модели при проектировании программных систем	наличие компьютерных моделей
	владеет (высокий)	Методологией определения противоречий и методами разработки альтернативных вариантов решения	Владеет методами анализа правильности построенных моделей и программных систем	наличие описания тестов
ПК-2 готовностью обеспечения развиваемости при исследовании и проектировании программных систем различной сложности в условиях высокой неопределенности, вызываемой запросами на изменения и рисками, и с учетом влияния организационного окружения проекта ();	знает (пороговый уровень)	Свойства развиваемых программных средств	Знание методов определения компонентов, меняющихся в процессе эксплуатации программных систем	Способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутой)	Выделять компоненты программных средств и определять методы поддержки их развиваемости	Умение описывать компоненты в программных проектах	Наличие описания структуры программной системы
	владеет (высокий)	Технологией создания развиваемых программных систем	Владение методами обеспечения развиваемости программных систем	Наличие описания компонентов, требующих развиваемости, и способов поддержки развиваемости

ПК-3 готовностью к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях	знает (пороговый уровень)	знает методы и алгоритмы решения задач разных классов	знает методы и алгоритмы, требуемые в области выполняемого исследования	способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутой)	умеет использовать и модифицировать существующие методы и алгоритмы решения задач разных классов	умеет использовать и модифицировать существующие методы и алгоритмы, используемые в области выполненного исследования	способность при ответах на вопросы дать информацию о разработанных или модифицированных методах и алгоритмах
	владеет (высокий)	методами обоснования применимости используемых методов и алгоритмов решения задач разных классов	методами обоснования применимости используемых методов и алгоритмов для выполняемого исследования	способность при ответах на вопросы привести обоснование в пользу выбранных методов и алгоритмов
ПК-4 готовностью к разработке моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	знает (пороговый уровень)	Существующие пакеты прикладных программ моделирования	Знает методы разработки алгоритмов и существующие пакеты прикладных программ моделирования	способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутой)	Выбирать наиболее подходящие пакеты для создания требуемой системы моделирования	Умеет создавать и выбирать моделирующие алгоритмы, наиболее подходящие для создания требуемой системы моделирования	Наличие описания используемых при создании программных средств разработки
	владеет (высокий)	Методами описания моделирующих алгоритмов	Владеет методами описания моделирующих алгоритмов с помощью языков и пакетов	Наличие описания используемых средств разработки и алгоритмов
ПК-5 способность к выбору архитектуры и комплексирования	знает (пороговый уровень)	Архитектуру современных компьютеров, способы комплексирования	Знает особенности архитектуры современных компьютеров, комплексов и сетей, особенности программирования	способность дать ответы на вопросы

современных компьютеров, систем, комплексов и сетей системного администрирования	умеет (продвинутой)	Использовать архитектуру компьютеров и сетей при проектировании программных средств	Умеет использовать особенности архитектур при создании программных средств	Способность дать ответы на вопросы об особенностях проектирования для разных архитектур
	владеет (высокой)	Технологиями администрирования программного обеспечения	Технологиями проверки правильности программного обеспечения и обеспечения его сопровождаемости	Способность дать ответы на вопросы о том, как обеспечена сопровождаемость в созданной программной системе
ПК-6 способность организовывать работу коллектива разработчиков по созданию, сопровождению и управлению развитием программных систем и информационных ресурсов различного назначения	знает (пороговый уровень)	Методы организации работы коллективами разработчиков в области создания программных систем	Знание способов разделения работы в рамках одного проекта между участниками и организации интерфейса между создаваемыми подсистемами единой системы	Способность продемонстрировать место создаваемой программной системы в рамках более общего проекта
	умеет (продвинутой)	применять технологии коллективной разработки программных средств	Умеет применять технологии коллективной разработки программных систем	Способность продемонстрировать интерфейс между подсистемами
	владеет (высокий)	инструментарием поддержки коллективной работы	Владеет методами поддержки коллективной работы при создании программных систем	Способность пояснить используемую технологию коллективной разработки
ПК-7 готовностью к использованию современных системных программных средств: операционных систем, операционных и сетевых оболочек,	знает (пороговый уровень)	Современное инструментальное и системное программное обеспечение	Знает особенности инструментальных систем для разных типов архитектур компьютеров	Способность отвечать на вопросы об особенностях архитектуры компьютера и инструментального программного обеспечения
	умеет (продвинутой)	Использовать современное инструментальное программное обеспечение при разработке программных	Умеет проектировать программные системы, учитывая особенности разных типов инструментального	Способность дать ответы на вопросы об особенностях проектирования для разных архитектур компьютеров и разных типов

сервисных программ		систем	программного обеспечения	инструментальных систем
	владеет (высокий)	Технологиями создания программного обеспечения для разных типов архитектур и разных типов инструментального программного обеспечения	Владеет методами создания программного обеспечения для разных типов архитектур	
ПК-8 способность формировать суждения о проблемах современной информатики, ее категорий и связей с другими научными дисциплинами	знает (пороговый уровень)	Тенденции развития информатики и информационных технологий	Знает возможные направления развития информационных технологий	Способность отвечать на вопросы о возможных направлениях развития
	умеет (продвинутый)	Использовать информацию о тенденциях развития информационных технологий для создания программного обеспечения, легко адаптируемого к изменениям	Умеет проектировать адаптируемое программное обеспечение	Способность дать ответы на вопросы об особенностях проектирования адаптируемого программного обеспечения
	владеет (высокий)	Технологиями создания адаптируемого программного обеспечения	Владеет методами создания адаптируемого программного обеспечения	Способность продемонстрировать обеспечение адаптации в созданной программной системе
ПК-9 владением знаниями о содержании, основных этапах и тенденциях развития программирования, математического обеспечения и информации	знает (пороговый уровень)	Тенденции развития программирования, математического и программного обеспечения	Знает возможные направления развития программирования, математического и программного обеспечения	Способность отвечать на вопросы о возможных направлениях развития
	умеет (продвинутый)	Использовать информацию о тенденциях развития программирования для создания программного обеспечения,	Умеет проектировать программные системы, легко адаптируемые к изменениям	Способность дать ответы на вопросы об особенностях проектирования адаптируемого программного обеспечения



нных технологий		легко адаптируемого к изменениям		
	владеет (высокий)	Технологиями создания адаптируемого программного обеспечения	Владеет методами создания адаптируемого программного обеспечения	Способность продемонстрировать обеспечение адаптации в созданной программной системе

**Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценивание сформированности компетенций по практике проводится с использованием методов оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, на основе защиты отчета, в форме устного собеседования, письменного описания разноуровневых учебно-методических и творческих заданий.

**Перечень предоставляемых документов и приложений, порядок составления отчета**

Пакет отчетных документов о прохождении практики включает следующие документы:

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

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 (кафедры), 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. Аттестация по итогам практики проводится в последний день практики. Решение по аттестации практики принимает комиссия, состоящая из научного руководителя студента-практиканта совместно с руководителем ООП. Выставляются отметки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Практикант выступает с 5-10 минутным устным докладом по защите отчета и отвечает на вопросы членов комиссии. Оценки по практике проставляются одновременно в экзаменационную ведомость и зачетную книжку руководителями практики.

### **Критерии оценки по итогам практики**

При выставлении оценки студенту на зачете по практике используются следующие критерии.

Оценка «отлично» ставится студенту, который: в срок, в полном объеме и правильно выполнил задания педагогической практики; при защите и написании отчета продемонстрировал глубокое и прочное усвоение программного материала практики; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает; владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач; подготовил отчет в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Оценка «хорошо» ставится студенту, который: в срок выполнил задания педагогической практики, но с незначительными замечаниями; при защите и написании отчета продемонстрировал твердое знание программного материала практики; грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы; владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения; подготовил отчет, с незначительными замечаниями.

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, который: допускал просчеты и ошибки при выполнении заданий педагогической практики, не полностью выполнил задания практики; имеет знания только основного материала практики, но не усвоил его деталей; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала практики; делает поверхностные выводы, подготовил отчет, с замечаниями.

Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, который: не выполнил задания педагогической практики, либо выполнил с грубыми нарушениями требований; не представил отчетные документы по практике, либо подготовил отчет по практике с грубыми нарушениями требований; не знает значительной

части программного материала практики, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задачи.

## **10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Гагарина Л.Г. Технология разработки программного обеспечения // ИНФРА-М, 2008. - 400 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-389963&theme=FEFU>
2. Липаев В.В. Программная инженерия. Методологические основы // Гос. ун-т — Высшая школа экономики. — М.: ТЕИС, 2006. — 608 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:248067&theme=FEFU>
3. Антамошкин, О.А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебник / О.А. Антамошкин. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 247 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-492527&theme=FEFU>
4. Круз, Р. Структуры данных и проектирование программ: [учебное пособие] / Р. Круз; пер. с англ. К.Г. Финогенова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 765 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:274777&theme=FEFU>
5. Вдовин В.М. Теория систем и системный анализ: Учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К°", 2010. - 640 с.
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. <http://www.ict.edu.ru/ft/005651/62328e1-st15.pdf> Соснин П.И. Архитектурное моделирование систем, интенсивно использующих программное обеспечение / Всероссийский конкурсный отбор обзорно-аналитических статей по приоритетному направлению "Информационно-телекоммуникационные системы", 2008. - 93 с.
2. <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/r-rsa/> Моделирование бизнес-процессов автоматизируемой предметной области при помощи диаграмм деятельности (Activity diagram) с использованием RSA
3. Business Studio. Режим доступа: <http://www.businessstudio.ru/procedures/models/> и <http://www.businessstudio.ru/>
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.
6. <http://window.edu.ru/resource/583/64583> 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").
7. <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.

#### **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>

## **11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

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 компания, связанная с разработкой программных систем (выездная практика).

**Составитель** зав. кафедрой прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения Артемьева И.Л., д-р техн. наук, профессор

**Программа практики обсуждена на заседании кафедры прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения, протокол № 7.2 от «21» июля 2017 г.**