



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



УТВЕРЖДАЮ

Директор Школы

Тананаев И.Г.

«11» июля 2019 г.

## **СБОРНИК ПРОГРАММ ПРАКТИК**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**09.04.04 Программная инженерия**

**Программа академической магистратуры**

**Программная инженерия систем искусственного интеллекта**

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  
Программная инженерия систем искусственного интеллекта

Сборник программ практик составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 932.

Сборник программ практик включает в себя:

1. Б2.О.О1(П) Научно-исследовательский практикум	3
2. Б2.В.О1.О1(У) Ознакомительная практика	13
3. Б2.В.О2.О1(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика	24
4. Б2.В.О2.О2(П) Преддипломная практика	36
5. Б2.В.О2.О3(П) Научно-исследовательская работа	53

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 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.

«21» июня 2019 г..

**ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
Научно-исследовательский практикум**

**Для направления подготовки**

**09.04.04 Программная инженерия**

**Программа магистратуры**

**Программная инженерия систем искусственного интеллекта**

Владивосток  
2019

## **1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ - НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРАКТИКУМ**

Целями производственной практики - научно-исследовательский практикум являются: закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин.

## **2 ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ - НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРАКТИКУМ**

Задачами практики являются:

1. выполнение работ по подготовке первой, второй и третьей глав магистерской диссертации;
2. выполнение работ по подготовке обзора состояния области приложений создаваемой программной системы;
3. выполнение работ по анализу и построению модели области приложений создаваемой системы;
4. выполнение работ по созданию проекта программной системы.

## **3 МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ - НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРАКТИКУМ В СТРУКТУРЕ ООП**

Практика производится в течение первого, второго и третьего семестров учебного плана магистратуры. В каждом семестре практика базируется на изучаемых в текущем семестре и предшествующих семестрах дисциплинах.

Для освоения данной практики обучающиеся должны знать теоретические основы, изучаемых в соответствующих дисциплинах. :

## **4 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ - НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРАКТИКУМ**

Тип производственной практики: научно-исследовательский практикум.

Форма (способ) проведения практики: стационарная.

Время проведения практики: в соответствии с учебным планом в течение первого, второго, третьего семестров.

Места проведения учебной практики:

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

## 5 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ - НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРАКТИКУМ

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1. Знать современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач; ОПК-2.2. Уметь обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач ОПК-2.3. Иметь навыки разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
использование и разработка методов формализации и системный анализ,	Программное обеспечение. Информационные системы. Информа	ПК-6. Способность выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений	ПК-6.1. Знает методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений ПК-6.2. Умеет использовать	06.003 Архитектор программного обеспечения 06.017 Руководитель разработки программного

<p>моделирование прикладных и информационных процессов, алгоритмизация информационных процессов; анализ и обобщение результатов научно-исследовательской работы с использованием современных достижений науки и техники; исследование перспективных направлений программной инженерии; анализ и развитие методов управления информационными ресурсами; работами в информационных системах</p>	<p>ционные технологии и</p>		<p>методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений ПК6.3. Имеет навыки разработки постановок задач анализа и синтеза новых проектных решений</p>	<p>обеспечения</p>
		<p>ПК-7. Понимание существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения</p>	<p>ПК-7.1. Знает методы верификации моделей программного обеспечения. ПК-7.2. Умеет использовать методы верификации моделей программного обеспечения. ПК-7.3. Имеет навыки проведения верификации моделей программного обеспечения</p>	
		<p>ПК-8. Способен проектировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования</p>	<p>ПК-8.1. Знает методы проектирования трансляторов и интерпретаторов языков программирования. ПК-8.2. Умеет использовать методы проектирования трансляторов и интерпретаторов языков программирования. ПК-8.3. Имеет навыки проектирования языковых процессоров</p>	

## **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ - НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРАКТИКУМ**

### *Содержание работы в первом семестре.*

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).

Написание первого варианта первой главы магистерской диссертации, посвященной обзору источников и обоснованию актуальности исследований.

### *Содержание работы 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.

Написание первого варианта второй главы магистерской диссертации, посвященной описанию математической модели области приложений создаваемой программной системы, постановкам решаемых задач и анализу методов решения задач.

### *Содержание работы 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.

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

## **7 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ - НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРАКТИКУМ**

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

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

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

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

Критерии оценки:

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

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

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

«неудовлетворительно» - отчет, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории,



несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы. Допускаются серьезные ошибки в содержании отчета; незнание современной проблематики изучаемой области.

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

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

*Отчет по практике должен содержать:*

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

*Защита отчета*

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

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

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

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

## 8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ - НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРАКТИКУМ

### 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.

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ - НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПРАКТИКУМ**

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.т.н., профессор

**Программа практики** обсуждена на заседании кафедры прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения, протокол № 6 от «19» июня 2019 г.



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

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Школы

Тананаев И.Г.

«21» июня 2019 г.

**ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
Ознакомительная практика  
Для направления подготовки  
09.04.04 Программная инженерия  
Программа магистратуры  
Программная инженерия систем искусственного интеллекта**

Владивосток  
2019

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ**

### **Цели учебной ознакомительной практики:**

- 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.

## **2 ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ**

Задачами учебной ознакомительной практики 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.

## **3 МЕСТО УЧЕБНОЙ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП**

Учебная ознакомительная практика входит в Блок 2 «Практики» образовательной программы магистратуры. Практика проводится на первом курсе во 2 семестре.

Практика базируется на дисциплинах «Методология научных исследований в программной инженерии», «Теория систем и системный анализ», «Методология программной инженерии», «Современные языки и системы программирования».

## **4 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ**

Тип производственной практики: учебная ознакомительная практика.

Время проведения учебной ознакомительной практики 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).

## **5 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ**

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий				
Организация и управление информационными процессами; организация и управление проектами по информатизации предприятий; управление ИС и сервисами; управление персоналом ИС;	Информационные системы	ПК-1. Знание методов организации и управления информационными процессами	ПК-1.1. Знать методы управления информационными процессами ПК-1.2. Уметь управлять проектами по информатизации предприятий ПК-1.3. Иметь навыки управления процессами проектирования информационных систем	06.017 Руководитель разработки программного обеспечения
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				

<p>использовани е и разработка методов формализаци и и системный анализ, моделирован ие прикладных и информацион ных процессов, алгоритмизац ия информацион ных процессов; анализ и обобщение результатов научно- исследовател ьской работы с использовани ем современных достижений науки и техники; исследование перспективны х направлений программной инженерии; анализ и развитие методов управления информацион ными ресурсами; работами в информацион ных системах</p>	<p>Программ ное обеспечен ие. Информа ционные системы. Информа ционные технологи и</p>	<p>ПК-6. Способность выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений</p>	<p>ПК-6.1. Знает методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений ПК-6.2. Умеет использовать методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений ПК6.3. Имеет навыки разработки постановок задач анализа и синтеза новых проектных решений</p>	<p>06.003 Архитектор программного обеспечения 06.017 Руководитель разработки программного обеспечения</p>
---	--	---	---	---



## **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА УЧЕБНОЙ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКЕ**

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 информационной системы (35), анализ современных инструментальных средств по разработке программных систем (10)	Проект
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 выполняется 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.

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.

## **7 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ УЧЕБНОЙ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ 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.

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ 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>
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. Брукс, Ф. П. Проектирование процесса проектирования: записки компьютерного эксперта / Ф. П. Брукс. – М. : Вильямс, 2012. – 464 с.
4. Коробейников В.П. Принципы математического моделирования. Владивосток, ДальНаука, 1997. 240 с.
5. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование. М.: Наука, 1997. 320 с.
6. 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.

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ 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 № 6 от «19» июня 2019 г.**



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.

«21» июня 2019 г.

**ПРОГРАММА**  
**ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**  
**Технологическая (проектно-технологическая) практика**

**Для направления подготовки**  
**09.04.04 Программная инженерия**  
**Программа магистратуры**  
**Программная инженерия систем искусственного интеллекта**

Владивосток  
2019



## **1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКИ**

### **Цели технологической (проектно-технологической) практики:**

- 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.

## **2 ЗАДАЧИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКИ**

Задачи производственной практики относятся к проектному типу:

- использование и разработка методов формализации и системный анализ, моделирование прикладных и информационных процессов;
- анализ и обобщение результатов научно-исследовательской работы с использованием современных достижений науки и техники;
- исследование перспективных направлений ПО;
- анализ и развитие методов управления информационными ресурсами; работами в области создания информационных систем

## **3 МЕСТО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП**

Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика входит в Блок 2 «Практики» 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», «Теория систем и системный анализ», «Инженерия интернет систем», «Объектно-ориентированное

проектирование и паттерны проектирования», «Интеллектуальный данных», «Разработка формальных языков и языковых процессоров».

#### **4 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКИ**

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

Время проведения производственной практики: в соответствии с учебным планом в течение двух 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).

#### **5 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКИ**

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения.

<b>Наименование категории (группы) универсальных</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции выпускника</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Знает методы организации работ коллективом разработчиков программного обеспечения. УК-3.2. Умеет распределить работу между участниками проектами и организовать совместную работу УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
Использование международных информационных ресурсов и систем управления знаниями в информационном обеспечении процессов принятия решений и организационного развития;	Информационные системы. Информационные технологии	ПК-3. Владение методами программной реализации распределенных информационных систем	ПК-3.1. Знает методы программной реализации распределенных информационных систем ПК-3.2. Умеет использовать методы программной реализации распределенных информационных систем ПК-3.3. Имеет навыки создания распределенных информационных систем	06.003 Архитектор программного обеспечения 06.028 Системный программист
		ПК-4. Владение навыками создания программного обеспечения для анализа и обработки информации	ПК-4.1. Знает методы создания программного обеспечения для анализа и обработки информации ПК-4.2. Умеет использовать методы создания программного обеспечения для анализа и обработки информации ПК-3.3. Имеет навыки создания программного обеспечения для анализа и обработки	

			информации	
		ПК-5. Владение навыками разработки ПО для распознавания информации	ПК-5.1. Знает методы разработки ПО для распознавания информации. ПК-5.2. Умеет использовать методы разработки ПО для распознавания информации. ПК-5.3. Имеет навыки создания программных средств для распознавания информации	

## **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКЕ**

Общая трудоёмкость практики (4 семестр, 2 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) каждому студенту определяется совместно с руководителем практики задание на практику, по которому необходимо предоставить отчет (10)	Собеседование
2	Проектный	Разработка всех требуемых проектов (проекты верхнего уровня, проекты подсистем, проект данных, интерфейса и т.д.) (80)	Проект
3	Заключительный	Подготовка и защита отчета по производственной практике (16)	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.

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.

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 проектного и производственно-технологического этапа практики.

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

## **7 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКИ**

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.

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ (ПРОЕКТНО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) 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>
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. Брукс, Ф. П. Проектирование процесса проектирования: записки компьютерного эксперта / Ф. П. Брукс. – М. : Вильямс, 2012. – 464 с.
4. Коробейников В.П. Принципы математического моделирования. Владивосток, ДальНаука, 1997. 240 с.
5. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование. М.: Наука, 1997. 320 с.
6. 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.

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) 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 № 6 от «19» июня 2019 г.**



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.

«21» июня 2019 г.

**ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
Преддипломная практика  
Для направления подготовки  
09.04.04 Программная инженерия  
Программа магистратуры  
Программная инженерия систем искусственного интеллекта**

Владивосток  
2019

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

## **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.

## 2 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.

### 3 МЕСТО ПРЕДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП

Преддипломная практика входит в Блок 2 «Практики» 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», «Интеллектуальный анализ данных», «Разработка формальных языков и языковых процессоров», «Основы аналитики больших объёмов 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.

#### **4 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 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).

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

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых
--------------------------------------	---------------------------	---	--	--

			профессиональной компетенции	к выпускникам
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий				
<p>Организация и управление информационными процессами; организация и управление проектами по информатизации предприятий; управление ИС и сервисами; управление персоналом ИС;</p>	<p>Информационные системы</p>	<p>ПК-1. Знание методов организации и управления информационными процессами</p>	<p>ПК-1.1. Знать методы управления информационными процессами  ПК-1.2. Уметь управлять проектами по информатизации предприятий  ПК-1.3. Иметь навыки управления процессами проектирования информационных систем</p>	<p>06.017  Руководитель разработки программного обеспечения</p>
		<p>ПК-2 Способен проводить обучение пользователей программных систем</p>	<p>ПК-2.1. Знает методы поиска необходимого материала для обучения пользователей программных систем  ПК-2.2. Умеет готовить план занятия, презентацию и лекцию  ПК-2.3. Имеет навыки использования информационных технологий для поиска информации, подготовки текстов и презентаций</p>	



Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический

Использование международных информационных ресурсов и систем управления знаниями в информационном обеспечении процессов принятия решений и организационного развития;	Информационные системы. Информационные технологии	ПК-3. Владение методами программной реализации распределенных информационных систем	ПК-3.1. Знает методы программной реализации распределенных информационных систем ПК-3.2. Умеет использовать методы программной реализации распределенных информационных систем ПК-3.3. Имеет навыки создания распределенных информационных систем	06.003 Архитектор программного обеспечения 06.028 Системный программист
		ПК-4. Владение навыками создания программного обеспечения для анализа и обработки информации	ПК-4.1. Знает методы создания программного обеспечения для анализа и обработки информации ПК-4.2. Умеет использовать методы создания программного обеспечения для анализа и обработки информации ПК-3.3. Имеет навыки создания программного обеспечения для анализа и обработки информации	

		ПК-5. Владение навыками разработки ПО для распознавания информации	ПК-5.1. Знает методы разработки ПО для распознавания информации. ПК-5.2. Умеет использовать методы разработки ПО для распознавания информации. ПК-5.3. Имеет навыки создания программных средств для распознавания информации	
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
использовани е и разработка методов формализаци и и системный анализ, моделирован ие прикладных и информацион ных процессов, алгоритмизац ия информацион ных процессов; анализ и обобщение результатов научно- исследовател ьской работы с использовани ем современных достижений науки и техники; исследование	Программ ное обеспечен ие. Информа ционные системы. Информа ционные технологи и	ПК-6. Способность выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений	ПК-6.1. Знает методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений ПК-6.2. Умеет использовать методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений ПК6.3. Имеет навыки разработки постановок задач анализа и синтеза новых проектных решений	06.003 Архитектор программного обеспечения 06.017 Руководитель разработки программного обеспечения
		ПК-7. Понимание существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения	ПК-7.1. Знает методы верификации моделей программного обеспечения. ПК-7.2. Умеет использовать методы верификации моделей программного обеспечения. ПК-7.3. Имеет	

перспективных направлений программной инженерии; анализ и развитие методов управления информационными ресурсами; работами в информационных системах			навыки проведения верификации моделей программного обеспечения	
		ПК-8. Способен проектировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования	ПК-8.1. Знает методы проектирования трансляторов и интерпретаторов языков программирования. ПК-8.2. Умеет использовать методы проектирования трансляторов и интерпретаторов языков программирования. ПК-8.3. Имеет навыки проектирования языковых процессоров	
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
Использование и разработка методов формализации и системный анализ, моделирование прикладных и информационных процессов; анализ и обобщение результатов научной работы с использованием	Программное обеспечение. Информационные системы. Информационные технологии	ПК-9. Владение навыками организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения	ПК-9.1. Знает методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения. ПК-9.2. Умеет использовать методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения. ПК-9.3. Имеет навыки организации тестирования программных средств	06.003 Архитектор программного обеспечения 06.028 Системный программист 06.017 Руководитель разработки программного обеспечения

современных достижений науки и техники; исследование перспективных направлений ПО; анализ и развитие методов управления информационными ресурсами; работами в области создания информационных систем		ПК-10. Владение навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем.	ПК-10.1. Знает методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем. ПК-10.2. Умеет использовать методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем. ПК-10.3. Имеет навыки организации параллельной обработки данных	
--	--	--	--	--

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

Общая трудоёмкость практики (4 семестр, 2 курс) составляет 9 зачётных единиц, 324 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	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 (50) Разработка модели профессиональной деятельности, постановок задач (30) Выбор или разработка новых методов решения задач (30) Формализация профессиональных задач (20) Проверка правильности моделей (20)	Проект
3	Проектный	Разработка требований к создаваемой системе (20) Разработка всех требуемых проектов (проекты верхнего уровня, проекты подсистем, проект данных, интерфейса и т.д.) (40) Подготовка документации с описанием всех проектов (40) Разработка тестов и программирование подсистем программно-информационной системы с использованием выбранных инструментальных средств (50)	Проект
4	Заключительный	Подготовка и защита отчета по преддипломной практике (12)	Проект

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.

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 и проектного этапов практики.

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

## **7 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

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.

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ 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>
7. 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>
8. Брукс, Ф. П. Проектирование процесса проектирования: записки компьютерного эксперта / Ф. П. Брукс. – М. : Вильямс, 2012. – 464 с.
9. Коробейников В.П. Принципы математического моделирования. Владивосток, ДальНаука, 1997. 240 с.
10. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование. М.: Наука, 1997. 320 с.
11. 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://znaniyum.com/go.php?id=492527> Антамошкин, О.А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебник / О.А. Антамошкин. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 247 с.
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.

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ 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 № 6 от «19» июня 2019 г.**



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

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Школы

Тананаев И.Г.

«21» июня 2019 г.

**ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
Научно-исследовательская работа  
Для направления подготовки  
09.04.04 Программная инженерия  
Программа магистратуры  
Программная инженерия систем искусственного интеллекта**

Владивосток  
2019

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

**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.

## **2 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.

## **3 МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА) В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Производственная практика (научно-исследовательская работа) входит в Блок 2 «Практики» 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», «Интеллектуальный анализ данных», «Разработка формальных языков и языковых процессоров», «Основы аналитики больших объёмов данных», «Машинное обучение в системах искусственного интеллекта».

#### **4 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)**

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				

использовани е и разработка методов формализаци и и системный анализ, моделирован ие прикладных и информацион ных процессов, алгоритмизац ия информацион ных процессов; анализ и обобщение результатов научно- исследовател ьской работы с использовани ем современных достижений науки и техники; исследование перспективны х направлений программной инженерии; анализ и развитие методов управления информацион ными ресурсами; работами в информацион ных системах	Программ ное обеспечен ие. Информа ционные системы. Информа ционные технологи и	ПК-6. Способность выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений	ПК-6.1. Знает методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений ПК-6.2. Умеет использовать методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений ПК6.3. Имеет навыки разработки постановок задач анализа и синтеза новых проектных решений	06.003 Архитектор программного обеспечения 06.017 Руководитель разработки программного обеспечения
		ПК-7. Понимание существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения	ПК-7.1. Знает методы верификации моделей программного обеспечения. ПК-7.2. Умеет использовать методы верификации моделей программного обеспечения. ПК-7.3. Имеет навыки проведения верификации моделей программного обеспечения	
		ПК-8. Способен проектировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования	ПК-8.1. Знает методы проектирования трансляторов и интерпретаторов языков программирования. ПК-8.2. Умеет использовать методы проектирования трансляторов и интерпретаторов языков	



			программирования. ПК-8.3. Имеет навыки проектирования языковых процессоров	
--	--	--	---	--

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

Общая трудоёмкость практики (4 семестр, 2 курс) составляет 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) каждому студенту определяется совместно с руководителем практики задание на практику, по которому необходимо предоставить отчет (2)	Собеседование
2	Научно-исследовательский	Постановки задач обработки информации создаваемых программных систем (30) разработка новых или поиск существующих методов решения задач обработки информации по тематике магистерской диссертации (30), обоснование выбора методов решения задач (20), проекты подсистем решения задач обработки информации (20)	Проект
3	Заключительный	Подготовка и защита отчета по производственной практике (4)	Проект

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.

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, проектного и производственно-технологического, организационно-управленческого этапов практики.

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

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

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.

## **8 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>
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. Брукс, Ф. П. Проектирование процесса проектирования: записки компьютерного эксперта / Ф. П. Брукс. – М. : Вильямс, 2012. – 464 с.
4. Коробейников В.П. Принципы математического моделирования. Владивосток, ДальНаука, 1997. 240 с.
5. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование. М.: Наука, 1997. 320 с.
6. 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.

## **9 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 № 6 от «19» июня 2019 г.**