



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

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

Школа естественных наук



УТВЕРЖДАЮ  
Директор Школы

Тананаев И.Г.

«11» июля 2019 г.

## **СБОРНИК ПРОГРАММ ПРАКТИК**

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

**09.04.04 Программная инженерия**

**Программа магистратуры**

**Разработка программно-информационных систем**

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *2 года*

Владивосток  
2019

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ  
Сборника программ практик

По направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия  
Разработка программно-информационных систем

Сборник программ практик составлен в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ по направлению 09.04.04 Программная инженерия, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-1282 от 07.07.2015 г.

Рассмотрена и утверждена на заседании Дирекции Школы естественных наук « 21 » июня 2019 г. (протокол № б/н)

Руководитель образовательной программы  
зав. кафедрой прикладной математики,  
механики, управления и программного  
обеспечения



подпись

Артемьева И.Л.

ФИО

Заместитель директора Школы  
по учебной и воспитательной работе



подпись

Красицкая С.Г.

ФИО

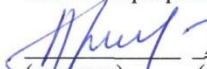


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

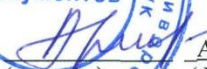
ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП Разработка программно-информационных систем по направлению 09.04.04 Программная инженерия

  
(подпись) Артемяева И.Л.  
« 21 » 07 2018 г.  
(Ф.И.О. рук. ОП)



«УТВЕРЖАЮ»  
Заведующая кафедрой прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения  
  
(подпись) Артемяева И.Л.  
« 21 » 07 2018 г.  
(Ф.И.О. зав. каф.)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ**

Направление подготовки 09.04.04 «Программная инженерия»

Магистерская программа Разработка программно-информационных систем

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

г. Владивосток  
2018 г.

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

Программа разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ по направлению 09.04.04 Программная инженерия, утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 № 1282, 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 и производственной практик являются:

- развитие профессиональных навыков построения математических и компьютерных моделей профессиональной деятельности с использованием современных компьютерных технологий и программных средств;
- закрепление и использование теоретических знаний, полученных студентом в процессе обучения, при решении профессиональных задач, возникающих при автоматизации профессиональной деятельности в выбранной области исследования;
- углубление и закрепление на практике теоретических знаний, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- приобретение и совершенствование студентами профессиональных навыков и умений, закрепляющих полученные теоретические знания;
- развитие у студентов интереса к научно-исследовательской работе, привитие ими навыков ведения исследований, нахождения эффективных методов решения задач в области создания, развития и сопровождения программного обеспечения;
- приобретение навыков представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

**Цели учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков:**

- формирование у студента начальных практических навыков и компетенций;

- получение первичного опыта самостоятельной профессиональной деятельности;
- получение первичных умений и навыков обработки полученных результатов, анализа и осмысления их с учетом имеющихся данных;
- получение первичных умений и практических навыков представления итогов проделанной работы в виде отчетов с анализом достоинств и недостатков проделанной работы;
- сбор, анализ и обобщение студентами фактического и теоретического материала с целью его использования в НИРС, при подготовке магистерской диссертации.

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

Задачами учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков являются:

- разработка плана исследований, выполняемых при подготовке магистерской диссертации, с целью определения последовательности и взаимосвязи работ по тематике исследований;
- разработка концептуального проекта информационной системы в соответствии с назначением проектируемой системы;
- анализ существующих технологий разработки программных систем.

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

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков входит в Блок 2 «Практики, в том числе НИР» образовательной программы магистратуры. Практика проводится на первом курсе во 2 семестре.

Практика базируется на дисциплинах «Методология научных исследований в программной инженерии», «Проектный семинар по методологии программной инженерии», «Анализ и моделирование сложных предметных областей», «Научно-исследовательский семинар по проблемам программной инженерии».

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

Тип производственной практики: учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Время проведения учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков: в соответствии с учебным планом в течение двух недель во втором семестре первого курса.

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

Места проведения практики:

- кафедра прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения ДВФУ (стационарная);
- Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН (выездная);
- компании и ИТ отделы компаний, занимающиеся разработкой программных систем (выездная).

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

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

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ПК-2 знание методов научных исследований и владение навыками их проведения	Знает	Методы планирования исследований, выполняемых при подготовке магистерской диссертации методы структурирования информации при подготовке отчетной документации по выполнению исследований.
	Умеет	Определить последовательность и взаимосвязи работ по тематике выполняемых исследований -представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями,
	Владеет	Методами оптимизации плана исследований - современными средствами редактирования и печати документов
ПК-8 способность проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия	Знает	основные методы разработки концептуального проекта информационной системы различного назначения, особенности проектов в зависимости от назначения проектируемой системы
	Умеет	Определить требуемый набор компонентов информационной системы для решения задач области исследований магистерской диссертации и представить архитектурный проект информационной системы
	Владеет	Технологиями разработки проектов информационных систем и представления результатов проектирования

ПК-9 способность проектировать системы с параллельной обработкой данных, высокопроизводительные системы и их компоненты	Знает	основные методы разработки концептуального проекта информационной системы различного назначения, особенности проектов в зависимости от назначения проектируемой системы
	Умеет	Определить требуемый набор компонентов информационной системы для решения задач области исследований магистерской диссертации и представить архитектурный проект информационной системы
	Владеет	Технологиями разработки проектов информационных систем и представления результатов проектирования
ПК-10 способность проектировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования	Знает	основные методы разработки концептуального проекта информационной системы различного назначения, особенности проектов в зависимости от назначения проектируемой системы
	Умеет	Определить требуемый набор компонентов информационной системы для решения задач области исследований магистерской диссертации и представить архитектурный проект информационной системы
	Владеет	Технологиями разработки проектов информационных систем и представления результатов проектирования
ПК-11 способность проектировать сетевые службы	Знает	основные методы разработки концептуального проекта информационной системы различного назначения, особенности проектов в зависимости от назначения проектируемой системы
	Умеет	Определить требуемый набор компонентов информационной системы для решения задач области исследований магистерской диссертации и представить архитектурный проект информационной системы
	Владеет	Технологиями разработки проектов информационных систем и представления результатов проектирования
ПК-12 способность проектировать основные компоненты операционных систем	Знает	основные методы разработки концептуального проекта информационной системы различного назначения, особенности проектов в зависимости от назначения проектируемой системы
	Умеет	Определить требуемый набор компонентов информационной системы для решения задач области исследований магистерской диссертации и представить архитектурный проект информационной системы
	Владеет	Технологиями разработки проектов информационных систем и представления результатов проектирования
ПК-13 способность проектировать	Знает	основные методы разработки концептуального проекта информационной системы различного

вспомогательные и специализированные языки программирования и языки представления данных		назначения, особенности проектов в зависимости от назначения проектируемой системы
	Умеет	Определить требуемый набор компонентов информационной системы для решения задач области исследований магистерской диссертации и представить архитектурный проект информационной системы
	Владеет	Технологиями разработки проектов информационных систем и представления результатов проектирования
ПК-14 способность руководить коллективом разработчиков при разработке проектов информационных систем для автоматизации профессиональной деятельности	Знает	методы организации работы коллектива разработчиков
	Умеет	планировать работу коллектива по поиску информации по тематике проводимых исследований
	Владеет	методами подготовки отчетной документации коллективом разработчиков
ПК-15 способность проектировать программное обеспечение, имеющее встроенные средства адаптации к изменяемым условиям эксплуатации	Знает	основные методы разработки концептуального проекта информационной системы различного назначения, особенности проектов в зависимости от назначения проектируемой системы
	Умеет	Определить требуемый набор компонентов информационной системы для решения задач области исследований магистерской диссертации и представить архитектурный проект информационной системы
	Владеет	Технологиями разработки проектов информационных систем и представления результатов проектирования

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

Общая трудоёмкость практики (2 семестр, 1 курс) составляет 2 недели, 3 зачётные 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	Вводный инструктаж (2) Согласование с руководителем практики направления исследований (2)	Собеседование
2	Основной	изучение методов организации работы коллективом разработчиков (10), разработка плана исследований по тематике диссертации, (35), разработка концептуального проекта	Проект



		информационной системы (35), анализ современных инструментальных средств по разработке программных систем (10)	
3	Заключительный	Подготовка и защита отчета по учебной практике (14)	Проект

### **Подготовительный этап**

В рамках подготовительного этапа руководитель практики знакомит магистранта с целями и задачами прохождения практики, проводит вводный инструктаж и обсуждение основных методических вопросов и тематику проводимых исследований.

#### **2. Основной**

На данном этапе выполняются следующие виды работ:

- изучение методов организации работы коллективом разработчиков,
- разработка плана исследований по тематике диссертации,
- разработка концептуального проекта информационной системы,
- анализ современных инструментальных средств по разработке программных систем.

#### **3. Заключительный**

- подготовка отчёта по практике;
- отчет по практике заслушивает комиссия, состоящая из научного руководителя практики совместно с руководителем ООП.

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

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

### **1. Текущая самостоятельная работа студентов:**

изучение методов организации работы коллективом разработчиков,  
разработка плана исследований по тематике диссертации,  
разработка концептуального проекта информационной системы,  
анализ современных инструментальных средств по разработке программных систем.

### **2. 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 09.04.04 – «Программная инженерия» является систематизация полученных знаний, формирование навыков самостоятельной работы с учебной и научной литературой, а также развитие практических навыков работы с вычислительной техникой и прикладным программным обеспечением, повышение общей и профессиональной эрудиции обучающегося.

Самостоятельная работа студента 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 проблемы с целью выявления основных факторов, влияющих на выбор компонентов концептуального проекта, выбор инструментальных средств разработки программного обеспечения;

2) Этап выполнения индивидуального практического задания предполагает выполнение работ в соответствии с задачами учебной практики.

3) Этап, связанный с анализом полученных результатов, предполагает выполнение работ заключительного этапа практики.

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

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>		<b>критерии</b>	<b>показатели</b>
ПК-2 знание методов научных исследований и владение навыками их проведения	знает (пороговый уровень)	Методы планирования исследований, выполняемых при подготовке магистерской диссертации методы структурирования информации при подготовке отчетной документации по	Знание задач, выполняемых в магистерской диссертации	Наличие описания задач магистерской диссертации в отчете

		выполнению исследований.		
	умеет (продвинутый)	Определить последовательность и взаимосвязи работ по тематике выполняемых исследований -представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями,	Умение определить порядок выполнения задач магистерской диссертации	Наличие описания последовательности решаемых в диссертации задач
	владеет (высокий)	Методами оптимизации плана исследований - современными средствами редактирования и печати документов	Владение методами укрупнения задач исследования при формулировке плана Методами подготовки отчета по выполненным работам	Отсутствие описания мелких задач Наличие отчета по практике
ПК-8 способность проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия	знает (пороговый уровень)	основные методы разработки концептуального проекта информационной системы различного назначения, особенности проектов в зависимости от назначения проектируемой системы	знание структуры концептуального проекта и особенностей проекта в зависимости от назначения системы	способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутый)	Определить требуемый набор компонентов информационной системы для решения задач области	умение определить состав информационных и программных компонентов	Способность дать пояснения требуемого состава компонентов

		исследований магистерской диссертации и представить архитектурный проект информационной системы	проектируемой системы	
	владеет (высокий)	Технологиями разработки проектов информационных систем и представления результатов проектирования	владение методами представления отчетов по проектированию	оформленный текст отчета
ПК-9 способность проектировать системы с параллельной обработкой данных, высокопроизводительные системы и их компоненты	знает (пороговый уровень)	основные методы разработки концептуального проекта информационной системы различного назначения, особенности проектов в зависимости от назначения проектируемой системы	знание структуры концептуального проекта и особенностей проекта в зависимости от назначения системы	способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутый)	Определить требуемый набор компонентов информационной системы для решения задач области исследований магистерской диссертации и представить архитектурный проект информационной системы	умение определить состав информационных и программных компонентов проектируемой системы	Способность дать пояснения требуемого состава компонентов
	владеет (высокий)	Технологиями разработки проектов информационных систем и представления результатов	владение методами представления отчетов по проектированию	оформленный текст отчета

		проектирования		
ПК-10 способность проектировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования	знает (пороговый уровень)	основные методы разработки концептуального проекта информационной системы различного назначения, особенности проектов в зависимости от назначения проектируемой системы	знание структуры концептуального проекта и особенностей проекта в зависимости от назначения системы	способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутый)	Определить требуемый набор компонентов информационной системы для решения задач области исследований магистерской диссертации и представить архитектурный проект информационной системы	умение определить состав информационных и программных компонентов проектируемой системы	Способность дать пояснения требуемого состава компонентов
	владеет (высокий)	Технологиями разработки проектов информационных систем и представления результатов проектирования	владение методами представления отчетов по проектированию	оформленный текст отчета
ПК-11 способность проектировать сетевые службы	знает (пороговый уровень)	основные методы разработки концептуального проекта информационной системы различного назначения, особенности проектов в	знание структуры концептуального проекта и особенностей проекта в зависимости от назначения системы	способность дать ответы на вопросы

		зависимости от назначения проектируемой системы		
	умеет (продвинутый)	Определить требуемый набор компонентов информационной системы для решения задач области исследований магистерской диссертации и представить архитектурный проект информационной системы	умение определить состав информационных и программных компонентов проектируемой системы	Способность дать пояснения требуемого состава компонентов
	владеет (высокий)	Технологиями разработки проектов информационных систем и представления результатов проектирования	владение методами представления отчетов по проектированию	оформленный текст отчета
ПК-12 способность проектировать основные компоненты операционных систем	знает (пороговый уровень)	основные методы разработки концептуального проекта информационной системы различного назначения, особенности проектов в зависимости от назначения проектируемой системы	знание структуры концептуального проекта и особенностей проекта в зависимости от назначения системы	способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутый)	Определить требуемый набор компонентов информационной системы для решения задач области исследований магистерской диссертации и представить	умение определить состав информационных и программных компонентов проектируемой системы	Способность дать пояснения требуемого состава компонентов

		архитектурный проект информационной системы		
	владеет (высокий)	Технологиями разработки проектов информационных систем и представления результатов проектирования	владение методами представления отчетов по проектированию	оформленный текст отчета
ПК-13 способность проектировать вспомогательные и специализированные языки программирования и языки представления данных	знает (пороговый уровень)	основные методы разработки концептуального проекта информационной системы различного назначения, особенности проектов в зависимости от назначения проектируемой системы	знание структуры концептуального проекта и особенностей проекта в зависимости от назначения системы	способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутый)	Определить требуемый набор компонентов информационной системы для решения задач области исследований магистерской диссертации и представить архитектурный проект информационной системы	умение определить состав информационных и программных компонентов проектируемой системы	Способность дать пояснения требуемого состава компонентов
	владеет (высокий)	Технологиями разработки проектов информационных систем и представления результатов проектирования	владение методами представления отчетов по проектированию	оформленный текст отчета
ПК-14 способность руководить	знает (пороговый)	методы организации работы	Знание методов организации коллективной	способность дать ответы на вопросы

коллективом разработчиков при разработке проектов информационных систем для автоматизации профессиональной деятельности	уровень)	коллектива разработчиков	работы	
	умеет (продвинутый)	планировать работу коллектива по поиску информации по тематике проводимых исследований	Умение структурировать информацию и организовать совместную работу	Способность пояснить структуру совместной работы и возможное деление работ между исполнителями
	владеет (высокий)	методами подготовки отчетной документации коллективом разработчиков	Владение методами подготовки отчетов по коллективным исследованиям	В случае коллективного проекта наличие в отчетах ссылок на результаты членов коллектива
ПК-15 способность проектировать программное обеспечение, имеющее встроенные средства адаптации к изменяемым условиям эксплуатации	знает (пороговый уровень)	основные методы разработки концептуального проекта информационной системы различного назначения, особенности проектов в зависимости от назначения проектируемой системы	знание структуры концептуального проекта и особенностей проекта в зависимости от назначения системы	способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутый)	Определить требуемый набор компонентов информационной системы для решения задач области исследований магистерской диссертации и представить архитектурный проект информационной системы	умение определить состав информационных и программных компонентов проектируемой системы	Способность дать пояснения требуемого состава компонентов
	владеет (высокий)	Технологиями разработки	владение методами	оформленный текст отчета



	й)	проектов информационных систем и представления результатов проектирования	представления отчетов по проектированию	
--	----	---	---	--

**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 выполненных задач практики.

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

Пакет отчетных документов о прохождении практики магистрантами включает следующие документы:

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

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

Отчет по практике включает: краткую характеристику места практики, 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 магистранта 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 магистранту на зачете по практике используются следующие критерии.

Оценка «отлично» ставится магистранту, который: в срок, в полном объеме и правильно выполнил задания 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 магистранту, который: в срок выполнил задания 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 магистранту, который: допускал просчеты и ошибки при выполнении заданий 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 магистранту, который: не выполнил задания 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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ

### Основная литература

*(электронные и печатные издания)*

1. Космин, В.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Космин. - 2-е изд. - М. : ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 214 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=487325>
2. Кожухар, В.М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Кожухар. - М. : Дашков и К, 2013. - 216 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=415587>
3. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения / Л. Г. Гагарина. – М. : ИНФРА-М, 2008. – 400 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-389963&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. Антипов, В. А. 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. Липаев, В. В. Программная инженерия. Методологические основы / В. В. Липаев. – М. : ТЕИС, 2006. – 608 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:248067&theme=FEFU>
2. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебник / О. А. Антамошкин. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. – 247 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-492527&theme=FEFU>
3. Коробейников В.П. Принципы математического моделирования. Владивосток, ДальНаука, 1997. 240 с.
4. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование. М.: Наука, 1997. 320 с.

5. Брукс, Ф. П. Проектирование процесса проектирования: записки компьютерного эксперта / Ф. П. Брукс. – М. : Вильямс, 2012. – 464 с.
6. Липаев, В. В. Проектирование и производство сложных заказных программных продуктов / В. В. Липаев. – М. : СИНТЕГ, 2011. – 408 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-27298&theme=FEFU>
7. Форд, Н. Управление проектами в Microsoft Project 2007 /Н. Форд, М. Найгард, Б. де Ора. – М. : 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. <http://window.edu.ru/resource/711/79711> Липаев В.В. Проектирование и производство сложных заказных программных продуктов. - М.: СИНТЕГ, 2011. - 408 с
4. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279034123.html> Рыбина Г.В. Основы построения интеллектуальных систем: учеб. пособ./ Г.В. Рыбина. - М.: Финансы и статистика, 2014. - 432 с.: ил.
5. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=407366> Гамма Э. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования [Электронный ресурс]: справочник / Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р. [и др.]. — Электрон. дан. — М.: ДМК Пресс, 2007. — 376 с.

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

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

Стационарная 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 2018 г.**



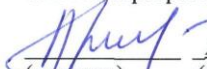
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП Разработка программно-информационных систем по направлению 09.04.04 Программная инженерия

  
(подпись) Артемяева И.Л.  
« 21 » 07 2018 г.  
(Ф.И.О. рук. ОП)



«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующая кафедрой прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения  
(подпись) Артемяева И.Л.  
« 21 » 07 2018 г.  
(Ф.И.О. зав. каф.)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

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

Направление подготовки 09.04.04 Программная инженерия

Магистерская программа Разработка программно-информационных систем

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

г. Владивосток  
2018 г.

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

Программа разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ по направлению 09.04.04 Программная инженерия, утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 № 1282, 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 ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Целями производственной практики являются:

- развитие профессиональных навыков проведения математического и компьютерного моделирования для различных приложений с использованием современных компьютерных технологий и программных средств;
- закрепление и использование теоретических знаний, полученных студентом в процессе обучения, при решении профессиональных задач, возникающих при автоматизации профессиональной деятельности в выбранной области исследования;
- углубление и закрепление на практике теоретических знаний, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- приобретение и совершенствование студентами профессиональных навыков и умений, закрепляющих полученные теоретические знания;
- развитие у студентов интереса к научно-исследовательской работе, привитие им навыков ведения исследований, нахождения эффективных методов решения задач в области создания, развития и сопровождения программного обеспечения;
- приобретение навыков представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

### **Цели практики по получению профессиональных умений и опыта проектной деятельности:**

- формирование у студента представления о содержании проектной деятельности;
- развитие навыков формулирования и решения задач, возникающих в ходе проектной деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;
- закрепление и углубление полученных теоретических знаний по изученным дисциплинам, применение этих знаний на практике для решения задач проектной деятельности;
- проведение самостоятельного научного исследования в соответствии с разработанной программой;
- дальнейший сбор, систематизация, обработка материала по теме ВКР.

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

Задачи производственной практики относятся к проектному виду деятельности:

- проектирование распределенных информационных систем и протоколов их взаимодействия;
- проектирование систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем;
- проектирование системного программного обеспечения: компиляторов, сетевых служб, операционных систем;
- проектирование вспомогательных языков программирования и представления данных.

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

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта проектной деятельности входит в Блок 2 «Практики, в том числе НИР» образовательной программы магистратуры. Практика проводится на втором курсе в 4 семестре.

Практика базируется на дисциплинах «Методология научных исследований в программной инженерии», «Моделирование при проектировании информационных систем», «Анализ и проектирование систем», «Инженерия распределенных систем», «Объектно-ориентированное проектирование», «Теория систем и системный анализ», «Методы анализа и обработки данных», «Разработка формальных языков и языковых процессоров».



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

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

Время проведения производственной практики: в соответствии с учебным планом в течение шести недель в четвёртом семестре обучения после освоения основной образовательной программы (теоретического и практического обучения).

Места проведения практики:

- кафедра прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения ДВФУ (стационарная);
- Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН (выездная);
- компании и ИТ отделы компаний, занимающиеся разработкой программных систем (выездная).

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-8, способность проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия	знает	методы проектирования программных систем различного назначения
	умеет	создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности
	владеет	технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием
ПК-9, способность проектировать системы с параллельной обработкой данных, высокопроизводительные системы и их компоненты	знает	методы проектирования программных систем различного назначения
	умеет	создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности
	владеет	технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием

ПК-10 способность проектировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования	знает	методы проектирования программных систем различного назначения
	умеет	создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности
	владеет	технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием
ПК-11, способность проектировать сетевые службы	знает	методы проектирования программных систем различного назначения
	умеет	создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности
	владеет	технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием
ПК-12, способность проектировать основные компоненты операционных систем	знает	методы проектирования программных систем различного назначения
	умеет	создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности
	владеет	технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием
ПК-13, способность проектировать вспомогательные и специализированные языки программирования и языки представления данных	знает	методы проектирования вспомогательных и специализированных языков различного назначения
	умеет	создавать проекты вспомогательных и специализированных языков на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности
	владеет	технологиями создания вспомогательных и специализированных языков и их обоснованием
ПК-14, способность руководить коллективом разработчиков при разработке проектов информационных систем для автоматизации профессиональной деятельности	знает	Методы организации работы коллективов разработчиков в области программной инженерии
	умеет	применять эффективные технологии решения профессиональных проблем в области программной инженерии
	владеет	инструментарием эффективных технологий решения профессиональных проблем в области программной инженерии
ПК-15, способность проектировать программное обеспечение, имеющее встроенные средства адаптации к изменяемым условиям эксплуатации	знает	методы проектирования программных систем различного назначения
	умеет	создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности
	владеет	технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием

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

Общая трудоёмкость практики (4 семестр, 2 курс) составляет 4 недели, 6 зачётных единиц, 216 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 (4) каждому студенту определяется совместно с руководителем практики задание на практику, по которому необходимо предоставить отчет (20)	Собеседование
2	Проектный	Разработка всех требуемых проектов (проекты верхнего уровня, проекты подсистем, проект данных, интерфейса и т.д.) (160)	Проект
3	Заключительный	Подготовка и защита отчета по производственной практике (32)	Проект

### **1. Подготовительный этап**

В рамках подготовительного этапа руководитель практики знакомит магистранта с целями и задачами прохождения практики, проводит вводный инструктаж, обсуждение основных методических вопросов и тематики проводимых исследований.

### **2. Проектный**

На данном этапе выполняется разработка всех требуемых проектов (проекты верхнего уровня, проекты подсистем, проект данных, интерфейса и т.д.).

### **3. Заключительный**

- подготовка отчёта по практике;
- отчет по практике заслушивает комиссия, состоящая из научного руководителя практики совместно с руководителем ООП.

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

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания**

Описание представлено в ниже приведенной табличной форме:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-8, способность проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия	знает (пороговый уровень)	методы проектирования программных систем различного назначения	знает методы проектирования программных систем, требуемых в области выполненного исследования	Способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутый)	создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности	умеет создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности в области выполненного исследования	наличие разработанных проектов
	владеет (высокий)	технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием	владеет технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием для задач области выполненного исследования	Способность дать обоснование разработанных проектов
ПК-9, способность проектировать системы с параллельной обработкой данных, высокопроизводительные системы и их компоненты	знает (пороговый уровень)	методы проектирования программных систем различного назначения	знает методы проектирования программных систем, требуемых в области выполненного исследования	Способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутый)	создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности	умеет создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности в области выполненного исследования	наличие разработанных проектов

	владеет (высокий)	технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием	владеет технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием для задач области выполненного исследования	Способность дать обоснование разработанных проектов
ПК-10 способность проектировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования	знает (пороговый уровень)	методы проектирования программных систем различного назначения	знает методы проектирования программных систем, требуемых в области выполненного исследования	Способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутой)	создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности	умеет создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности в области выполненного исследования	наличие разработанных проектов
	владеет (высокий)	технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием	владеет технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием для задач области выполненного исследования	Способность дать обоснование разработанных проектов
ПК-11, способность проектировать сетевые службы	знает (пороговый уровень)	методы проектирования программных систем различного назначения	знает методы проектирования программных систем, требуемых в области выполненного исследования	Способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутой)	создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессиональной	умеет создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессиональной	наличие разработанных проектов

		й деятельности	деятельности в области выполненного исследования	
	владеет (высокий)	технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием	владеет технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием для задач области выполненного исследования	Способность дать обоснование разработанных проектов
ПК-12, способность проектировать основные компоненты операционных систем	знает (пороговый уровень)	методы проектирования программных систем различного назначения	знает методы проектирования программных систем, требуемых в области выполненного исследования	Способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутый)	создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности	умеет создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности в области выполненного исследования	наличие разработанных проектов
	владеет (высокий)	технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием	владеет технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием для задач области выполненного исследования	Способность дать обоснование разработанных проектов
ПК-13, способность проектировать вспомогательные и специализированные языки программирования и языки представления данных	знает (пороговый уровень)	методы проектирования вспомогательных и специализированных языков различного назначения	знает методы проектирования вспомогательных и специализированных языков в области выполненного исследования	Способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутый)	создавать проекты вспомогательных и	умеет создавать проекты вспомогательных и специализированных	наличие разработанных проектов

		специализированных языков на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности	языков на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности в области выполненного исследования	
	владеет (высокий)	технологиями создания вспомогательных и специализированных языков и их обоснованием	владеет технологиями создания проектов вспомогательных и специализированных языков и их обоснованием для задач области выполненного исследования	Способность дать обоснование разработанных проектов
ПК-14, способность руководить коллективом разработчиков при разработке проектов информационных систем для автоматизации профессиональной деятельности	знает (пороговый уровень)	Методы организации работы коллективов разработчиков в области программной инженерии	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 (продвинутый)	применять эффективные технологии решения профессиональных проблем в области программной инженерии	Умеет применять технологии коллективной работы программных систем	Способность обосновать проектируемый интерфейс между подсистемами
	владеет (высокий)	инструментарием эффективных технологий решения профессиональных проблем в области программной инженерии	Владеет методами сборки подсистем в единую программную систему и методами организации тестирования единой программной системы	Способность разработать проекты тестов
ПК-15, способность проектировать программное обеспечение, имеющее	знает (пороговый уровень)	методы проектирования программных систем различного назначения	знает методы проектирования программных систем, требуемых в области	Способность дать ответы на вопросы

встроенные средства адаптации к изменяемым условиям эксплуатации			выполненного исследования	
	умеет (продвинутой)	создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности	умеет создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности в области выполненного исследования	наличие разработанных проектов
	владеет (высокий)	технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием	владеет технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием для задач области выполненного исследования	Способность дать обоснование разработанных проектов

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

1. Текущая самостоятельная работа студентов состоит в разработке всех требуемых проектов создаваемой программной системы.
2. Контроль самостоятельной работы студентов.

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

Основопологающей целью прохождения производственной практики у студентов направления 09.04.04 – «Программная инженерия» является систематизация полученных знаний, формирование навыков самостоятельной работы с учебной и научной литературой, а также развитие практических навыков работы с вычислительной техникой и прикладным программным обеспечением, повышение общей и профессиональной эрудиции обучающегося.

Самостоятельная работа студента 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 проблемы с целью выявления основных факторов, влияющих на выбор математических моделей, методов и программных средств при проведении исследований;

2) Этап выполнения индивидуального практического задания предполагает выполнение работ проектного и производственно-технологического этапа практики.

3) Этап, связанный с анализом полученных результатов, предполагает выполнение работ заключительного этапа практики.

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

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания**

Описание представлено в ниже приведенной табличной форме:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
	знает (пороговый уровень)	методы проектирования программных систем различного назначения		
ПК-8, способность проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия	знает (пороговый уровень)	методы проектирования программных систем различного назначения	знает методы проектирования программных систем, требуемых в области выполненного исследования	Способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутый)	создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности	умеет создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности в области выполненного исследования	наличие разработанных проектов

	владеет (высокий)	технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием	владеет технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием для задач области выполненного исследования	Способность дать обоснование разработанных проектов
ПК-9, способность проектировать системы с параллельной обработкой данных, высокопроизводительные системы и их компоненты	знает (пороговый уровень)	методы проектирования программных систем различного назначения	знает методы проектирования программных систем, требуемых в области выполненного исследования	Способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутой)	создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности	умеет создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности в области выполненного исследования	наличие разработанных проектов
	владеет (высокий)	технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием	владеет технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием для задач области выполненного исследования	Способность дать обоснование разработанных проектов
ПК-10 способность проектировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования	знает (пороговый уровень)	методы проектирования программных систем различного назначения	знает методы проектирования программных систем, требуемых в области выполненного исследования	Способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутой)	создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессионально	умеет создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессиональной	наличие разработанных проектов

		й деятельности	деятельности в области выполненного исследования	
	владеет (высокий)	технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием	владеет технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием для задач области выполненного исследования	Способность дать обоснование разработанных проектов
ПК-11, способность проектировать сетевые службы	знает (пороговый уровень)	методы проектирования программных систем различного назначения	знает методы проектирования программных систем, требуемых в области выполненного исследования	Способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутой)	создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности	умеет создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности в области выполненного исследования	наличие разработанных проектов
	владеет (высокий)	технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием	владеет технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием для задач области выполненного исследования	Способность дать обоснование разработанных проектов
ПК-12, способность проектировать основные компоненты операционных систем	знает (пороговый уровень)	методы проектирования программных систем различного назначения	знает методы проектирования программных систем, требуемых в области выполненного исследования	Способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутой)	создавать проекты программных средств на основании	умеет создавать проекты программных средств на основании	наличие разработанных проектов

		результатов выполненного анализа профессиональной деятельности	результатов выполненного анализа профессиональной деятельности в области выполненного исследования	
	владеет (высокий)	технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием	владеет технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием для задач области выполненного исследования	Способность дать обоснование разработанных проектов
ПК-13, способность проектировать вспомогательные и специализированные языки программирования и языки представления данных	знает (пороговый уровень)	методы проектирования вспомогательных и специализированных языков различного назначения	знает методы проектирования вспомогательных и специализированных языков в области выполненного исследования	Способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутой)	создавать проекты вспомогательных и специализированных языков на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности	умеет создавать проекты вспомогательных и специализированных языков на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности в области выполненного исследования	наличие разработанных проектов
	владеет (высокий)	технологиями создания вспомогательных и специализированных языков и их обоснованием	владеет технологиями создания проектов вспомогательных и специализированных языков и их обоснованием для задач области выполненного исследования	Способность дать обоснование разработанных проектов
ПК-14, способность руководить коллективом разработчиков	знает (пороговый уровень)	Методы организации работы коллективов разработчиков в	Знание способов разделения работы в рамках одного проекта между участниками и	Способность продемонстрировать место создаваемой программной системы в рамках более

в при разработке проектов информационных систем для автоматизации и профессиональной деятельности		области программной инженерии	организации интерфейса между создаваемыми подсистемами единой системы	общего проекта
	умеет (продвинутый)	применять эффективные технологии решения профессиональных проблем в области программной инженерии	Умеет применять технологии коллективной работы программных систем	Способность обосновать проектируемый интерфейс между подсистемами
	владеет (высокий)	инструментарием эффективных технологий решения профессиональных проблем в области программной инженерии	Владеет методами сборки подсистем в единую программную систему и методами организации тестирования единой программной системы	Способность разработать проекты тестов
ПК-15, способность проектировать программное обеспечение, имеющее встроенные средства адаптации к изменяемым условиям эксплуатации	знает (пороговый уровень)	методы проектирования программных систем различного назначения	знает методы проектирования программных систем, требуемых в области выполненного исследования	Способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутый)	создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности	умеет создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности в области выполненного исследования	наличие разработанных проектов
	владеет (высокий)	технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием	владеет технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием для задач области выполненного исследования	Способность дать обоснование разработанных проектов

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.

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

Пакет отчетных документов о прохождении практики магистрантами включает следующие документы:

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

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

Отчет по практике включает: краткую характеристику места практики, 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 магистранта 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 магистранту на зачете по практике используются следующие критерии.

Оценка «отлично» ставится магистранту, который: в срок, в полном объеме и правильно выполнил задания 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 магистранту, который: в срок выполнил задания 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 магистранту, который: допускал просчеты и ошибки при выполнении заданий 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 магистранту, который: не выполнил задания 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 ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения / Л. Г. Гагарина. – М. : ИНФРА-М, 2008. – 400 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-389963&theme=FEFU>
2. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебник / О. А. Антамошкин. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. – 247 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-492527&theme=FEFU>
3. 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>
4. Липаев, В. В. Проектирование и производство сложных заказных программных продуктов / В. В. Липаев. – М. : СИНТЕГ, 2011. – 408 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-27298&theme=FEFU>
5. Антипов, В. А. 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. Липаев, В. В. Программная инженерия. Методологические основы / В. В. Липаев. – М. : ТЕИС, 2006. – 608 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:248067&theme=FEFU>
1. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебник / О. А. Антамошкин. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. – 247 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-492527&theme=FEFU>
2. Брукс, Ф. П. Проектирование процесса проектирования: записки компьютерного эксперта / Ф. П. Брукс. – М. : Вильямс, 2012. – 464 с.
3. Коробейников В.П. Принципы математического моделирования. Владивосток, ДальНаука, 1997. 240 с.



4. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование. М.: Наука, 1997. 320 с.
5. Форд, Н. Управление проектами в Microsoft Project 2007 /Н. Форд, М. Найгард, Б. де Ора. – М. : Издательство: Символ-Плюс, 2010. – 224 с.

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

1. <http://book.tr200.net/v.php?id=2414704> Математическое моделирование: учебное пособие, Козин Р.Г., Издательство: МИФИ, 2008г.
2. <http://fanknig.org/book.php?id=24140656> Математическое моделирование технических систем. Учебник для вузов, Тарасик В.П., Издательство: Дизайн-ПРО, 2004г., 370стр.
3. <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.
4. <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/r-rsa/> Моделирование бизнес-процессов автоматизируемой предметной области при помощи диаграмм деятельности (Activity diagram) с использованием RSA
5. <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.
6. <http://window.edu.ru/resource/711/79711> Липаев В.В. Проектирование и производство сложных заказных программных продуктов. - М.: СИНТЕГ, 2011. - 398 с.
7. <http://www.biblioclub.ru/> - Электронная библиотечная система «Университетская библиотека – online»: специализируется на учебных материалах для ВУЗов по научно-гуманитарной тематике, а также содержит материалы по точным и естественным наукам
8. <http://www.citforum.ru/> - Электронная библиотека online статей по информационным технологиям. Удобный поиск по разделам, отдельным темам
9. <http://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологий, медицины и образования, содержит рефераты и полные тексты более 144 млн. научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 2200 российских научно-технических журналов, в том числе более 1100 журналов в открытом виде

10. <http://exponenta.ru/> - Имеются ресурсы: Internet-класс по высшей математике; работа с примерами, решенными в средах ППП; банк решенных студенческих задач; обсуждение на форуме
11. <http://www.iqlib.ru/> - Интернет-библиотека образовательных изданий. Собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия.

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

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

Стационарная 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.**



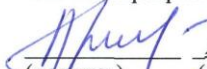
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---


ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП Разработка программно-информационных систем по направлению 09.04.04 Программная инженерия

  
(подпись) Артемяева И.Л.  
« 21 » 07 2018 г.  
(Ф.И.О. рук. ОП)



«УТВЕРЖАЮ»  
Заведующая кафедрой прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения  
  
(подпись) Артемяева И.Л.  
2018 г.  
(Ф.И.О. зав. каф.)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

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

Направление подготовки 09.04.04 «Программная инженерия»

Магистерская программа Разработка программно-информационных систем

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

г. Владивосток  
2018 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 09.04.04 Программная инженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.10.2014 г. № 1406; образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, утвержденного приказом ректора ДВФУ № 12-13-1282 от 07.07.2015г.; 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 тематике программной инженерии, навыков проведения занятий по обучению пользователей программных систем, получение навыков разработки учебно-методических материалов для проведения занятий по дисциплинам по тематике программной инженерии.

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

Задачами педагогической практики являются:

- владение методикой преподавания учебных дисциплин или обучения пользователей программных систем;
- получение навыков подготовки учебно-методических материалов по тематике проводимых занятий;
- проведение семинарских и практических занятий по тематике в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры или занятий по обучению пользователей программных систем.

#### **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 магистратуры. Педагогическая практика проводится на втором курсе в 3 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 третьего семестра обучения. Трудоемкость педагогической практики составляет 108 часов, 3 зачетные единицы.

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 общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций):

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
ОК-8 способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	Знает	Методы подготовки презентации к проводимому занятию, структуру учебно-методических материалов по проводимым занятиям
	Умеет	Готовить учебно-методический материал по темам проводимых занятий
	Владеет	методами оформления учебно-методических материалов
ОК-9 способностью понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных	Знает	методы подготовки и проведения занятий по учебным дисциплинам или обучению пользователей

и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов		программных систем
	Умеет	разрабатывать план занятия и проводить занятие в соответствии с планом, умеет находить материал по развитию направлений исследований по тематике занятия
	Владеет	Методами использования презентаций при проведении занятия, методами пояснения текущего состояния области исследований по тематике занятия
ОК-14 способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	Знает	Методы поиска необходимой для проведения занятий информации с использованием информационных технологий
	Умеет	выбирать необходимый для проведения занятий материал
	Владеет	Навыками оформления текстов и презентаций, требуемых для проведения занятий
ОПК-2 культурой мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных	Знает	Метод составления расписания проводимых занятий по темам в соответствии с составленным планом
	Умеет	Организовать проведение занятия в случае возникновения нестандартной ситуации
	Владеет	Методами дублирования исполнителей для тем проводимых занятий
ОПК-3 способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности	Знает	Методы разработки занятий по учебной дисциплине или курса занятий по обучению пользователей программных систем
	Умеет	Составить содержание учебной дисциплины или курса занятий по обучению пользователей программных систем, распределить темы между исполнителями-магистрантами, обеспечивающими проведение занятий
	Владеет	Методами проведения дискуссий при подготовке содержания учебной

		дисциплины или курса занятий
ПК-1 знанием основ философии и методологии науки	Знает	Методологию научных исследований
	Умеет	Применять методологию при подготовке к проведению занятий
	Владеет	Методами выбора требуемого для проведения занятий материала
ПК-2 знанием методов научных исследований и владением навыками их проведения	Знает	Методы коллективного проведения занятий по учебной дисциплине
	Умеет	Составить план проведения занятий, закрепляя темы и исполнителей
	Владеет	Методами проведения дискуссий при обсуждении плана проведения занятий

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

Общая трудоёмкость практики (3 семестр, 2 курс) составляет 3 зачётные единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вводный инструктаж и обсуждение основных учебно-методических вопросов (2 часа)</li> <li>- составление содержания учебной дисциплины или курса занятий по обучению пользователей программных систем и распределение тем между исполнителями (6 часов);</li> <li>- обсуждение возможности дублирования исполнителей для тем проводимых занятий (6 часов);</li> <li>- составление плана проведения занятий по учебной дисциплине или курсу занятий по обучению пользователей программных систем, закрепляя темы и исполнителей (6 часов)</li> </ul>	Обсуждение Проект: содержание учебной дисциплины, план проведения занятий по дисциплине

2	Подготовка к проведению занятий	– составление плана проводимого занятия (4 часа); – подбор необходимого материала для проведения занятия в соответствии с планом (16 часов); – подготовка презентации для проведения занятия (10 часов); – подготовка материала для учебно-методического комплекса, используемого при проведении занятия (10 часов).	Проект: текст лекций, презентация, материалы для учебно-методического комплекса
3	Проведение занятий	– проведение занятий в соответствии с подготовленным планом с использованием учебно-методического материала и презентации, анализ результатов (6 часов); – подготовка текста учебно-методического комплекса (24 часа).	Проект, обсуждение
4	Заключительный	– подготовка отчета по практике (18 часов)	Отчёт

### **Подготовительный этап**

В рамках подготовительного этапа руководитель педагогической практикой знакомит магистранта с целями и задачами прохождения практики, проводит вводный инструктаж и обсуждение основных учебно-методических вопросов, обсуждает содержания РПУД, закрепленных за магистрантами на время практики. На этом этапе практики магистранты совместно с руководителем практики должны выполнить следующие виды работы:

- составить содержание учебной дисциплины и распределить темы между исполнителями;
- обсудить возможность дублирования исполнителей для тем проводимых занятий
- составить план проведения занятий, закрепляя темы и исполнителей.

### **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;
- подготовка презентации для проведения занятия;
- подготовка материала для учебно-методического комплекса, используемого при проведении занятия.

### **3. Проведение учебных занятий**

На этом этапе практики магистранты должны выполнить следующие виды работы:



– проведение занятий в соответствии с подготовленным планом с использованием учебно-методического материала и презентации, анализ результатов;

– подготовка текста учебно-методического комплекса.

#### **4. Заключительный**

–обсуждение проведённых занятий с руководителем практикой;

–подготовка комплекта учебно-методических материалов, разработанных магистрантом самостоятельно;

–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 самостоятельной педагогической деятельности.

### **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 и практических занятий;

2) разработку одного занятия из разрабатываемого курса.

Кратко рассмотрим содержание каждого этапа.

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

1.1 аналитический обзор литературных источников, анализ и сравнение их между собой;

1.2 систематизация и обобщение всего накопленного материала

1.3 план-конспект лекционного, практического семинарского занятия с методическим обеспечением.

2) Этап разработки одного занятия из разрабатываемого курса.

Одним из важнейших начальных этапов является обзор современного состояния проблематики предметной области.

Обучающиеся на данном этапе самостоятельно работают с литературными источниками – учебными и научными изданиями (учебники, справочные издания, монографии, статьи в научных журналах и сборниках тематических научных

конференций, электронные учебники, статьи и материалы, размещенные на официальных Internet-ресурсах).

Основная работа на втором 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-3 способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций в сочетании со способностью и готовностью к саморегулированию дальнейшего образования и профессиональной мобильности	знает (пороговый уровень)	Методы разработки занятий по учебной дисциплине или курса занятий по обучению пользователей программных систем	Знание методов организации коллективной работы	способность организовать совместную работу
	умеет (продвинутый)	Составить содержание учебной дисциплины или курса занятий по обучению пользователей программных систем, распределить темы между исполнителями-магистрантами, обеспечивающим и проведение занятий	Умение структурировать информацию	наличие содержания и тем занятий, распределения тем между магистрантами
	владеет (высокий)	Методами проведения дискуссий при подготовке содержания учебной дисциплины или курса занятий	Владение методами приведения аргументов при дискуссии	Способность обосновать выбор тем и содержание
ОПК-2 культурой	знает	Метод	знание метода	наличие

мышления, способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, основанных на интерпретации данных, интегрированных их разных областей науки и техники, выносить суждения на основании неполных данных	(пороговый уровень)	составления расписания проводимых занятий по темам в соответствии с составленным планом	разбиения задач на подзадачи и выстраивания последовательно сти подзадач	расписания занятий
	умеет (продвинутый)	Организовать проведение занятия в случае возникновения нестандартной ситуации	умение заменить одного магистранта другим в соответствии с распределением тем	наличие в расписании альтернативных вариантов закрепления темы занятия за магистрантами
	владеет (высокий)	Методами дублирования исполнителей для тем проводимых занятий	владение методами назначения исполнителей на задачи и подзадачи	способность обосновать варианты
ПК-2 знанием методов научных исследований и владением навыками их проведения	знает (пороговый уровень)	Методы коллективного проведения занятий по учебной дисциплине	знание методов организации коллективной работы	способность организовать совместное обсуждение
	умеет (продвинутый)	Составить план проведения занятий, закрепляя темы и исполнителей	умение определять последовательно сть тем	наличие плана проведения занятий с вариантами закрепления тем
	владеет (высокий)	Методами проведения дискуссий при обсуждении плана проведения занятий	Владение методами приведения аргументов при дискуссии	способность обосновывать свое мнение по предлагаемому плану
ОК-14 способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и	знает (пороговый уровень)	Методы поиска необходимой для проведения занятий информации с использованием информационных технологий	знание существующих информационных технологий поиска информации	способность проводить поиск информации в библиотеке ДВФУ и среде Интернет
	умеет	выбирать	умение выбрать	наличие

использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	(продвинутый)	необходимый для проведения занятий материал	материал, относящийся к тематике занятия	выбранного материала
	владеет (высокий)	Навыками оформления текстов и презентаций, требуемых для проведения занятий	владение современными информационными технологиями подготовки текстов и презентаций	оформленный текст лекции и презентация
ОК-9 способностью понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов	знает (пороговый уровень)	методы подготовки и проведения занятий по учебным дисциплинам или обучению пользователей программных систем	знание методов объяснения учебного материала при проведении занятий	способность провести занятие
	умеет (продвинутый)	разрабатывать план занятия и проводить занятие в соответствии с планом, умеет находить материал по развитию направлений исследований по тематике занятия	умение структурировать информацию	наличие плана занятия, наличие материала, структурированного в соответствии с планом
	владеет (высокий)	Методами использования презентаций при проведении занятия, методами пояснения текущего состояния области исследований по тематике занятия	владение методами переключения слайдов презентации, владение смены слайдов, прокручивание презентации вперед и назад	способность сопровождать занятие презентацией
ОК-8 способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный	знает (пороговый уровень)	Методы подготовки презентации к проводимому занятию, структуру учебно-методических	знание современных информационных технологий для подготовки презентации, знание	способность использовать информационные технологии подготовки презентаций и

уровень		материалов по проводимым занятиям	возможностей этих средств	текстов занятия
	умеет (продвинутый)	Готовить учебно-методический материал по темам проводимых занятий	умение готовить документы в соответствии с планом	наличие подготовленных материалов
	владеет (высокий)	методами оформления учебно-методических материалов	владение операциями по подготовке документов	наличие подготовленных учебно-методических материалов по тематике занятия
ПК-1 знанием основ философии и методологии науки	знает (пороговый уровень)	Методологию научных исследований	Знание методов поиска информации и выбора требуемого для проведения занятий	способность ответить на вопросы о методах поиска информации
	умеет (продвинутый)	Применять методологию при подготовке к проведению занятий	Умение применять информационные технологии для поиска материала и подготовки занятия	Способность пояснить используемые технологии
	владеет (высокий)	Методами выбора требуемого для проведения занятий материала	Владение методами сравнения найденного материала и выбора наиболее подходящего по тематике занятия	Способность обосновать выбор материала для проведения занятий

**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 магистрантами включает следующие документы:

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

Дневник включает перечень и краткое описание ежедневных видов работ, выполненных магистрантом 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 магистранта 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 магистранту на зачете по практике используются следующие критерии.

Оценка «отлично» ставится магистранту, 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 магистранту, 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 магистранту, 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 магистранту, 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.
3. Электронный учебный курс (ЭУК) в интегрированной платформе электронного обучения Blackboard ДВФУ (FU50704-09.04.03-PiNIR-01: Практики и НИР).
5. Порталы по информационным технологиям: <http://www.citforum.ru> , <http://www.intuit.ru>
6. Портал Ассоциации Предприятий Компьютерных и Информационных Технологий (АКИТ): <http://www.apkit.ru>

#### **г) другое учебно-методическое и информационное обеспечение:**

1. ГОСТ 34.003-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения [Текст]. - Взамен ГОСТ 34.003-84, ГОСТ 22487-77 - Введ. 1992-01-01. - М. : Изд-во стандартов, 1997: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/10673/>

2. ГОСТ 34.201-89. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем [Текст]. - Введ. 1990-01-01. - М. : Изд-во стандартов, 1997: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/11319/>

3. ГОСТ 34.601-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания [Текст]. - Взамен ГОСТ 24.601-86, ГОСТ 24.602-86. - Введ. 1990-29-12. - М. : Изд-во стандартов, 1997: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/10698/>

4. ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы [Текст]. - Взамен ГОСТ 24.201-85. - Введ. 1990-01-01. - М.: Изд-во стандартов, 1997: <http://www.internetlaw.ru/gosts/gost/11254/>

5. ГОСТ 34.603-92. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем [Текст]. - Введ. 1993-01-01. - М.: Изд-во стандартов, 1991: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/12467/>

6. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010. Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств [Текст]. - Введ. 2012-01-03. - М.: Стандартиформ, 2011: <http://protect.gost.ru/v.aspx?control=8&baseC=-1&page=0&month=-1&year=-1&search=&RegNum=1&DocOnPageCount=15&id=169094>

7. ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002. Информационная технология. Руководство по применению ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 (Процессы жизненного цикла программных средств) [Текст]. - Введ. 2002-05-06. - М. : Изд-во стандартов, 2002: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/6430/>

### **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 2018 г.**



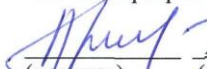
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП Разработка программно-информационных систем по направлению 09.04.04 Программная инженерия

  
(подпись) Артемяева И.Л.  
« 21 » 07 2018 г.  
(Ф.И.О. рук. ОП)



«УТВЕРЖАЮ»  
Заведующая кафедрой прикладной математики,  
механики, управления и программного обеспечения  
(подпись) Артемяева И.Л.  
« 21 » 07 2018 г.  
(Ф.И.О. зав. каф.)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Направление подготовки 09.04.04 Программная инженерия

Магистерская программа Разработка программно-информационных систем

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

г. Владивосток  
2018 г.

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

Программа разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ по направлению 09.04.04 Программная инженерия, утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 № 1282, 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 являются:

- развитие профессиональных навыков проведения математического и компьютерного моделирования для различных приложений с использованием современных компьютерных технологий и программных средств;
- закрепление и использование теоретических знаний, полученных студентом в процессе обучения, при решении профессиональных задач, возникающих при автоматизации профессиональной деятельности в выбранной области исследования;
- углубление и закрепление на практике теоретических знаний, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- приобретение и совершенствование студентами профессиональных навыков и умений, закрепляющих полученные теоретические знания;
- развитие у студентов интереса к научно-исследовательской работе, привитие им навыков ведения исследований, нахождения эффективных методов решения задач в области создания, развития и сопровождения программного обеспечения;
- приобретение навыков представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

**Цели производственной практики (научно-исследовательская работа):**

- формирование у студента представления о содержании научно-исследовательской работы;

- развитие навыков формулирования и решения задач, возникающих в ходе научно-исследовательской работы и требующих углубленных профессиональных знаний;
- закрепление и углубление полученных теоретических знаний по изученным дисциплинам, применение этих знаний на практике для решения задач научно-исследовательской работы;
- проведение самостоятельного научного исследования в соответствии с разработанной программой;
- дальнейший сбор, систематизация, обработка материала по теме ВКР.

### **3 ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Задачами производственной практики (научно-исследовательская работа) являются:

- проведение научных исследований, связанных с объектами профессиональной деятельности;
- разработка новых и улучшение существующих методов и алгоритмов обработки данных в информационно-вычислительных системах;
- разработка новых и улучшение существующих формальных методов программной инженерии;
- написание отчетов о проведенной научно-исследовательской работе и публикация научных результатов.

### **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 магистратуры. Практика проводится на втором курсе в 4 семестре.

Практика базируется на дисциплинах «Методология научных исследований в программной инженерии», «Теория систем и системный анализ», «Моделирование при проектировании информационных систем», «Объектно-ориентированное проектирование и паттерны программирования», «Параллельная обработка данных», «Современные языки и системы программирования», «Методы анализа и обработки данных», «Разработка формальных языков и языковых процессоров», «Основы аналитики больших объемов данных», «Машинное обучение в системах искусственного интеллекта».

## **5 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

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

Время проведения производственной практики: в соответствии с учебным планом в четвёртом семестре второго курса обучения после освоения основной образовательной программы (теоретического и практического обучения).

Места проведения практики:

- кафедра прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения ДВФУ (стационарная);
- Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН (выездная);
- компании и ИТ отделы компаний, занимающиеся разработкой программных систем (выездная).

## **6 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

**Компетенции выпускника, формируемые в результате производственной практики (научно-исследовательская работа).**

*Профессиональные компетенции:*

знание основ философии и методологии науки (ПК-1);

знание методов научных исследований и владение навыками их проведения (ПК-2);

знание методов оптимизации и умением применять их при решении задач профессиональной деятельности (ПК-3);

владение существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных (ПК-4);

владение существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов (ПК-5);

знание существующих методов разработки моделей профессиональной деятельности и формализации профессиональных задач (ПК-7).

Магистранты должны приобрести следующие знания, умения и владения.

*Магистранты должны знать:*

- основы методологии науки;
- методы проведения научных исследований;

- историю развития научной проблемы, определяемой тематикой научно-исследовательской работы, ее роль и место в области технологии профессиональной разработки программных систем;
- степень научной разработанности исследуемой проблемы;
- методы создания математических моделей профессиональной деятельности, профессиональных задач и методов решения задач;
- особенности подготовки научных публикаций, презентаций и выступлений.

*Магистранты должны уметь:*

- выделять главное при анализе современного состояния технологии профессиональной разработки программных систем и результатов, полученных другими исследователями в области научной проблемы тематики исследований;
- обобщать и делать выводы при анализе современного состояния области технологии профессиональной разработки программных систем и результатов, полученных другими исследователями в области научной проблемы тематики исследований ;
- применять математические методы в научном исследовании;
- работать с информационными программными продуктами и ресурсами сети Интернет и т.п..

*Магистранты должны владеть:*

- современной проблематикой области технологии профессиональной разработки программных систем;
- основными методами проводимого исследования;
- навыками научной дискуссии;
- современными техническими средствами подготовки рукописей, презентаций и выступлений.

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

Общая трудоёмкость практики (4 семестр, 2 курс) составляет 4 зачётные единицы, 144 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)	Формы текущего о контроля
1	Подготовительный	Вводный инструктаж (2) каждому студенту определяется совместно с руководителем практики задание на практику, по	Собесед ование



		которому необходимо предоставить отчет (5)	
2	Научно-исследовательский	Постановки задач обработки информации создаваемых программных систем (34) разработка новых или поиск существующих методов решения задач обработки информации по тематике магистерской диссертации (34), обоснование выбора методов решения задач (23), проекты подсистем решения задач обработки информации (34)	Проект
3	Заключительный	Подготовка и защита отчета по производственной практике (12)	Проект

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

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

1. Текущая самостоятельная работа студентов:

- постановки задач обработки информации создаваемых программных систем;
- разработка новых или поиск существующих методов решения задач обработки информации по тематике магистерской диссертации,
- обоснование выбора методов решения задач,
- разработка проектов подсистем решения задач обработки информации.

2. Контроль самостоятельной работы студентов.

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

Основопологающей целью прохождения производственной практики у студентов направления 09.04.04 – «Программная инженерия» является систематизация полученных знаний, формирование навыков самостоятельной работы с учебной и научной литературой, а также развитие практических навыков работы с вычислительной техникой и прикладным программным обеспечением, повышение общей и профессиональной эрудиции обучающегося.

Самостоятельная работа студента 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 проблемы с целью выявления основных факторов, влияющих на выбор математических моделей, методов и программных средств при проведении исследований;

2) Этап выполнения индивидуального практического задания предполагает выполнение работ научно-исследовательского, проектного и производственно-технологического, организационно-управленческого этапов практики.

3) Этап, связанный с анализом полученных результатов, предполагает выполнение работ заключительного этапа практики.

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

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания**

Описание представлено в ниже приведенной табличной форме:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-1 знание основ философии и методологии науки	знает (пороговый уровень)	основы философии и методологии науки	Знает методы представления разработки методов решения задач обработки информации	Способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутый)	использовать основы и методологию науки при выполнении исследований по теме диссертации	Умеет разрабатывать методы решения задач обработки информации	наличие разработанных методов
	владеет (высокий)	методологией выполнения научных исследований	Владеет технологией обоснования методов	Способность дать обоснование
ПК-2 знание методов научных исследований и владение навыками их проведения	знает (пороговый уровень)	методы подготовки обзора состояния области исследования и методы разработки математических и компьютерных моделей	Знает методы представления разработки методов решения задач обработки информации	Способность дать ответы на вопросы

	умеет (продвину тый)	Формулировать выводы из обзора с обоснованием актуальности и новизны выполняемых исследований	Умеет разрабатывать методы решения задач обработки информации	наличие разработанных методов
	владеет (высокий)	технологиями обоснования полученных результатов и представления результатов сравнения их с предшествующими	Владеет технологией обоснования методов	Способность дать обоснование
ПК-3 знанием методов оптимизации и умением применять их при решении задач профессиональной деятельности	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 при ответах на вопросы привести оценки сложности используемых алгоритмов
	умеет (продвин утый)	выбирать алгоритмы, применимые при создании программных систем различных классов	умеет выбирать алгоритмы, применимые в профессиональной деятельности в области тематики исследований	способность при ответах на вопросы привести аргументы в пользу выбранных алгоритмов
	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
ПК-4 владение существующим и методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных	знает (порогов ый уровень)	знает методы и алгоритмы решения задач разных классов	знает методы и алгоритмы, требуемые в области выполняемого исследования	способность при ответах на вопросы дать информацию о существующих методах и алгоритмах
	умеет (продвину тый)	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	методами обоснования применимости используемых методов и алгоритмов для выполняемого исследования	способность при ответах на вопросы привести обоснование в пользу выбранных методов и алгоритмов

		разных классов		
ПК-5 владение существующим и методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов	знает (пороговый уровень)	знает методы и алгоритмы решения задач разных классов	знает методы и алгоритмы, требуемые в области выполняемого исследования	способность при ответах на вопросы дать информацию о существующих методах и алгоритмах
	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-6 понимание существующих подходов к верификации моделей ПО	знает (пороговый уровень)	методы проверки правильности моделей ПО	Знает методы проверки правильности моделей ПО для выполняемых исследований	способность при ответах на вопросы дать информацию об использованных методах проверки правильности разработанных моделей
	умеет (продвинутой)	применять методы верификации моделей ПО	Умеет применять методы верификации моделей ПО для выполняемых исследований	способность при ответах на вопросы продемонстрировать умение верифицировать модели
	владеет (высокий)	методиками верификации моделей ПО	Владеет методиками верификации моделей ПО для выполняемых исследований	способность при ответах на вопросы дать информацию об использованных при выполнении исследований методиках
ПК-7 знание существующих методов разработки моделей профессиональной	знает (пороговый уровень)	методы разработки математических и компьютерных моделей профессионально	Знает методы разработки математических и компьютерных моделей профессиональной	Способность дать ответы на вопросы

деятельности и формализации профессиональных задач		й деятельности и формализации профессиональных задач	деятельности и формализации профессиональных задач для выполняемых исследований	
	умеет (продвинутый)	Применять методы разработки математических и компьютерных моделей профессиональной деятельности и формализации профессиональных задач	Умеет применять методы разработки математических и компьютерных моделей профессиональной деятельности и формализации профессиональных задач в выполняемых исследованиях	наличие описанных методов
	владеет (высокий)	технологиями построения моделей и обоснования их адекватности профессиональной деятельности	Владеет технологиями построения моделей и обоснования их адекватности профессиональной деятельности в выбранной области приложений	наличие обоснования моделей

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.

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

Пакет отчетных документов о прохождении практики магистрантами включает следующие документы:

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

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

Отчет по практике включает: краткую характеристику места практики, 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 магистранта 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 магистранту на зачете по практике используются следующие критерии.

Оценка «отлично» ставится магистранту, который: в срок, в полном объеме и правильно выполнил задания 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 магистранту, который: в срок выполнил задания 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 магистранту, который: допускал просчеты и ошибки при выполнении заданий 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 магистранту, который: не выполнил задания 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 / Л. Г. Гагарина. – М. : ИНФРА-М, 2008. – 400 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-389963&theme=FEFU>
2. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебник / О. А. Антамошкин. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. – 247 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-492527&theme=FEFU>
3. 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>
4. Липаев, В. В. Проектирование и производство сложных заказных программных продуктов / В. В. Липаев. – М. : СИНТЕГ, 2011. – 408 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-27298&theme=FEFU>

5. Антипов, В. А. 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. Липаев, В. В. Программная инженерия. Методологические основы / В. В. Липаев. – М. : ТЕИС, 2006. – 608 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:248067&theme=FEFU>
1. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебник / О. А. Антамошкин. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. – 247 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-492527&theme=FEFU>
2. Брукс, Ф. П. Проектирование процесса проектирования: записки компьютерного эксперта / Ф. П. Брукс. – М. : Вильямс, 2012. – 464 с.
3. Коробейников В.П. Принципы математического моделирования. Владивосток, ДальНаука, 1997. 240 с.
4. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование. М.: Наука, 1997. 320 с.
5. Форд, Н. Управление проектами в Microsoft Project 2007 /Н. Форд, М. Найгард, Б. де Ора. – М. : Издательство: Символ-Плюс, 2010. – 224 с.

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

1. <http://book.tr200.net/v.php?id=2414704> Математическое моделирование: учебное пособие, Козин Р.Г., Издательство: МИФИ, 2008г.
2. <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.
3. <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.
4. <http://window.edu.ru/resource/711/79711> Липаев В.В. Проектирование и производство сложных заказных программных продуктов. - М.: СИНТЕГ, 2011. - 398 с.
5. <http://znanium.com/go.php?id=492527> Антамошкин, О.А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебник / О.А.



- Антамошкин. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 247 с.
6. <http://www.biblioclub.ru/> - Электронная библиотечная система «Университетская библиотека – online»: специализируется на учебных материалах для ВУЗов по научно-гуманитарной тематике, а также содержит материалы по точным и естественным наукам
  7. <http://www.citforum.ru/> - Электронная библиотека online статей по информационным технологиям. Удобный поиск по разделам, отдельным темам
  8. <http://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологий, медицины и образования, содержит рефераты и полные тексты более 144 млн. научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 2200 российских научно-технических журналов, в том числе более 1100 журналов в открытом виде
  9. <http://www.iqlib.ru/> - Интернет-библиотека образовательных изданий. Собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия.

## **11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

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

Стационарная 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 2018 г.**



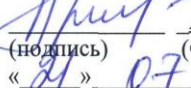
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП Разработка программно-информационных систем по направлению 09.04.04 Программная инженерия

  
(подпись) Артемяева И.Л.  
(Ф.И.О. рук. ОП) « 21 » 07 2018 г.



«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующая кафедрой прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения  
(подпись) Артемяева И.Л.  
(Ф.И.О. зав. каф.) « 21 » 07 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**Преддипломная практика**

**Направление подготовки** 09.04.04 Программная инженерия

**Магистерская программа** Разработка программно-информационных систем

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

**г. Владивосток  
2018 г.**

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

Программа разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ по направлению 09.04.04 Программная инженерия, утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 № 1282, 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 практики являются:**

- развитие профессиональных навыков построения математических и компьютерных моделей профессиональной деятельности с использованием современных компьютерных технологий и программных средств;
- закрепление и использование теоретических знаний, полученных студентом в процессе обучения, при решении профессиональных задач, возникающих при автоматизации профессиональной деятельности в выбранной области исследования;
- углубление и закрепление на практике теоретических знаний, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- приобретение и совершенствование студентами профессиональных навыков и умений, закрепляющих полученные теоретические знания;
- развитие у студентов интереса к научно-исследовательской работе, привитие ими навыков ведения исследований, нахождения эффективных методов решения задач в области создания, развития и сопровождения программного обеспечения;
- приобретение навыков представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

### **Цели преддипломной практики:**

- формирование и развитие практических навыков и компетенций;
- приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности;
- закрепление и углубление полученных теоретических знаний по изученным дисциплинам, применение этих знаний на практике для решения научно-исследовательских задач;

- обоснование актуальности, теоретической и практической значимости избранной темы научного исследования;
- обобщение и критическая оценка результатов, полученных отечественными и зарубежными исследователями, выявление перспективных направлений;
- проведение самостоятельного научного исследования в соответствии с разработанной программой;
- дальнейший сбор, систематизация, обработка материала по теме ВКР.

### **3 ЗАДАЧИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Задачи преддипломной практики относятся к научно-исследовательской и проектной видам деятельности и подготовке материала для написания магистерской диссертации:

проведение научных исследований, связанных с объектами профессиональной деятельности; разработка новых и улучшение существующих методов и алгоритмов обработки данных в информационно-вычислительных системах; разработка новых и улучшение существующих формальных методов программной инженерии; написание отчетов о проведенной научно-исследовательской работе и публикация научных результатов;

проектирование распределенных информационных систем и протоколов их взаимодействия; проектирование систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем; проектирование системного программного обеспечения: компиляторов, сетевых служб, операционных систем; проектирование вспомогательных языков программирования и представления данных.

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

Преддипломная практика входит в Блок 2 «Практики, в том числе НИР» образовательной программы магистратуры. Практика проводится на втором курсе в 4 семестре.

Практика базируется на дисциплинах «Методология научных исследований в программной инженерии», «Теория систем и системный анализ», «Моделирование при проектировании информационных систем», «Объектно-ориентированное проектирование и паттерны программирования», «Параллельная обработка данных», «Современные языки и системы программирования», «Методы анализа и обработки данных», «Разработка формальных языков и языковых процессоров», «Основы аналитики больших объемов данных», «Машинное обучение в системах искусственного интеллекта».

Требования к освоению содержания практики.

*Студент должен знать:*

- методы проведения научных исследований, связанных с объектами профессиональной деятельности;
- существующие в выбранной предметной области модели;
- методы разработки моделей, методов и алгоритмов, необходимых для области исследований;
- технологию проектирования и разработки программных систем различного назначения для автоматизации профессиональной деятельности в предметных областях, в том числе распределенных, с параллельной обработкой данных, системных и прикладных средств;

- методы подготовки отчетов о проведенной научно-исследовательской работе и методы подготовки публикаций о полученных научных результатах.

*Студент должен уметь:*

- разрабатывать новые и улучшать существующие методы и алгоритмы обработки данных в информационно-вычислительных системах;
- выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования;
- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, статей, презентаций, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати;
- проектировать и разрабатывать программные системы различного назначения для автоматизации профессиональной деятельности в предметных областях, в том числе распределенных, с параллельной обработкой данных, системных и прикладных средств;

*Студент должен владеть:*

- современными информационными технологиями для подготовки текстов, статей и презентаций;
- методами использования современных программных средств решения прикладных задач предметной области и представления результатов решения в понятном для пользователя виде;
- методами критического оценивания различных концепций, систем и используемых информационных технологий в соответствующем направлении;
- приемами постановки задач компьютерного моделирования, методами анализа профессиональной деятельности и прикладных задач;

–методами создания всех групп требований, проекта верхнего уровня и проектов подсистем для развиваемых программно-информационных систем.

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

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

Время проведения преддипломной практики: в соответствии с учебным планом в четвертом семестре второго курса обучения после освоения основной образовательной программы (теоретического и практического обучения).

Места проведения практики:

- кафедра прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения ДВФУ (стационарная);
- Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН (выездная);
- компании и ИТ отделы компаний, занимающиеся разработкой программных систем (выездная).

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

В результате прохождения данной практики обучающийся должен получить следующие компетенции:

- знание основ философии и методологии науки (ПК-1);
- знание методов научных исследований и владение навыками их проведения (ПК-2);
- знание методов оптимизации и умением применять их при решении задач профессиональной деятельности (ПК-3);
- владение существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных (ПК-4);
- владение существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов (ПК-5);
- понимание существующих подходов к верификации моделей ПО (ПК-6);
- знание существующих методов разработки моделей профессиональной деятельности и формализации профессиональных задач (ПК-7);
- способность проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия (ПК-8);
- способность проектировать системы с параллельной обработкой данных, высокопроизводительные системы и их компоненты (ПК-9);
- способность проектировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования (ПК-10);

- способность проектировать сетевые службы (ПК-11);
- способность проектировать основные компоненты операционных систем (ПК-12);
- способность проектировать вспомогательные и специализированные языки программирования и языки представления данных (ПК-13);
- способность руководить коллективом разработчиков при разработке проектов информационных систем для автоматизации профессиональной деятельности (ПК-14);
- способность проектировать программное обеспечение, имеющее встроенные средства адаптации к изменяемым условиям эксплуатации (ПК-15).

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

В результате прохождения данной практики обучающийся должен знать:

- учебно-методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой во время производственной практики работы;
- постановления, распоряжения, приказы вышестоящих и других органов, касающиеся прохождения производственной практики;
- особенности деятельности учреждения, организации или предприятия, на котором студент проходит производственную практику;
- принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности средств вычислительной техники, используемые в месте прохождения студентом производственной практики;
- состав и принципы функционирования программного обеспечения, используемые в месте прохождения студентом производственной практики;
- существующий рынок программных продуктов для профессиональной работы в локальных и глобальных сетях;
- существующие информационные технологии функционирования подразделений организации и фирмы в целом, выявлять особенности традиционных технологий и разрабатывать рекомендации по их модернизации.

Магистранты должны приобрести следующие практические навыки:

- умение создавать модели профессиональной деятельности и формализации профессиональных задач и применять существующие подходы к верификации моделей;
- умение оформлять техническую документацию с описанием всех требуемых проектов (проектов верхнего уровня, проектов подсистем, проектов данных, интерфейса и т.д.) для программной системы;
- умение создавать все требуемые проекты (проект верхнего уровня, проекты подсистем, проекты данных, интерфейса и т.д.) для программной системы,



создавая при необходимости в качестве компонентов вспомогательные и специализированные языки и языковые процессоры и системы обработки текстов;

– умение создавать проекты тестов для тестирования программно-информационной системы и ее подсистем;

– умение разрабатывать все подсистемы для создаваемой программной системы;

– уметь создавать тесты и выполнять тестирование программной системы и ее подсистем.

Магистранты должен владеть:

– методами составления всех проектов (проектов верхнего уровня, проектов подсистем, проектов данных, интерфейса и т.д.) для программных систем различного назначения, в том числе распределенных, систем с параллельной обработкой данных или высокопроизводительных систем;

– методами контроля версий документации, создаваемой при создании всех проектов (проектов верхнего уровня, проектов подсистем, проектов данных, интерфейса и т.д.) для программной системы;

– методами использования инструментальных средств при создании программной системы;

– методами организации тестирования программной системы.

## 7 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоёмкость практики (4 семестр, 2 курс) составляет 14 зачётных единиц, 504 часа.

№ 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) каждому студенту определяется совместно с руководителем практики задание на практику, по которому необходимо предоставить отчет (10)	Собеседование
2	Научный и научно-исследовательский	Обоснование актуальности исследований, научной и практической значимости, подготовка обзора по теме исследований (60) Разработка модели профессиональной деятельности, постановок задач (60) Выбор или разработка новых методов решения задач (50) Формализация профессиональных задач (30) Проверка правильности моделей (30)	Проект

3	Проектный	Разработка требований к создаваемой системе (30) Разработка всех требуемых проектов (проекты верхнего уровня, проекты подсистем, проект данных, интерфейса и т.д.) (60) Подготовка документации с описанием всех проектов (50) Разработка тестов (50) Программирование подсистем программно-информационной системы с использованием выбранных инструментальных средств (50)	Проект
4	Заключительный	Подготовка и защита отчета по преддипломной практике (22)	Проект

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ**

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

1. Текущая самостоятельная работа студентов:

- разработка модели профессиональной деятельности;
- формализация профессиональных задач;
- проверка правильности моделей;
- разработка всех требуемых проектов (проекты верхнего уровня, проекты подсистем, проект данных, интерфейса и т.д.);
- подготовка документации с описанием всех проектов;
- разработка комплекта тестов для обеспечения качества создаваемой программной системы;
- программирование подсистем программно-информационной системы с использованием выбранных инструментальных средств.

2. 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 09.04.04 – «Программная инженерия» является систематизация полученных знаний, формирование навыков самостоятельной работы с учебной и научной литературой, а также развитие практических навыков

работы с вычислительной техникой и прикладным программным обеспечением, повышение общей и профессиональной эрудиции обучающегося.

Самостоятельная работа студента 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 проблемы с целью выявления основных факторов, влияющих на выбор математических моделей, методов и программных средств при проведении исследований;

2) Этап выполнения индивидуального практического задания предполагает выполнение работ научно-исследовательского и проектного этапов практики.

3) Этап, связанный с анализом полученных результатов, предполагает выполнение работ заключительного этапа практики.

## 9 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания**

Описание представлено в ниже приведенной табличной форме:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-1 знание основ философии и методологии науки	знает (пороговый уровень)	основы философии и методологии науки	Знает методы представления результатов анализа в виде рефератов	наличие подготовленных рефератов с описанием состояния области исследования
	умеет (продвинутый)	использовать основы и методологию науки при выполнении исследований по теме диссертации	Умеет разрабатывать план обзора и представлять результаты анализа литературных источников в соответствии с планом	наличие описания плана обзора
	владеет (высокий)	методологией выполнения научных исследований	Владеет методами формирования чернового обзора по рефератам	наличие собранного обзора

ПК-2 знание методов научных исследований и владение навыками их проведения	знает (пороговый уровень)	методы подготовки обзора состояния области исследования и методы разработки математических и компьютерных моделей	Знает методы представления результатов анализа состояния области в виде обзора, методы разработки моделей	наличие собранного обзора и результатов моделирования
	умеет (продвинутый)	Формулировать выводы из обзора с обоснованием актуальности и новизны выполняемых исследований	Умеет сравнивать полученные результаты с существующими для получения аргументов в пользу актуальности и новизны выполняемых исследований	Способность определить новизну исследований
	владеет (высокий)	технологиями обоснования полученных результатов и представления результатов сравнения их с предшествующими	Владеет методами обоснования новизны исследований	Способность дать обоснование
ПК-3 знанием методов оптимизации и умением применять их при решении задач профессиональной деятельности	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 при ответах на вопросы привести оценки сложности используемых алгоритмов
	умеет (продвинутый)	выбирать алгоритмы, применимые при создании программных систем различных классов	умеет выбирать алгоритмы, применимые в профессиональной деятельности в области тематики исследований	способность при ответах на вопросы привести аргументы в пользу выбранных алгоритмов
	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
ПК-4 владение существующим и методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных	знает (пороговый уровень)	знает методы и алгоритмы решения задач разных классов	знает методы и алгоритмы, требуемые в области выполняемого исследования	способность при ответах на вопросы дать информацию о существующих методах и алгоритмах
	умеет (продвинутый)	умеет использовать и модифицировать существующие	умеет использовать и модифицировать существующие методы и алгоритмы, используемые в области	способность при ответах на вопросы дать информацию о разработанных или

		методы и алгоритмы решения задач разных классов	выполненного исследования	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-5 владение существующим и методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов	знает (пороговый уровень)	знает методы и алгоритмы решения задач разных классов	знает методы и алгоритмы, требуемые в области выполняемого исследования	способность при ответах на вопросы дать информацию о существующих методах и алгоритмах
	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-6 понимание существующих подходов к верификации моделей ПО	знает (пороговый уровень)	методы проверки правильности моделей ПО	Знает методы проверки правильности моделей ПО для выполняемых исследований	способность при ответах на вопросы дать информацию об использованных методах проверки правильности разработанных моделей
	умеет (продвинутой)	применять методы верификации моделей ПО	Умеет применять методы верификации моделей ПО для выполняемых исследований	способность при ответах на вопросы продемонстрировать умение верифицировать модели
	владеет (высокий)	методиками верификации моделей ПО	Владеет методиками верификации моделей ПО для выполняемых	способность при ответах на вопросы дать информацию об использованных при

			исследований	выполнении исследований методиках
ПК-7 знание существующих методов разработки моделей профессиональной деятельности и формализации профессиональных задач	знает (пороговый уровень)	методы разработки математических и компьютерных моделей профессиональной деятельности и формализации профессиональных задач	Знает методы разработки математических и компьютерных моделей профессиональной деятельности и формализации профессиональных задач для выполняемых исследований	Способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутый)	Применять методы разработки математических и компьютерных моделей профессиональной деятельности и формализации профессиональных задач	Умеет применять методы разработки математических и компьютерных моделей профессиональной деятельности и формализации профессиональных задач в выполняемых исследованиях	наличие описанных методов
	владеет (высокий)	технологиями построения моделей и обоснования их адекватности профессиональной деятельности	Владеет технологиями построения моделей и обоснования их адекватности профессиональной деятельности в выбранной области приложений	наличие обоснования моделей
ПК-8, способность проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия	знает (пороговый уровень)	методы проектирования программных систем различного назначения	знает методы проектирования программных систем, требуемых в области выполненного исследования	Способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутый)	создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессионально	умеет создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессиональной	наличие разработанных проектов

		й деятельности	деятельности в области выполненного исследования	
	владеет (высокий)	технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием	владеет технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием для задач области выполненного исследования	Способность дать обоснование разработанных проектов
ПК-9, способность проектировать системы с параллельной обработкой данных, высокопроизводительные системы и их компоненты	знает (пороговый уровень)	методы проектирования программных систем различного назначения	знает методы проектирования программных систем, требуемых в области выполненного исследования	Способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутый)	создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности	умеет создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности в области выполненного исследования	наличие разработанных проектов
	владеет (высокий)	технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием	владеет технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием для задач области выполненного исследования	Способность дать обоснование разработанных проектов
ПК-10 способность проектировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования	знает (пороговый уровень)	методы проектирования программных систем различного назначения	знает методы проектирования программных систем, требуемых в области выполненного исследования	Способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутый)	создавать проекты программных средств на основании	умеет создавать проекты программных средств на основании	наличие разработанных проектов

		результатов выполненного анализа профессиональной деятельности	результатов выполненного анализа профессиональной деятельности в области выполненного исследования	
	владеет (высокий)	технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием	владеет технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием для задач области выполненного исследования	Способность дать обоснование разработанных проектов
ПК-11, способность проектировать сетевые службы	знает (пороговый уровень)	методы проектирования программных систем различного назначения	знает методы проектирования программных систем, требуемых в области выполненного исследования	Способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутой)	создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности	умеет создавать проекты программных средств на основании результатов анализа профессиональной деятельности в области выполненного исследования	наличие разработанных проектов
	владеет (высокий)	технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием	владеет технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием для задач области выполненного исследования	Способность дать обоснование разработанных проектов
ПК-12, способность проектировать основные компоненты операционных систем	знает (пороговый уровень)	методы проектирования программных систем различного назначения	знает методы проектирования программных систем, требуемых в области выполненного исследования	Способность дать ответы на вопросы



	умеет (продвину тый)	создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессионально й деятельности	умеет создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности в области выполненного исследования	наличие разработанных проектов
	владеет (высокий)	технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием	владеет технологиями создания проектов программных систем и их обоснованием для задач области выполненного исследования	Способность дать обоснование разработанных проектов
ПК-13, способность проектировать вспомогательны е и специализирова нные языки программирова ния и языки представления данных	знает (пороговы й уровень)	методы проектирования вспомогательных и специализирован ных языков различного назначения	знает методы проектирования вспомогательных и специализированных языков в области выполненного исследования	Способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвину тый)	создавать проекты вспомогательных и специализирован ных языков на основании результатов выполненного анализа профессионально й деятельности	умеет создавать проекты вспомогательных и специализированных языков на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности в области выполненного исследования	наличие разработанных проектов
	владеет (высокий)	технологиями создания вспомогательных и специализирован ных языков и их обоснованием	владеет технологиями создания проектов вспомогательных и специализированных языков и их обоснованием для задач области выполненного исследования	Способность дать обоснование разработанных проектов

ПК-14, способность руководить коллективом разработчиков при разработке проектов информационн ых систем для автоматизации профессиональ ной деятельности	знает (пороговы й уровень)	Методы организации работы коллективов разработчиков в области программной инженерии	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 (продвину тый)	применять эффективные технологии решения профессиональны х проблем в области программной инженерии	Умеет применять технологии коллективной работки программных систем	Способность обосновать проектируемый интерфейс между подсистемами
	владеет (высокий)	инструментарием эффективных технологий решения профессиональны х проблем в области программной инженерии	Владеет методами сборки подсистем в единую программную систему и методами организации тестирования единой программной системы	Способность разработать проекты тестов
ПК-15, способность проектировать программное обеспечение, имеющее встроенные средства адаптации к изменяемым условиям эксплуатации	знает (пороговы й уровень)	методы проектирования программных систем различного назначения	знает методы проектирования программных систем, требуемых в области выполненного исследования	Способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвину тый)	создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности	умеет создавать проекты программных средств на основании результатов выполненного анализа профессиональной деятельности в области выполненного исследования	наличие разработанных проектов
	владеет (высокий)	технологиями создания проектов программных систем и их	владеет технологиями создания проектов программных систем	Способность дать обоснование разработанных проектов

		обоснованием	и их обоснованием для задач области выполненного исследования	
--	--	--------------	---	--

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.

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

Пакет отчетных документов о прохождении практики магистрантами включает следующие документы:

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

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

Отчет по практике включает: краткую характеристику места практики, 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 магистранта 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 магистранту на зачете по практике используются следующие критерии.

Оценка «отлично» ставится магистранту, который: в срок, в полном объеме и правильно выполнил задания 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 магистранту, который: в срок выполнил задания 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 магистранту, который: допускал просчеты и ошибки при выполнении заданий 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 магистранту, который: не выполнил задания 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 ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

### Основная литература

*(электронные и печатные издания)*

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения / Л. Г. Гагарина. – М. : ИНФРА-М, 2008. – 400 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-389963&theme=FEFU>
2. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебник / О. А. Антамошкин. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. – 247 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-492527&theme=FEFU>
3. 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>
4. Липаев, В. В. Проектирование и производство сложных заказных программных продуктов / В. В. Липаев. – М. : СИНТЕГ, 2011. – 408 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-27298&theme=FEFU>
5. Антипов, В. А. 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. Липаев, В. В. Программная инженерия. Методологические основы / В. В. Липаев. – М. : ТЕИС, 2006. – 608 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:248067&theme=FEFU>
1. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебник / О. А. Антамошкин. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. – 247 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-492527&theme=FEFU>
2. Брукс, Ф. П. Проектирование процесса проектирования: записки компьютерного эксперта / Ф. П. Брукс. – М. : Вильямс, 2012. – 464 с.
3. Коробейников В.П. Принципы математического моделирования. Владивосток, ДальНаука, 1997. 240 с.
4. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование. М.: Наука, 1997. 320 с.

5. Форд, Н. Управление проектами в Microsoft Project 2007 /Н. Форд, М. Найгард, Б. де Ора. – М. : Издательство: Символ-Плюс, 2010. – 224 с.

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

1. <http://book.tr200.net/v.php?id=2414704> Математическое моделирование: учебное пособие, Козин Р.Г., Издательство: МИФИ, 2008г.
2. <http://fanknig.org/book.php?id=24140656> Математическое моделирование технических систем. Учебник для вузов, Тарасик В.П., Издательство: Дизайн-ПРО, 2004г., 370стр.
3. <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.
4. <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/r-rsa/> Моделирование бизнес-процессов автоматизируемой предметной области при помощи диаграмм деятельности (Activity diagram) с использованием RSA
5. Business Studio. Режим доступа: <http://www.businessstudio.ru/procedures/models/> и <http://www.businessstudio.ru/>
6. <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.
7. <http://window.edu.ru/resource/711/79711> Липаев В.В. Проектирование и производство сложных заказных программных продуктов. - М.: СИНТЕГ, 2011. - 398 с.
8. <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.
9. <http://www.biblioclub.ru/> - Электронная библиотечная система «Университетская библиотека – online»: специализируется на учебных материалах для ВУЗов по научно-гуманитарной тематике, а также содержит материалы по точным и естественным наукам
10. <http://www.citforum.ru/> - Электронная библиотека online статей по информационным технологиям. Удобный поиск по разделам, отдельным темам
11. <http://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки,

технологий, медицины и образования, содержит рефераты и полные тексты более 144 млн. научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 2200 российских научно-технических журналов, в том числе более 1100 журналов в открытом виде

12. <http://exponenta.ru/> - Имеются ресурсы: Internet-класс по высшей математике; работа с примерами, решенными в средах ППП; банк решенных студенческих задач; обсуждение на форуме
13. <http://www.iqlib.ru/> - Интернет-библиотека образовательных изданий. Собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия.

## **11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

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

Стационарная 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 2018 г.**

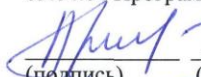
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК


«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП Разработка программно-информационных систем по направлению 09.04.04 Программная инженерия

  
(подпись) Артемяева И.Л.  
(Ф.И.О. рук. ОП) « 21 » 07 2018 г.



«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующая кафедрой прикладной математики,  
механики, управления и программного обеспечения

  
(подпись) Артемяева И.Л.  
(Ф.И.О. зав. каф.) « 21 » 07 2018 г.

**ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

**Направление подготовки 09.04.04 Программная инженерия**  
**магистерская программа «Разработка программно-информационных систем»**  
**Форма подготовки очная**

Владивосток  
2018



## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Настоящая Программа разработана в соответствии с действующим законодательством в области науки и инноваций и предназначена для магистрантов, обучающихся по направлению 09.04.04 Программная инженерия, магистерская программа «Разработка программно-информационных систем».

Научно-исследовательская работа является обязательным разделом основной образовательной программы подготовки магистрантов, обучающихся по направлению 09.04.04 Программная инженерия, магистерская программа «Разработка программно-информационных систем».

При разработке программы НИР использованы:

- образовательный стандарт, самостоятельно установленный ДВФУ по направлению 09.04.04 Программная инженерия, утвержденный приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 № 1282;

- учебный план подготовки магистрантов по магистерской программе «Разработка программно-информационных систем» по направлению 09.04.04 Программная инженерия.

Научно-исследовательская работа по направлению 09.04.04 Программная инженерия, магистерская программа «Разработка программно-информационных систем» входит в блок 2 Практики, в том числе научно-исследовательская работа учебного плана, код Б2.В.02. Научно-исследовательская работа включает научно-исследовательскую работу в 1, 2 и 3 семестрах (блок Б2.В.02.01(П) учебного плана), работу в рамках научно-исследовательского (блок Б2.В.02.03(Н) учебного плана) и проектного семинаров (блок Б2.В.02.02(Н) учебного плана), написание научных статей, участие в научных мероприятиях, подготовку к защите выпускной квалификационной работы.

Общее руководство научно-исследовательской работой по программе осуществляет руководитель образовательной программы. Непосредственное руководство научно-исследовательской работой обучающихся осуществляют научные руководители. Тематика научно-исследовательской работы магистранта и руководитель утверждаются в первом семестре первого курса протоколом кафедры, выполняющей подготовку магистрантов по образовательной программе, тема магистерской диссертации утверждается приказом по школе в четвертом семестре второго курса

Научно-исследовательская работа осуществляется магистрантами на 1 и 2 курсах, в 1, 2 и 3 семестрах. Научно-исследовательский семинар по

методологии программной инженерии проводится на 1 курсе в 1 семестре. Научно-исследовательский семинар по проблемам программной инженерии проводится на 1 и 2 курсе во 2 и 3 семестрах.

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы – 12 зачётных единиц, 432 часа (аудиторная нагрузка – 108 час, самостоятельная работа – 324 часа); в виде научно-исследовательского семинара по методологии программной инженерии составляет 3 зачётные единицы, 108 часов (аудиторная нагрузка – 36 часов, самостоятельная работа – 72 часа); в виде научно-исследовательского семинара по проблемам программной инженерии составляет 6 зачётных единиц, 216 часов (аудиторная нагрузка – 72 часа, самостоятельная работа – 144 часа).

### Распределение часов по семестрам

Семестр	Всего (часов / зач. ед./ ауд)	Вид практики, НИР	Форма отчетности
1	108 / 3 / 36	Научно-исследовательская работа (рассредоточенная, в течение семестра)	Зачёт с оценкой
	108 / 3 / 36	Проектный семинар по методологии программной инженерии (рассредоточенный, в течение семестра)	Зачёт с оценкой
2	144 / 4 / 36	Научно-исследовательская работа (рассредоточенная, в течение семестра)	Зачёт с оценкой
	108 / 3 / 36	Научно-исследовательский семинар по проблемам программной инженерии	Зачёт с оценкой
3	180 / 5 / 36	Научно-исследовательская работа (рассредоточенная, в течение семестра)	Зачёт с оценкой
	108 / 3 / 36	Научно-исследовательский семинар по проблемам программной инженерии (рассредоточенная, в течение семестра)	Зачёт с оценкой

## **2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

**Цель** научно-исследовательской работы – подготовка магистранта к самостоятельному осуществлению научно-исследовательской деятельности в области технологии профессиональной разработки программных систем, позволяющая выпускнику успешно работать в сфере индустриального производства программных систем различного назначения,

### **Задачи:**

исследование профессиональной деятельности, объектов и прикладных задач хранения, передачи и обработки информации в области профессиональной деятельности методами системного анализа;

построение математических моделей профессиональной деятельности, формальных постановок прикладных задач обработки информации в области профессиональной деятельности, разработка методов их решения;

разработка новых и улучшение существующих методов и алгоритмов обработки данных в информационно-вычислительных системах;

разработка новых и улучшение существующих формальных методов программной инженерии;

изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в области технологии профессиональной разработки программных систем;

составление научных обзоров, рефератов и библиографии, подготовка научных и научно-технических публикаций по тематике проводимых исследований, подготовка докладов на конференции;

разработка программных систем для решения прикладных задач хранения, передачи и обработки информации в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием современных высокопроизводительных вычислений.

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ПРОЕКТНЫХ СЕМИНАРОВ**

**Компетенции выпускника, формируемые в результате научно-исследовательской работы.**

### *Профессиональные компетенции:*

знанием основ философии и методологии науки (ПК-1);

знанием методов научных исследований и владение навыками их проведения (ПК-2);

знанием методов оптимизации и умением применять их при решении задач профессиональной деятельности (ПК-3);

владением существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных (ПК-4);

владением существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов (ПК-5);

пониманием существующих подходов к верификации моделей ПО (ПК-6);

знанием существующих методов разработки моделей профессиональной деятельности и формализации профессиональных задач (ПК-7).

### **Компетенции выпускника, формируемые в результате проектного семинара по методологии программной инженерии**

#### *Профессиональные компетенции:*

- знанием основ философии и методологии науки (ПК-1);
- знанием методов научных исследований и владение навыками их проведения (ПК-2);
- знанием методов оптимизации и умением применять их при решении задач профессиональной деятельности (ПК-3);
- способностью проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия (ПК-8);
- способностью проектировать системы с параллельной обработкой данных, высокопроизводительные системы и их компоненты (ПК-9).

### **Компетенции выпускника, формируемые в результате научно-исследовательского семинара по проблемам программной инженерии**

#### *Профессиональные компетенции:*

- знанием основ философии и методологии науки (ПК-1);
- знанием методов научных исследований и владение навыками их проведения (ПК-2);
- знанием методов оптимизации и умением применять их при решении задач профессиональной деятельности (ПК-3);
- знанием существующих методов разработки моделей профессиональной деятельности и формализации профессиональных задач (ПК-7);
- способностью проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия (ПК-8);

- способностью проектировать системы с параллельной обработкой данных, высокопроизводительные системы и их компоненты (ПК-9).

### **Требования к уровню освоения научно-исследовательской работы**

Магистранты должны приобрести следующие знания, умения и владения.

*Магистранты должны знать:*

- историю развития технологии профессиональной разработки программных систем;

- историю развития научной проблемы, определяемой тематикой научно-исследовательской работы, ее роль и место в области технологии профессиональной разработки программных;

- степень научной разработанности исследуемой проблемы;

- методы анализа современного состояния технологии профессиональной разработки программных систем,

- методы создания математических моделей профессиональной деятельности, профессиональных задач и методов решения задач;

- основы математического аппарата описания моделей профессиональной деятельности, профессиональных задач и методов решения задач;

- возможности перспективных информационных технологий,

- методы создания компьютерных программ на основе математических моделей;

- методы обеспечения качества и безопасности программных систем;

- специфику технического изложения научного материала;

- особенности подготовки научных публикаций, презентаций и выступлений.

*Магистранты должны уметь:*

- выделять главное при анализе современного состояния технологии профессиональной разработки программных систем и результатов, полученных другими исследователями в области научной проблемы тематики исследований;

- обобщать и делать выводы при анализе современного состояния области технологии профессиональной разработки программных систем и результатов, полученных другими исследователями в области научной проблемы тематики исследований ;

- аргументированно представлять свою точку зрения;

- применять математические методы в научном исследовании;

- практически осуществлять научные исследования, экспериментальные работы в научной сфере, связанной с выполнением магистерской диссертации;
- осуществлять поиск библиографических источников;
- работать с информационными программными продуктами и ресурсами сети Интернет и т.п.;
- создавать проекты программных систем по тематике исследований;
- обоснованно выбирать архитектурные и проектные решения для реализации конкретных задач и информационных технологий.

*Магистранты должны владеть:*

- современной проблематикой области технологии профессиональной разработки программных систем;
- основными методами проводимого исследования;
- навыками научной дискуссии;
- навыками разработки программных приложений, для различных предметных областей и задач;
- современными техническими средствами подготовки рукописей, презентаций и выступлений.

#### **4. СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ПРОЕКТНЫХ СЕМИНАРОВ**

##### **Содержание научно-исследовательской работы**

- разработка и утверждение темы научно-исследовательской работы совместно с научным руководителем;
- представление научному руководителю развернутого плана научно-исследовательской работы;
- анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу НИР;
- разработка моделей процессов, явлений и объектов, оценка и интерпретация результатов;
- сбор и обработка эмпирического материала научно-квалификационной работы (для работ, содержащих эмпирические исследования);
- подготовка текста отчета по НИР.

### **Содержание научно-исследовательского семинара по методологии программной инженерии**

- составление обзора литературы по теме научно-исследовательской работы;
- подготовка доклада по теме НИР;
- написание научных статей и докладов на научные конференции;
- публикация научных статей и оформление сопутствующей документации;
- участие в научных и научно-практических конференциях;
- участие в конкурсах научных проектов и грантов.

### **Содержание научно-исследовательского семинара по проблемам программной инженерии**

- изучение современного состояния технологии профессиональной разработки программных систем;
- изучение истории развития технологии профессиональной разработки программных систем;
- изучение истории развития научной проблемы, определяемой тематикой научно-исследовательской работы, ее роль и место в технологии профессиональной разработки программных систем;
- определение степени научной разработанности исследуемой проблемы;
- изучение современных классов математических моделей и методов их создания;
- изучение основ математического аппарата описания процессов;
- изучение возможностей перспективных информационных технологий.

## **5. ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

*Научно-исследовательская работа в первом семестре.*

Планирование научно-исследовательской работы. Утверждение индивидуального плана научно-исследовательской работы для магистранта. Выбор и утверждение темы исследования, назначение научного руководителя.

Постановка целей и задач научного исследования; определение объекта и предмета исследования.

Подбор и изучение основных библиографических источников, которые будут использованы для обоснования актуальности исследований. Изучение степени научной разработанности проблематики. Подготовка обзора

библиографических источников. Обоснование актуальности темы исследований, ее теоретической и практической значимости.

Анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования, оценка их применимости в рамках магистерской диссертации, а также предполагаемый личный вклад автора в разработку темы (новизна исследования и формулирование конкретных авторских предложений).

Участие в работе проектного семинара по методологии программной инженерии.

Написание реферата, доклада на конференцию или статьи по избранной теме. Составление плана графика работы над магистерской диссертацией. Написание первого варианта первой главы магистерской диссертации, посвященной обзору источников и обоснованию актуальности исследований.

#### *Научно-исследовательская работа во втором семестре.*

Анализ области приложений создаваемой программной системы, определение объектов области, решаемых профессиональных задач. Анализ существующих постановок математических задач и методов их решения. Разработка своих математических моделей области и задач, а также методов их решения, если это требуется в рамках проблематики научно-исследовательской работы.

Участие в работе научно-исследовательского семинара по проблемам программной инженерии.

Подготовка доклада на студенческую научную конференцию университета. Выступление на конференциях молодых ученых и студентов, а также участие в других межвузовских и региональных научных конференциях. Подготовка научной статьи. Написание первого варианта второй главы магистерской диссертации, посвященной описанию математической модели области приложений создаваемой программной системы, постановкам решаемых задач и анализу методов решения задач.

#### *Научно-исследовательская работа в третьем семестре.*

Разработка требований и проекта создаваемой программной системы. Обсуждение и обоснование проектных решений. Участие в работе научно-исследовательского семинара по проблемам программной инженерии.

Подготовка доклада на студенческую научную конференцию университета. Выступление на конференциях молодых ученых и студентов, а также участие в других межвузовских и региональных научных конференциях. Подготовка научной статьи. Написание первого варианта



третьей главы магистерской диссертации, посвященной описанию требований и проекта создаваемой программной системы.

## **6. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Форма текущей аттестации по научно-исследовательской работе в форме НИР – выполнение проекта по теме научно-исследовательской работы.

Форма аттестации по итогам научно-исследовательской работы - зачёт с оценкой (1-3 семестр), который проходит по результатам защиты отчета о НИР на семинаре кафедры прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения.

В отчете указывается содержание проделанной магистрантом научно-исследовательской работы за отчетный период и полученные им результаты.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

### **Основная литература**

1. Космин, В.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Космин. - 2-е изд. - М. : ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 214 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=487325>
2. Кожухар, В.М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Кожухар. - М. : Дашков и К, 2013. - 216 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=415587>
3. Кормен, Т. Алгоритмы: построение и анализ, 3-е изд.: Пер. с англ. / Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест, К. Штайн. — М.: «ООО И.Д.Вильямс», 2013. — 1328 с.: ил. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:362545&theme>
4. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения / Л. Г. Гагарина. – М. : ИНФРА-М, 2008. – 400 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-389963&theme=FEFU>
5. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебник / О. А. Антамошкин. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. – 247 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-492527&theme=FEFU>
6. Круз, Р. Структуры данных и проектирование программ: [учебное пособие] / Р. Круз; пер. с англ. К. Г. Финогенова. – М. : БИНОМ.

7. Липаев, В. В. Проектирование и производство сложных заказных программных продуктов / В. В. Липаев. – М. : СИНТЕГ, 2011. – 408 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-27298&theme=FEFU>

8. Антипов, В. А. 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

1. Антонов, А.В. Системный анализ. Учебник для вузов / А.В. Антонов. — М.: Высшая школа, 2006. — 454с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:342467&theme=FEFU>

2. Волков, Ю.Г. Диссертация: подготовка, защита, оформление [Электронный ресурс] : практическое пособие / Ю.Г. Волков. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М : ИНФРА-М, 2009. - 176 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=169409>

3. Аникин, В.М. Диссертация в зеркале автореферата [Электронный ресурс]: Методическое пособие для магистр. и соискат. учен. степени естественно-научных специальностей / В.М. Аникин, Д.А. Усанов - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : НИЦ ИНФРА-М, 2013. – 128 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=405567>

4. Резник, С.Д. Магистрант вуза: технологии научного творчества и педагогической деятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Д. Резник. - 2-е изд., перераб. - М. : ИНФРА-М, 2011. - 520 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=207257>

5. Резник, С.Д. Как защитить свою диссертацию [Электронный ресурс] : Практическое пособие / С.Д. Резник. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 272 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=406574>

6. Брукс, Ф. П. Проектирование процесса проектирования: записки компьютерного эксперта / Ф. П. Брукс. – М. : Вильямс, 2012. – 464 с.

7. Коробейников В.П. Принципы математического моделирования. Владивосток, ДальНаука, 1997. 240 с.

8. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование. М.: Наука, 1997. 320 с.

## Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://book.tr200.net/v.php?id=2414704> Математическое моделирование: учебное пособие, Козин Р.Г., Издательство: МИФИ, 2008г.
2. <http://fanknig.org/book.php?id=24140656> Математическое моделирование технических систем. Учебник для вузов, Тарасик В.П., Издательство: Дизайн-ПРО, 2004г., 370стр.
3. <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.
4. <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/r-rsa/> Моделирование бизнес-процессов автоматизируемой предметной области при помощи диаграмм деятельности (Activity diagram) с использованием RSA
5. Business Studio. Режим доступа: <http://www.businessstudio.ru/procedures/models/> и <http://www.businessstudio.ru/>
6. <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.
7. <http://window.edu.ru/resource/711/79711> Липаев В.В. Проектирование и производство сложных заказных программных продуктов. - М.: СИНТЕГ, 2011. - 398 с.
8. [http://egf.sfedu.ru/files/Editor\\_Phil/Revko\\_Metodi\\_NI.pdf](http://egf.sfedu.ru/files/Editor_Phil/Revko_Metodi_NI.pdf) Ревко-Линардато П.С. Методы научных исследований: Учебное пособие. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2012. – 55 с.
9. <http://www.biblioclub.ru/> - Электронная библиотечная система «Университетская библиотека – online»: специализируется на учебных материалах для ВУЗов по научно-гуманитарной тематике, а также содержит материалы по точным и естественным наукам
10. <http://www.citforum.ru/> - Электронная библиотека online статей по информационным технологиям. Удобный поиск по разделам, отдельным темам
11. <http://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологий, медицины и образования, содержит рефераты и полные тексты более 144 млн. научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 2200 российских

научно-технических журналов, в том числе более 1100 журналов в открытом виде

12. <http://exponenta.ru/> - Имеются ресурсы: Internet-класс по высшей математике; работа с примерами, решенными в средах ППП; банк решенных студенческих задач; обсуждение на форуме

13. <http://www.iqlib.ru/> - Интернет-библиотека образовательных изданий. Собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия.

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Во время выполнения научно-исследовательской работы магистрант 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.