

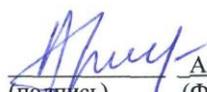


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП по направлению  
09.03.04 Программная инженерия

  
(подпись) Артемьева И.Л.  
« 07 » 20 18 г.  
(Ф.И.О. рук. ОП)



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

  
(подпись) Артемьева И.Л.  
« 07 » 20 18 г.  
(Ф.И.О. зав. каф.)

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

Направление подготовки 09.03.04 «Программная инженерия»

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

г. Владивосток  
2018 г.

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

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 229; образовательного стандарта, самостоятельно установленного ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ №12-13-235 от 18.02.2016 г. (с изменениями в соответствии с приказом ректора ДВФУ № 12-13-1367 от 04.07.2017 г.); приказа № 12-13-2030 от 23.10.2015 Об утверждении Положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры).

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

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

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

Задача производственной практики относится к научно-исследовательской деятельности:

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

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

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

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

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

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

Места проведения производственной практики – научно-исследовательская работа:

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

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

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-15 готовностью к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности	Знает	Методы обоснования актуальности проводимых исследований
	Умеет	Производить поиск литературы по тематике проводимых исследований
	Владет	Навыками сравнения полученных результатов с результатами предшественников по тематике исследований
ПК-16 готовностью обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности	Знает	Методы разработки концептуального проекта программной системы в соответствии с результатами анализа области приложений и требований пользователя
	Умеет	Использовать методы при выполнении научно-исследовательской работы по тематике ВКР

	Владеет	Навыками проектирования тестовых ситуаций для оценки качества создаваемой в ходе подготовки ВКР программной системы
ПК-14 способностью к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования	Знает	методы анализа области приложений планируемой к разработке программной системы, анализа задач профессиональной деятельности, анализа требований пользователя
	Умеет	Описывать результаты анализа в виде формальных моделей
	Владеет	Методами использования языка математики при формализации
ПК-17 способностью готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	Знает	Программные средства разработки текстов и презентаций
	Умеет	Использовать программные средства при создании текстов и презентаций, оформлять результаты исследований в виде отчетов и докладов
	Владеет	Технологиями подготовки отчетов и презентаций

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

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

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	вводный инструктаж и обсуждение задач научно-исследовательской работы (2 часа)	Обсуждение
2	Обоснование актуальности выполняемых исследований	подбор необходимого материала; сопоставление планируемых результатов исследований с результатами предшественников (20 часов);	Материалы для первой главы ВКР
3	Анализ области приложений, решаемых задач, а также требований пользователя,	Выделение объектов области приложений, их свойств, терминов для задания свойств, связей между значениями терминов, накладываемые ограничения, анализ задач, выделение основных функциональных	Материалы для второй главы ВКР

	представление результатов анализа в виде формальной модели,	требований на основе анализа задач, представление результатов в виде формальной модели (30 часов)	
4	Описание концептуального проекта программной системы и тестовых ситуаций	Определение классов пользователей программной системы, основных ее подсистем и связей между подсистемами, разработка тестовых ситуаций (20 часов)	Материалы для третьей главы ВКР
5	Заключительный	подготовка отчета по практике (2 часа)	Отчёт

### **Подготовительный этап**

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

#### **2. Обоснование актуальности выполняемых исследований**

На данном этапе выполняется следующая работа:

подбор необходимого материала; сопоставление планируемых результатов исследований с результатами предшественников

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

На данном этапе выполняется следующая работа:

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

#### **4. Описание концептуального проекта программной системы и тестовых ситуаций**

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

#### **5. Заключительный**

–составление отчёта и представление дневника практики;

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

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

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

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

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-15 готовностью к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности	знает (пороговый уровень)	Методы обоснования актуальности проводимых исследований	Знание методов обоснования актуальности	Способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутой)	Производить поиск литературы по тематике проводимых исследований	Умение производить поиск необходимого материала для выполнения обоснования	Наличие найденных источников и выделенного материала для первой главы ВКР
	владеет (высокий)	Навыками сравнения полученных результатов с результатами предшественников по тематике исследований	Владение методами сопоставления планируемых результатов исследований с результатами предшественников	Наличие сравнения
ПК-16 готовностью обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и	знает (пороговый уровень)	Методы разработки концептуального проекта программной системы в соответствии с результатами	Знание методов определения классов пользователей программной системы, ее основных подсистем	Способность дать ответы на вопросы

выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности		анализа области приложений и требований пользователя		
	умеет (продвинутой)	Использовать методы при выполнении научно-исследовательской работы по тематике ВКР	Умение определить структуру концептуального проекта по результатам выполненного анализа	Наличие концептуального проекта
	владеет (высокий)	Навыками проектирования тестовых ситуаций для оценки качества создаваемой в ходе подготовки ВКР программной системы	Владение навыками определения тестовых ситуаций по результатам создания концептуального проекта	Наличие описания тестовых ситуаций
ПК-14 способностью к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования	знает (пороговый уровень)	методы анализа области приложений планируемой к разработке программной системы, анализа задач профессиональной деятельности, анализа требований пользователя	Знание методов выделения объектов области приложений, их свойств, терминов для задания свойств, связей между значениями терминов, накладываемые ограничения, методов анализа задач, выделения основных функциональных требований на основе анализа задач,	Наличие результатов анализа
	умеет (продвинутой)	Описывать результаты анализа в виде формальных моделей	Умение представлять результаты в виде формальной модели	Наличие формального представления модели

	владеет (высокий)	Методами использования языка математики при формализации	Владение языком математики	Наличие формального представления модели
ПК-17 способностью готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	знает (пороговый уровень)	Программные средства разработки текстов и презентаций	знание операций, предоставляемых программными средствами для подготовки текстов и презентаций	Способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутой)	Использовать программные средства при создании текстов и презентаций, оформлять результаты исследований в виде отчетов и докладов	умение оформлять результаты исследований в виде отчетов, статей и презентаций	Наличие отчетов и презентаций
	владеет (высокий)	Технологиями подготовки отчетов и презентаций	владение методами формирования плана отчета и отчета в соответствии с планом	Наличие отчета

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

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

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

Пакет отчетных документов о прохождении практики включает следующие документы:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Гагарина Л.Г. Технология разработки программного обеспечения // ИНФРА-М, 2008. - 400 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-389963&theme=FEFU>
2. Липаев В.В. Программная инженерия. Методологические основы // Гос. ун-т — Высшая школа экономики. — М.: ТЕИС, 2006. — 608 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:248067&theme=FEFU>
3. Антамошкин, О.А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебник / О.А. Антамошкин. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 247 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-492527&theme=FEFU>
4. Круз, Р. Структуры данных и проектирование программ: [учебное пособие] / Р. Круз; пер. с англ. К.Г. Финогенова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 765 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:274777&theme=FEFU>

5. Вдовин В.М. Теория систем и системный анализ: Учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К°", 2010. - 640 с.
6. Программная инженерия : учебник для вузов / [В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин и др.]; под ред. Б.Г. Трусова. – М.: Академия, 2014. – 282 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:790423&theme=FEFU>

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

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

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

1. <http://www.ict.edu.ru/ft/005651/62328e1-st15.pdf> Соснин П.И. Архитектурное моделирование систем, интенсивно использующих программное обеспечение / Всероссийский конкурсный отбор обзорно-аналитических статей по приоритетному направлению "Информационно-телекоммуникационные системы", 2008. - 93 с.
2. <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/r-rsa/> Моделирование бизнес-процессов автоматизируемой предметной области при помощи диаграмм деятельности (Activity diagram) с использованием RSA
3. Business Studio. Режим доступа: <http://www.businessstudio.ru/procedures/models/> и <http://www.businessstudio.ru/>
4. <http://log-in.ru/books/11567/> Лаврищева Е.М., Петрухин В.А. Методы и средства инженерии программного обеспечения. – Учебник. Московский физико-технический институт (государственный университет), 2006.
5. <http://window.edu.ru/resource/711/79711> Липаев В.В. Проектирование и

производство сложных заказных программных продуктов. - М.: СИНТЕГ, 2011. - 398 с.

6. <http://window.edu.ru/resource/583/64583> Онтологии и тезаурусы: модели, инструменты, приложения: учебное пособие / Б.В. Добров, В.В. Иванов, Н.В. Лукашевич, В.Д. Соловьев. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 173 с.: ил. - (Серия "Основы информационных технологий").
7. <http://znanium.com/go.php?id=492527> Антамошкин, О.А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебник / О.А. Антамошкин. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 247 с.

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

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

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

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

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

**Программа практики обсуждена на заседании кафедры прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения, протокол № 7.2 от «21» июля 2018 г.**