



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

«



## **СБОРНИК ПРОГРАММ ПРАКТИК**

**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**  
**09.04.01 Информатика и вычислительная техника**  
**магистерская программа**  
**«Программирование для виртуальной и дополненной реальности»**

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: очная  
Нормативный срок  
освоения программы: 2 года

Владивосток  
2019

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**сборника программ практик**

По направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа: Программирование для виртуальной и дополненной реальности

Сборник программ практик составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 918.

Сборник программ практик включает в себя:

1. Учебная ознакомительная практика	3
2. Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая))	20
3. Производственная практика (научно-исследовательский работа)	45
4. Преддипломная практика	70

Рассмотрен и утвержден на заседании Дирекции Школы цифровой экономики  
17 июня 2019 года (протокол № 124-01-07-05)

Руководитель ОП,  
д.ф.-м.н., доцент:



Е.В. Пустовалов

Заместитель директора школы  
по учебной и воспитательной работе  
Школы цифровой экономики



Е.В. Сапрыкина



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



**ПРОГРАММА**  
**УЧЕБНОЙ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ**  
**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**  
**09.04.01 Информатика и вычислительная техника**  
**Магистерская программа**  
**«Программирование для виртуальной и дополненной реальности»**

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: очная  
Нормативный срок  
освоения программы: 2 года

Владивосток  
2019

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
программы учебной ознакомительной практики

По направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа: Программирование для виртуальной и дополненной реальности

Программа учебной ознакомительной практики составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 918.

Рассмотрена и утверждена на заседании Дирекции Школы цифровой экономики  
17 июня 2019 года (протокол № 124-01-07-05)

Руководитель ОП,  
д.ф.-м.н., доцент:



Е.В. Пустовалов

Заместитель директора школы  
по учебной и воспитательной работе  
Школы цифровой экономики



Е.В. Сапрыкина

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

Программа разработана в соответствии с требованиями:

Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г., № 918.

Приказа ректора от 23.10.2015 № 12-13-2030 «Об утверждении Положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры).

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

Цель учебной ознакомительной практики:

формирование и развитие первичных профессиональных умений и навыков в сфере избранной специальности, в том числе в области разработки программных продуктов с применением современных информационных технологий с учётом тенденции развития программирования и математического обеспечения

Учебная ознакомительная практика позволяет систематизировать знания, умения и навыки студента, что обеспечивает становление профессиональных компетенций будущего магистра.

## **3. ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОЙ ПРАКТИКИ**

**Задачами учебной практики является:**

- приобретение первых практических навыков по выбранному направлению подготовки;

- формирование единства теоретической и практической подготовки студента, закрепление и углубление полученных теоретических знаний и практических навыков в области разработки программных продуктов с применением современных информационных технологий;
- участие в сборе внутренней и внешней информации и приобретение навыков самостоятельной ее обработки и анализа. Проверка достоверности собранных данных;
- приобретение и развитие навыков, способствующих формированию творческого подхода в решении проблем проектной и производственно-технологической деятельности;
- сбор фактического материала для подготовки магистерской диссертации: конкретизация направлений магистерского исследования, необходимого объема информации для обобщения своих знаний по выбранной теме магистерской диссертации;
- приобретение практического опыта работы в коллективе: ознакомление со структурой и функциями сотрудников ИТ организации; развитие навыков аналитической работы, выработка рекомендаций, повышающих эффективность деятельности отдела, службы или организации в целом, в которой осуществляется практика.

### **Принципы отбора содержания и организации учебной практики**

- междисциплинарная интеграция как процесс взаимного согласования учебных дисциплин с точки зрения единого, непрерывного и целостного развития профессиональной деятельности. С позиций формирования компетенций междисциплинарная интеграция становится логическим основанием саморазвития будущего специалиста;
- связь теории с практикой;
- Проблемно-деятельностный подход, способствующий созданию благоприятных условий для раскрытия творческого потенциала обучающихся, их самостоятельной познавательной активности для получения теоретических знаний и практического опыта

#### **4. МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Учебная практика входит в Блок. 2. «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС 3++) по направлению 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (уровень магистратуры).

Учебная практика строится исходя из требуемого уровня базовой подготовки студентов магистерской программы, обучающихся по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника», и является одним из этапов формирования первичных знаний, умений и навыков студентов магистерской программы.

Учебная практика является составной частью учебного процесса по подготовке будущих магистров в области IT технологий. Она направлена на дальнейшее углубление и закрепление теоретических знаний, приобретение необходимых навыков практической работы и сбор необходимого материала для написания выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц или 216 часов. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

Учебная практика базируется на следующих дисциплинах:

- Машинное обучение (ОПК-1; ОПК-2)
- Языки, алгоритмы и методы программирования (ОПК-2; ОПК-5; ОПК-8)
- Системы управления базами данных (ОПК-1; ОПК-2; ОПК- 8).

Основные результаты учебной практики должны быть использованы в дальнейшем при изучении дисциплины: Б3.Б.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР) (УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4).

Знания и умения, практические навыки, приобретенные студентами в результате выполнения учебной практики, будут использоваться при изучении дисциплин, характер практических работ которых предполагает разработку программных продуктов. Кроме того, студент может использовать приобретённые компетенции при прохождении производственной практики, при выполнении курсовых работ и магистерской диссертации. При выполнении учебной практики необходимо:

- обладать фундаментальной подготовкой в области фундаментальной математики и компьютерных наук;
- иметь способность применять в проектной и производственно-технологической деятельности базовые знания в области фундаментальной и прикладной математики, информационных технологий;
- быть готовым совершенствовать и углублять свои знания, быстро адаптироваться к любым ситуациям;
- уметь быстро находить, анализировать и обрабатывать научно-техническую, естественнонаучную и специальную информацию, приводя ее к проблемно-задачной форме;
- обладать значительными навыками самостоятельной работы с компьютером, программирования, использования методов обработки информации;
- обладать базовыми знаниями в области современных информационных технологий и навыками работы в компьютерных сетях, умением создавать базы данных и использовать ресурсы Интернета;
- иметь способность к анализу и синтезу информации, полученной из любых источников;
- иметь способность к письменной и устной коммуникации на русском языке;
- уметь определять общие формы, закономерности, инструментальные средства отдельной предметной области;
- уметь понять поставленную задачу;
- уметь формулировать результат;



- уметь грамотно пользоваться языком предметной области;
- обладать навыками самостоятельного построения алгоритма и его анализа.

## **5. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Учебная практика организуется в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования (ОПОП ВО) и учебным планом по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника.

Тип учебной практики:

- ознакомительная практика.

Способы проведения учебной практики:

- стационарная;
- выездная.

Время проведения учебной практики: 1 семестр.

Местом прохождения учебной практики: Школа цифровой экономики ДВФУ. В исключительных случаях по согласованию с руководителем образовательной программы магистр самостоятельно или при помощи Центра развития карьеры ДВФУ выбирает в качестве места прохождения практики внешнюю организацию, расположенную на территории г. Владивосток: исследовательскую лабораторию, испытательный центр, научно-исследовательское учреждение, государственное учреждение или вуз, соответствующего профиля. В обоих случаях научный руководитель практики выделяется из числа сотрудников или преподавателей Школы цифровой экономики. Если студент проходит практику во внешней организации, также назначается руководитель практики по месту ее прохождения, который организует участие магистранта в деятельности организации и консультирует его в сборе материалов, необходимых для продуктивной работы и написания аналитического отчета. Направление магистрантов для прохождения учебной практики оформляется приказом по

ШЦЭ ДВФУ с указанием мест, сроков прохождения практик, а также руководителей из числа сотрудников структурных подразделений ДВФУ. Объем часов учебной практики в соответствии с учебным планом составляет 216 часов или 4 недели в соответствии с календарным учебным графиком.

## **6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Практика направлена на формирование компетенций выпускника ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4 и соотнесенных с ними результатов освоения дисциплины: знать, уметь, владеть:

<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>
ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	<p>ОПК-1.1 Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.2 Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний</p> <p>ОПК-1.3 Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>
ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	<p>ОПК-3.1 Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации</p> <p>ОПК-3.2 уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров</p> <p>ОПК-3.3 Владеть: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1 Знать: новые научные принципы и методы исследований ОПК-4.2 Умеет: применять на практике новые научные принципы и методы исследований ОПК-4.3 Владеть: навыками применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач

## 7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики составляет 4 недели (216 часов), 6 зачетных единиц.

№ п/п	Разделы (этапы) практик Виды учебной работы	Объем в часах	Формы текущего контроля
1.	<i>Организационная часть и подготовительный этап:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомление с программой, местом и временем проведения практики;</li> <li>- студенты получают от руководителя практики задания общего цикла,</li> <li>- каждый студент получает от руководителя практики индивидуальное задание, по которому необходимо предоставить отчет;</li> <li>- ознакомление с формой отчетности и подведения итогов практики;</li> <li>- проведение инструктажа по технике безопасности.</li> </ul>	4	Собеседование. Знакомство с инструкцией по ТБ под роспись.

2.	<p><i>Основной этап:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомление с литературными источниками по теме практики;</li> <li>– выполнение учебных заданий, а также индивидуального задания;</li> <li>– проведение обследования предметной области, включающего характеристику объекта обследования и обследование организационной структуры и процесса автоматизации;</li> <li>– проведение обследования информационной базы объекта исследования, технического и программного обеспечения, анализа уровня автоматизации объекта, анализа требований и создание сценариев использования программного продукта;</li> <li>– создание и реализация индивидуального проекта;</li> <li>– подготовка рекомендаций для повышения эффективности работы ПО.</li> </ul>	192	Ведение дневника практики
3.	<p><i>Завершающий этап:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовка отчета по практике (систематизация полученных знаний и результатов реализации прикладного проекта;</li> <li>– защита отчета в форме собеседования.</li> </ul>	20	Отчет по практике

Выполняемые на практике работы могут быть разделены на несколько групп, в том числе:

- *научно-исследовательские*, целью которых создание новых методов к решению поставленных в ходе практики задач, в том числе математического или компьютерного инструментария для их исследования;
- *прикладные*, целью которых является постановка и решение конкретных возникающих на практике задач методами, изученными в ходе освоения дисциплин базовой и вариативной части, или во время выполнения внеаудиторной самостоятельной работы по этим дисциплинам;
- *обзорно-аналитические*, целью которых является изучение и сравнительный анализ различных методов решения возникающих на практике задач с последующей рекомендацией по их применению.

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

Формы самостоятельной работы:

1. *текущая самостоятельная работа:*

- поиск и обзор литературы и электронных источников информации по заданной теме;
- изучение темы учебной практики.

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

- поиске, анализе, структурировании и презентации информации;
- анализе статистических и фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении отчетов на основе заданных параметров.

*Учебно-методическое и информационное обеспечение практики включает в себя:*

- учебники и учебные пособия, в которых описываются теоретические основы управления в информационных системах;
- научные статьи, посвященные указанным вопросам;
- документация по программному обеспечению, используемому при написании программ;
- интернет-источники;
- учебно-методическая база предприятия, учреждения или организации;
- методические рекомендации по прохождению практики.

*Контроль самостоятельной работы*

В процессе практики текущий контроль работы магистра, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики от университета в рамках регулярных консультаций, проводимых очно или с использованием

дистанционных технологий, промежуточная аттестация по отдельным разделам практики не требуется.

Методические рекомендации:

1) Рекомендуется овладеть методикой анализа требований и создания сценариев использования программного продукта

2) Рекомендуется изучение практического опыта внедрения и сопровождения информационных систем, технического и программного обеспечения.

3) Рекомендуется овладение практическими навыками по работе с информационными системами и технологиями, применяемыми на предприятии.

## **9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)**

Аттестация по итогам практики – составление отчета по практике и его защита руководителю практики в рамках научно-исследовательского семинара.

Магистры представляют отчет о прохождении практики в письменном виде. Отчет по практике должен охватывать все вопросы программы практики. Каждый вопрос освещается по возможности кратко, но в полном объеме. Руководителем оценивается решение обучающимся задачам практики. Руководитель практики готовит отзыв о приобретенных профессиональных компетенциях, знаниях, умениях и навыках.

Общий объем отчета (не считая приложения) должен быть не более 15 страниц стандартного формата А4. Отчет должен быть напечатан. Структура отчета: титульный лист, содержание, введение, практическая часть, заключение, список использованной литературы, приложения.

Отчет о практике может представлять собой как практическую часть для магистерской диссертации, так и самостоятельное исследование.

Примерная структура отчета о прохождении учебной практики

Введение.

I. Технико-экономическая характеристика объекта.

1. Общая характеристика подразделения, где проводится учебная практика (полное наименование, его подчиненность, сфера деятельности и т.п.).

2. Описание и функции отдела, где проводится учебная практика

II. Развернутая постановка задачи.

3. Функции специалиста, в должности которого студент проходит учебную практику.

4. Результаты обследования информационной базы объекта исследования, технического и программного обеспечения, анализа уровня автоматизации объекта, анализа требований и создание сценариев использования программного продукта.

III. Обеспечение задачи и её практическое выполнение.

IV. Заключение. Список использованной литературы отражает источники, на которых базировалось проведенное магистром исследование.

Защита отчета проводится в форме собеседования руководителя и магистра, а также, при необходимости, демонстрации студентом практических навыков выполнения описанных в отчете работ. В ходе защиты студент обязан показать уровень теоретической и практической подготовки по пройденным в ходе практики темам.

*Форма контроля учебной практики – зачет с оценкой.*

Оценка выставляется по результатам защиты практики. Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении общей успеваемости. Результаты практики могут быть использованы при написании курсовой, выпускной квалификационной работы, а также в кейсах, лекциях, выступлениях на научно-практических конференциях, в научных исследованиях, проводимых кафедрой.

## **10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**а) основная литература:**

*(электронные и печатные издания)*

1. Богданов, В.В. История и философия науки. Философские проблемы информатики. История информатики [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс по дисциплине / В.В. Богданов, И.В. Лысак. – Таганрог : Таганрогский технологический ин-т Южного федеральн. ун-та, 2012. – 78 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/23587.html>

2. Герасимов, Б.И. Основы научных исследований: учеб. пособие / Б.И. Герасимов, В. В. Дробышева, Н. В. Злобина [и др.]. – М. : Форум [ИНФРА-М], 2013. – 269 с. – Каталог НБ ДВФУ: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:752201&theme=FEFU>

3. Учебная практика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В.А. Аляев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 88 с. — 978-5-7882-1445-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63522.html>

4. Янковская, В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): учебное пособие для вузов/ В.В. Яновская и др. - М:Инфра-М, 2018. – 344 с. - Каталог НБ ДВФУ: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:866711&theme=FEFU>

**б) дополнительная литература:**

*(электронные и печатные издания)*

1. Балдин К.В. Информационные системы в экономике : учебник для вузов / К. В. Балдин, В. Б. Уткин. – М. : Финансы и статистика, 2015. – 394 с. – Каталог НБ ДВФУ: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:786386&theme=FEFU.html>

2. Избачков, Ю.С. Информационные системы : учебник для вузов / Ю. Избачков, В. Петров, А. Васильев, И. Телина. – 3-е изд. – СПб. : Питер, 2011. – 544 с. – Каталог НБ ДВФУ: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:419026&theme=FEFU>

3. Кащенко, А.П. Учебная практика [Электронный ресурс] : методические указания / А.П. Кащенко, Г.С. Строковский, С.Е. Строковская.



— Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 15 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57638.html>

4. Князев, Н.А. История и методология науки и техники: учебное пособие для магистрантов и аспирантов технических специальностей / Н. А. Князев; Сибирский государственный аэрокосмический университет. Красноярск, 2010 г. 223 с. - Каталог НБ ДВФУ: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:425783&theme=FEFU>

5. Старжинский, В.П. Методология науки и инновационная деятельность: пособие для аспирантов, магистрантов и соискателей ученой степени кандидата наук технических и экономических специальностей / В. П. Старжинский, В. В. Цепкало. Минск, М.: Новое знание, Инфра-М, 2013 г. 326с. - Каталог НБ ДВФУ: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:703447&theme=FEFU>

6. Тельнов, Ю.Ф. Инжиниринг предприятия и управление бизнес-процессами. Методология и технология [Электронный ресурс] / Ю.Ф. Тельнов, И.Г. Фёдоров. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 207с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34456.html>

7. Федосеев, С.В. Современные проблемы прикладной информатики [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Федосеев. – М. : Евразийский открытый институт, 2011. – 272 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/10830.html>

#### **в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. Общее программное обеспечение (Windows XP, Microsoft Office и др.).

2. Специализированное программное обеспечение по моделированию бизнес-процессов (Ramus Educational (3SL Cradle), Visual Studio.Net. и др.).

3. Электронный учебный курс (ЭУК) в интегрированной платформе электронного обучения Blackboard ДВФУ (FU50704-09.04.03-PiNIR-01: Практики и НИР).

4. Библиотека полнотекстовых учебников и учебных пособий по гуманитарно-экономическим и техническим дисциплинам:  
<http://window.edu.ru/window/library>

5. Бизнес. Управление организацией. Реинжиниринг бизнес процессов. Сайт проекта «Энциклопедия Экономиста»: <http://www.grandars.ru/>

6. Бизнес-процессы. Подходы к оптимизации, моделирование и реинжиниринг. Сайт компании «Компания Информикус»:  
<http://www.informicus.ru/Default.aspx?SECTION=4&id=92>

7. Методы реинжиниринга бизнес-процессов. Ресурс, посвященный менеджменту качества: <http://quality.eup.ru/DOCUM3/pbvrbk.html>

8. Моделирование бизнес процессов». Информационный сайт по вопросам «ИСО 9000, система качества, управление качеством, контроль качества, сертификация: [http://www.kpms.ru/General\\_info/BPM.htm](http://www.kpms.ru/General_info/BPM.htm)

9. Моделирование и реинжиниринг бизнес-процессов». Сайт консалтинговой компании «Интеллектуальные решения: [http://www.iso14001.ru/?p=18&row\\_id=22](http://www.iso14001.ru/?p=18&row_id=22)

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

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

12. Библиотека публикаций на сайте «В помощь аспирантам. Раздел «Наука и научная методология»: <http://dis.finansy.ru/publ/yarsk/002.htm>

13. Библиотека управления. Групповые решения. Сайт корпоративный менеджмент: [http://www.cfin.ru/management/decision\\_science2.shtml#p7](http://www.cfin.ru/management/decision_science2.shtml#p7)

14. Государственная программа «Информационное общество» (2011–2020 годы): <http://minsvyaz.ru/ru/activity/programs/1/>

15. Информационно-аналитическое агентство «Центр гуманитарных технологий»: <http://gtmarket.ru/concepts/6872>

16. Информационное общество. Информационный сайт:  
[http://infdeyatchel.narod.ru/inf\\_ob.htm](http://infdeyatchel.narod.ru/inf_ob.htm)

17. Информационные технологии управления. Методы принятия решений. Сайт ITM CONSULT:  
<http://www.itmc.ru/articles/decision-technology/>

18. Корпоративная информационная система: определение и структура. Современные подходы к построению корпоративных информационных систем. - Образовательный портал: <http://e-educ.ru/ism14.html>

19. Корпоративные информационные системы. - Портал «Корпоративный менеджмент». Библиотека управления, статьи и пособия:  
<http://www.cfin.ru/soft-ware/kis/>

20. Сайт журнала «Информационное общество»:  
<http://www.infosoc.iis.ru/>

21. Системы поддержки принятия решений. Сайт Библиофонд:  
<http://bibliofond.ru/view.aspx?id=723891>

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

Материально-техническое обеспечение учебной практики обеспечивается вузом - ДВФУ. Учебная практика проводится на базе Школы цифровой экономики, в лабораториях и компьютерных аудиториях школы (корпус G 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.

При прохождении учебной практики на предприятиях используется программное и техническое обеспечение базовых производственных предприятий и организаций.



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



**ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ)  
ПРАКТИКИ  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ  
09.04.01 Информатика и вычислительная техника  
Магистерская программа  
«Программирование для виртуальной и дополненной реальности»**

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: очная  
Нормативный срок  
освоения программы: 2 года

Владивосток  
2019

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

программы производственной технологической (проектно-технологической) практики

По направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа: Программирование для виртуальной и дополненной реальности

Программа производственной технологической (проектно-технологической) практики составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 918.

Рассмотрена и утверждена на заседании Дирекции Школы цифровой экономики 17 июня 2019 года (протокол № 124-01-07-05)

Руководитель ОП,  
д.ф.-м.н., доцент:



Е.В. Пустовалов

Заместитель директора школы  
по учебной и воспитательной работе  
Школы цифровой экономики



Е.В. Сапрыкина

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

Программа разработана в соответствии с требованиями

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 918;

- Положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования.

## **2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКИ**

Целями производственной практики являются систематизация, закрепление и углубление знаний полученных студентами магистерской программы теоретических, при изучении дисциплин базовой и вариативных частей образовательной программы, обеспечивающих профессиональные компетенции по проектному и производственно-технологическому видам профессиональной деятельности, а также приобретение практического опыта, навыков и умений самостоятельной работы в сфере информационных технологий, знакомство с реальными объектами исследований и автоматизации, формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранной специальности.

Производственная практика позволяет систематизировать знания, умения и навыки студента, что обеспечивает становление профессиональных компетенций будущего магистра.

### 3. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Задачами производственной практики являются:

1. закрепление и углубление полученных теоретических знаний в процессе изучения специальных дисциплин;
2. приобретение навыков самостоятельной обработки и анализа информации. Проверка достоверности собранных данных;
3. овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению подготовки;
4. приобретение и развитие компетенции, способствующей формированию творческого подхода в решении проблем научно-исследовательской, производственной и профессиональной деятельности;
5. сбор фактического материала для подготовки магистерской диссертации: конкретизация направлений магистерского исследования, необходимого объема информации для обобщения своих знаний по выбранной теме магистерской диссертации;
6. проведение аналитического обзора (анализа) современных научных знаний в избранной области исследования;
7. формирование и развитие технологических умений, связанных с производственной деятельностью на основе выполнения комплексных целевых заданий под руководством преподавателя, способствующих более глубокому пониманию и освоению будущей профессиональной деятельности;
8. освоение на практике алгоритмических и аппаратных средств виртуальной и дополненной реальности;
9. развитие практических навыков внедрения и использования методов и инструментальных средств виртуальной и дополненной реальности.
10. приобретение практического опыта работы в коллективе: ознакомление со структурой и функциями сотрудников IT организации; развитие навыков аналитической работы, выработка рекомендаций, повышающих эффективность деятельности отдела, службы или организации в целом, в которой осуществляется практика;

11. развитие навыков самообразования и самосовершенствования.

Задачи практики зависят от места ее прохождения (базы практики) и определяются согласно программе практики.

#### **4. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП**

Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика непосредственно ориентирована на профессионально-практическую подготовку магистра, включена в вариативную часть Блока 2 «Практики» (Б2.В.02) основной образовательной программы магистратуры.

Производственная практика строится исходя из требуемого уровня базовой подготовки студентов магистерской программы, обучающихся по направлению «Информатика и вычислительная техника», и является одним из этапов формирования знаний, умений и навыков студентов магистерской программы.

Производственная практика является составной частью учебного процесса по подготовке будущих магистров в области IT технологий. Она направлена на дальнейшее углубление и закрепление теоретических знаний, приобретение необходимых навыков практической работы и сбор необходимого материала для написания выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Студент к моменту прохождения производственной практики должен обладать теоретическими знаниями и практическими навыками, полученными в ходе изучения дисциплин базовой и вариативной частей Блока 1 «Дисциплины (модули)» - модуля машинного обучения и программирования, модуля управления и предпринимательства и профессионального модуля.

Результаты прохождения практики являются необходимыми и предшествующими для дальнейшего выполнения выпускной квалификационной работы.

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



Тип практики: производственная *технологическая* (*проектно-технологическая*) практика.

Способ проведения практики – стационарная непрерывная.

Практика может проходить на предприятиях всех форм собственности, в государственных органах управления, на базе исследовательских лабораторий и испытательных центров, в телекоммуникационных, коммерческих, страховых, банковских, финансовых учреждениях, а также других отраслей хозяйства.

Производственная практика может проходить:

1. В исследовательской группе, которая объединяет в своем составе магистрантов первого года обучения в рамках отдельной магистерской программы. Создание научно-исследовательской группы может быть обусловлено объединением магистрантов вокруг какой-то научной проблемы, разрабатываемой и реализуемой на кафедре, за которой закреплена магистерская программа.

2. Включением магистрантов в научно-исследовательские коллективы преподавателей кафедры или сотрудников факультета.

3. В форме подготовки исследовательской группой магистрантов заявок на гранты, предоставляемых в различные фонды, и в случае получения гранта – работа по проекту.

4. В качестве сотрудника производственного предприятия в основном технологическом процессе в сфере информационных технологий.

Производственная практика проводится на основе договоров на прохождение производственной практики студентами ДВФУ на предприятиях (в учреждениях, организациях), деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП. Возможно проведение практики на базе кафедр, лабораторий, и других подразделений ДВФУ.

Время проведения практики: производственную практику магистранты проходят в течение 4-х недель во 2-ом семестре в летний период.

Семестр	Контактные часы	Самостоятельная работа	Контроль	Всего по дисциплине	
				Часы	Зачетные единицы
2 семестр	18	198	Зачет с оценкой	216	6

**6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ,  
ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>
ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	<p>ОПК-3.1 Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации</p> <p>ОПК-3.2 уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров</p> <p>ОПК-3.3 Владеть: навыками подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>
ОПК-6. Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	<p>ОПК-6.1 Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6.2 Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования</p> <p>ОПК-6.3 Владеть: навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса</p>

Код и наименование обще профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения обще профессиональной компетенции
ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	<p>ОПК-7.1 Знать: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования</p> <p>ОПК-7.2 Уметь: приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами</p> <p>ОПК-7.3 Владеть: навыками настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций</p>
ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	<p>ОПК-8.1 Знать: методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов</p> <p>ОПК-8.2 Уметь: выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата.</p> <p>ОПК-8.3 Владеть: навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств</p>

## 7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе в проектной и производственно-технологической) составляет 4 недели/6 зачетных единиц(ЗЕ) или 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		контакт.	сам.	Итого	
	Подготовительный этап	6	0	6	УО-1 (Собеседование)
1	Основной этап	10	178	188	ПР-6 (Отчет по практике)
2	Заключительный этап	2	20	22	ПР-6 (Отчет по практике)
	Всего	18	198	216	

*Содержание этапов практики.*

1. Подготовительный этап:

- ознакомление с программой, местом и временем проведения практики: студенту выдается индивидуальное задание на практику, в котором описаны и детально пояснены каждый этап практики, включая объем и содержание работ, определение рабочего места, календарный план, формы промежуточной и итоговой аттестации;
- оформление документов для прохождения производственной практики;
- проведение инструктажа по технике безопасности.

2. Основной этап:

- участие в выполнении отдельных видов работ, а также разработке и реализации проектов в области разработки программного обеспечения и технологий;
- выполнение производственных заданий, а также индивидуального задания, указанного в дневнике;

- сбор необходимых материалов для проведения научно-исследовательских работ в соответствии с индивидуальным заданием, указанным в дневнике;
- самостоятельное выполнение отдельных видов работ в рамках должностных обязанностей, определенных заданием руководителя практикой от предприятия;
- устный отчет о текущей работе руководителю практики, координация дальнейшей работы в течение всего времени прохождения практики.

### 3. Заключительный этап:

- обработка и систематизация собранного нормативного и фактического материала;
- промежуточная аттестация и подготовка итоговых материалов по производственным заданиям, выполненным самостоятельно магистрантами;
- подготовка отчета по практике и его защита в форме собеседования.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**

Основопологающей **целью** прохождения производственной практики у студентов направления 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» 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.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности определяется выбранной темой исследования и конкретным заданием, полученным от научного

руководителя, и включает изучение теоретического материала по тематике производственной практики с подготовкой обзора по данной теме и выполнение конкретной практической задачи, включая сбор материалов, их обработку и анализ в соответствии с заданиями практики.

Учебно-методическое и информационное обеспечение практики включает в себя:

- учебники и учебные пособия, в которых описываются современные информационные системы;
- научные статьи, посвященные указанным вопросам;
- документация по программному обеспечению, используемому при написании программ;
- проектно-конструкторская документация;
- устав предприятия (учреждения, организации), должностные инструкции и пр.;
- нормативно-техническая документация;
- Интернет-ресурсы;
- внутрифирменные и государственные технологические стандарты;
- учебно-методическая база предприятия, учреждения или организации.

Самостоятельная работа студента (согласно индивидуальному заданию) включает:

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

Кратко рассмотрим содержание каждого этапа.

1) Этап изучения проблематики выбранной предметной области включает в себя:

1.1 изучение проблемы с целью выявления основных факторов, влияющих на математическую модель, определения соответствующих параметров, позволяющих описывать исследуемый объект;

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

1.3 систематизация и обобщение всего накопленного материала

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

2.1 формулировка постановки задачи на основе анализа разобранных и изученных методов решения аналогичных математических и прикладных задач;

2.2 обзор программных и математических методов;

2.3 разработка алгоритма решения поставленной прикладной задачи и проектирование структуры программного комплекса.

3) Этап, связанный с анализом полученных результатов, предполагает программное решение поставленной задачи, сравнение полученного программного решения с уже существующими аналогами. Одним из важнейших начальных этапов является литературный обзор современного состояния проблематики предметной области.

Обучающиеся на данном этапе самостоятельно работают с литературными источниками – учебными и научными изданиями (учебники, справочные издания, монографии, статьи в научных журналах и сборниках тематических научных конференций, электронные учебники, статьи и материалы, размещенные на официальных Internet-ресурсах).

Основная работа на третьем этапе – анализ полученных результатов, их интерпретация и корректировка планов исследования.

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

#### Методические рекомендации

1) Рекомендуется овладеть методикой разработки детального технического задания на программное или аппаратное обеспечение.

2) Рекомендуется при анализе требований к разрабатываемому обеспечению проводить подробный опрос заказчика и учитывать особенности использования разрабатываемого продукта.

3) Рекомендуется изучение аналогов разрабатываемого программного или аппаратного обеспечения. В процессе практики текущий контроль работы магистра, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики от университета в рамках регулярных консультаций, проводимых очно или с использованием дистанционных технологий, промежуточная аттестация по отдельным разделам практики не требуется.

## **9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)**

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

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

Текущий контроль за работой студентов осуществляется руководителем практики во время проведения собеседований, проверки промежуточной отчетности по выполненным индивидуальным заданиям. Руководитель практики проверяет работу магистра и делает соответствующие отметки в дневнике практики.

**Форма проведения аттестации по итогам практики:** защита отчета.

Решение по аттестации практики принимает комиссия, назначенная кафедрой, реализующей программу практики по ОПОП ВО, с выставлением отметок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Практикант выступает с 5-10 минутным устным докладом и презентацией по защите отчета и отвечает на вопросы членов комиссии.

Необходимым допуском на защиту является представление на проверку итогового отчета, который включает в себя разработанную математическую модель, элементы информационных технологий, программные продукты. Студент должен показать полное знание проблемы,



продемонстрировать свободную ориентацию в проблематике предметной области, знание понятий и терминологии, ответить на дополнительные вопросы, отчитаться о выполнении всех видов работ, предусмотренных индивидуальным планом практики.

Оценка выставляется по результатам защиты практики с учетом мнения научного руководителя. Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении общей успеваемости магистранта. Оценки по практике проставляются одновременно в экзаменационную ведомость и зачетную книжку руководителями практики.

При определении оценки комиссия принимает во внимание:

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

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.

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

«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.

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

Пакет отчетных документов о прохождении практики обучающихся включает следующие документы:

- бланк направления на практику (при прохождении практики в организации);
- дневник практиканта;
- текстовый отчет;
- характеристику, составленную руководителем практики от организации или структурного подразделения ДВФУ в случае, когда практика проводится на базе университета;
- индивидуальное задание, включающее мероприятия по плану проведения реального исследовательского проекта, выполняемого студентом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы выпускной квалификационной работы.

Когда практика проводится на базе организации, документы (бланк направления на практику, характеристика руководителя практики от

организации) должны быть заверены подписью руководителя и печатью организации.

#### ДНЕВНИК ПРАКТИКАНТА (заполняется ежедневно)

Дата	Рабочее место	Краткое содержание выполняемых работ	Отметки руководителя

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

*Отчет по практике должен содержать:*

- титульный лист;
- содержание (наименование разделов, страницы);
- введение (краткая характеристика места практики (организации), цели и задачи практики);
- основную часть отчета (описание деятельности, выполняемой в процессе прохождения практики);
- заключение (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, стандарты, отчеты, Интернет-ресурсы и т.п.);
- необходимые приложения (документы или материалы, вынесенные из основной части отчета, носящие иллюстративный характер).

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

В процессе защиты студент должен показать, что основные результаты получены им лично. Если в процессе защиты комиссия не получает

подтверждения наличия у студентов знаний и навыков, необходимых для выполнения данной работы, то она может выставить оценку «неудовлетворительно» даже при хорошем уровне самой работы.

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

Учебно-методическим обеспечением производственной практики служит основная и дополнительная литература, рекомендуемая при изучении естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин, конспекты лекций, учебно-методические пособия университета и другие материалы, связанные с тематикой практики,

### **Основная литература**

1. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) : учеб. пособие / В.В. Кукушкина. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 265 с. — (Высшее образование: Магистратура). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/767830>
2. Янковская, В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): учебное пособие для вузов / В. В. Янковская.— 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Инфра-М, 2018. — 344 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:866711&theme=FEFU>
3. Методология научного исследования: Учебник / А.О. Овчаров, Т.Н. Овчарова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 304 с.: 60x90 1/16 + ( Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Магистратура). (переплет) ISBN 978-5-16-009204-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/427047>
4. Пустынникова Е.В. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пустынникова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 126 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71569.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Методология научного исследования : учебное пособие / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. — Москва : Новиков Дмитрий Александрович, 2009. — 280 с. — ISBN 978-5-397-00849-5
6. Пещеров Г.И. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Пещеров Г.И., Слоботчиков О.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Институт мировых цивилизаций, 2017.— 312 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/77633.html>.— ЭБС «IPRbooks»
7. Иванова Т.В. Methodology of Scientific Research (Методология научного исследования) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Иванова Т.В., Козлов А.А., Журавлева Е.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2012.— 80 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11580.html>.— ЭБС «IPRbooks»
8. Джонатан, Л. Виртуальная реальность в Unity [Электронный ресурс] / Л. Джонатан ; пер. с англ. Р.Н. Рагимов. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 316 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93271>. — Загл. с экрана.
9. Иванцовская Н.Г. Перспектива. Теория и виртуальная реальность [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Иванцовская Н.Г.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010.— 197 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44820.html>.— ЭБС «IPRbooks»
10. Маров М. Н. 3ds max. Реальная анимация и виртуальная реальность/ Санкт-Петербург: Питер, 2006. – 414 с.
11. Беленькая, М. Н. Администрирование в информационных системах / М.Н. Беленькая, С.Т. Малиновский, Н.В. Яковенко. - М.: Горячая линия - Телеком, 2016. - 400 с.
12. Бионические информационные системы и их практические применения / Коллектив авторов. - Москва: Наука, 2016. - 146 с.

13. Васильков, А. В. Безопасность и управление доступом в информационных системах / А.В. Васильков, И.А. Васильков. - М.: Форум, 2017. - 368 с.
14. Вдовенко, Л. А. Информационная система предприятия / Л.А. Вдовенко. - М.: Вузовский учебник, Инфра-М, 2015. - 240 с.
15. Ивлев, В. А. ABIS. Информационные системы на основе действий / В.А. Ивлев, Т.В. Попова. - М.: 1С-Паблишинг, 2015. - 248 с.
16. Избачков, Ю. Информационные системы / Ю. Избачков, В. Петров. - Москва: ИЛ, 2016. - 656 с.
17. Информационная система математических Интернет-ресурсов MathTree / Коллектив авторов. - Москва: Высшая школа, 2017. - 401 с.
18. Информационные системы - миф и действительность. - М.: Знание, 2017. - 427 с.
19. Краус, М. Измерительные информационные системы / М. Краус, Э. Вошни. - М.: Мир, 2016. - 310 с.
20. Криницкий, Н.А. Автоматизированные информационные системы / Н.А. Криницкий, Г.А. Миронов, Г.Д. Фролов. - М.: Наука, 2017. - 382 с.
21. Любарский, Ю.Я. Интеллектуальные информационные системы / Ю.Я. Любарский. - М.: Наука, 2015. - 232 с.
22. Агафонов, В.Н. Логическое программирование / В.Н. Агафонов. - М.: [не указано], 2017. - 519 с.
23. Кнут, Д.Э. Искусство программирования (Том 1. Основные алгоритмы) / Д.Э. Кнут. - М.: [не указано], 2018. - 514 с.
24. Кнут, Д.Э. Искусство программирования (Том 2. Получисленные алгоритмы): моногр. / Д.Э. Кнут. - М.: [не указано], 2016. - 802 с.
25. Кнут, Д.Э. Искусство программирования (том 3) / Д.Э. Кнут. - М.: [не указано], 2018. - 488 с.
26. Маглинец, Ю. А. Анализ требований к автоматизированным информационным системам / Ю.А. Маглинец. - М.: Интернет-университет информационных технологий, Бином. Лаборатория знаний, 2016. - 200 с.

27. Мезенцев, К. Н. Автоматизированные информационные системы / К.Н. Мезенцев. - М.: Академия, 2017. - 176 с.
28. Мезенцев, К. Н. Автоматизированные информационные системы / К.Н. Мезенцев. - Москва: СПб. [и др.] : Питер, 2017. - 176 с.
29. Путькина, Л. В. Интеллектуальные информационные системы / Л.В. Путькина, Т.Г. Пискунова. - М.: СПбГУП, 2015. - 228 с.
30. Раннев, Г. Г. Измерительные информационные системы / Г.Г. Раннев. - М.: Academia, 2016. - 336 с.
31. Редько, В.Н. Базы данных и информационные системы / В.Н. Редько, И.А. Басараб. - М.: Знание, 2016. - 508 с.
32. Рубичев, Н. А. Измерительные информационные системы / Н.А. Рубичев. - М.: Дрофа, 2016. - 336 с.
33. Сенкевич, Г. Е. Информационная система малого предприятия "с нуля". Самое необходимое / Г.Е. Сенкевич. - М.: БХВ-Петербург, 2015. - 400 с.
34. Хубаев, Георгий Николаевич Информатика. Информационные системы. Информационные технологии. Тестирование. Подготовка к интернет-экзамену / Хубаев Георгий Николаевич. - М.: Феникс, 2015. - 790 с.
35. Чандра, А. М. Дистанционное зондирование и географические информационные системы / А.М. Чандра, С.К. Гош. - М.: Техносфера, 2016. - 328 с.
36. Буч Г., Максимчук Р., Энгл М., Янг Б., Коннален Д., Хьюстон К. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2008 – 720 с. [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.razym.ru/94003-grad-i-buch-robert-a-maksimchuk-majkl-u-yengl.html>
37. Космин, В.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Космин. - 2-е изд. - М. : ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 214 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=487325>

38. Кожухар, В.М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Кожухар. - М. : Дашков и К, 2013. - 216 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=415587>
39. Алиев Т.И. Основы моделирования дискретных систем. 2009 год. 363 стр.
40. Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели : учебное пособие для вузов /В. Д. Мятлев, Л. А. Панченко, Г. Ю. Ризниченко [и др.].- Москва: Академия , 2009. - 315 с.
41. Вьюхин, В.В. Базы данных [Текст]: учеб. пособие для вузов. Ч. 1. Лабораторный практикум / В.В. Вьюхин, С.В. Супрун, Т.А. Кочнева. – Екатеринбург: Изд-во РГППУ, 2005. – 66 с.
42. Евсеев, Д.А. Web-дизайн в примерах и задачах [Текст]: учеб. пособие / Д.А. Евсеев, В.Р. Трофимов; Под. ред. В.В. Трофимова. – М.: КНОРУС, 2010. – 272 с.
43. Фролов И.К. Разработка, дизайн, программирование и раскрутка Web-сайта [Текст]: И.К. Фролов, В.А. Перелыгин, Е.Э. Самойлов. – М.: Триумф, 2009. – 304 с.
44. В.В.Воеводин, Вл.В. Воеводин. Параллельные вычисления. БХВ – Петербург2010. – 609с.

#### **Дополнительная литература**

1. Кабаров В.И., Матвеев Ю.Н., Махныткина О.В., Рыбин С.В. Подготовка и защита ВКР в корпоративной магистратуре: Учебно-методическое пособие. - Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2019. - 48 с. - экз.  
[https://books.ifmo.ru/book/2284/podgotovka\\_i\\_zaschita\\_vkr\\_v\\_korporativnoy\\_magistrature:\\_uchebno-metodicheskoe\\_posobie..htm](https://books.ifmo.ru/book/2284/podgotovka_i_zaschita_vkr_v_korporativnoy_magistrature:_uchebno-metodicheskoe_posobie..htm)
2. Торн, А. Основы анимации в Unity [Электронный ресурс] / А. Торн ; пер. с англ. Р. Рагимова. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 176 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/73075>. — Загл. с экрана.



3. Торн, А. Искусство создания сценариев в Unity [Электронный ресурс] : руководство / А. Торн ; пер. с англ. Р. Н. Рагимова. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 360 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/82812>. — Загл. с экрана.
4. Дикинсон, К. Оптимизация игр в Unity 5 [Электронный ресурс] / К. Дикинсон. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 306 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90109>. — Загл. с экрана.
5. Вдовин А.С. Дизайн игр и медиаиндустрии. Персонажная графика и анимация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Вдовин А.С.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2015.— 267 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76480.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Смолин А.А., Жданов Д.Д., Потемин И.С., Меженин А.В., Богатырев В.А. Системы виртуальной, дополненной и смешанной реальности Учебное пособие. – Санкт- Петербург: Университет ИТМО. 2018 . – 59 с. <https://books.ifmo.ru/file/pdf/2321.pdf>
7. Фореман Н., Коралло Л. Прошлое и будущее 3D-технологий виртуальной реальности. Научно-технический вестник ИТМО. ноябрь-декабрь 2014. [Электронный ресурс]. Режим доступа [http://ntv.ifmo.ru/ru/article/11182/proshloe\\_i\\_buduschee\\_3D\\_tehnologiy\\_virtualnoy\\_realnosti.htm](http://ntv.ifmo.ru/ru/article/11182/proshloe_i_buduschee_3D_tehnologiy_virtualnoy_realnosti.htm)
8. Виртуальная реальность. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов 2017 [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://files.schoolcollection.edu.ru/dlrstore/39131517-5991-11da-8314-0800200c9a66/index.htm>
9. Полное погружение в виртуальную реальность: настоящее и будущее. 2017 [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://habrahabr.ru/company/miip/blog/330754/>

10. Виртуальная реальность (VR): прошлое, настоящее и будущее 2017 [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://vrmania.ru/stati/virtualnaya-realnost.html>
11. 12 платформ разработки приложений дополненной реальности 2017 [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://aptractor.ru/info/articles/12-platform-razrabotki-prilozheniy-dopolnennoyrealnosti.html>
12. Самарский, А.А. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры [Электронный ресурс] : монография / А.А. Самарский, А.П. Михайлов. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2005. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59285>. — Загл. с экрана.
13. Бежанова М.М. Практическое программирование. Структуры данных и алгоритмы : учебник / М. М. Бежанова, Л. А. Москвина, И. В. Поттосин. М.: Логос, 2001. — 223 с. <https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:17309&theme=FEFU>

### **Интернет-ресурсы**

1. Разработка игр на Unity: <https://www.intuit.ru/studies/courses/3487/729/info>
2. Основы разработки компьютерных игр в XNA Game Studio <https://www.intuit.ru/studies/courses/1104/251/info>
3. Разработка компьютерных игр для Windows Phone 7 с использованием технологий Silverlight и XNA <https://www.intuit.ru/studies/courses/3725/967/info>
4. Разработка компьютерных игр на языке Python <https://www.intuit.ru/studies/courses/3728/970/info>
5. Разработка компьютерных игр с помощью Python и Pygame <https://www.intuit.ru/studies/courses/3730/972/info>
6. <http://fanknig.org/book.php?id=24140656> Математическое моделирование технических систем. Учебник для вузов, Тарасик В.П., Издательство: Дизайн-ПРО, 2004г., 370стр.
7. <http://book.tr200.net/v.php?id=2414704> Математическое моделирование: учебное пособие, Козин Р.Г., Издательство: МИФИ, 2008г.
8. <http://www.biblioclub.ru/> – Электронная библиотечная система «Университетская библиотека – online»: специализируется на учебных

материалах для ВУЗов по научно-гуманитарной тематике, также содержит материалы по точным и естественным наукам

9. <http://www.citforum.ru/> - Электронная библиотека online статей по информационным технологиям. Удобный поиск по разделам, отдельным темам
10. <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
11. <http://exponenta.ru/> - Имеются ресурсы: Internet-класс по высшей математике; работа с примерами, решенными в средах ППП; банк решенных студенческих задач; обсуждение на форуме
12. <http://www.iqlib.ru/> - Интернет-библиотека образовательных изданий. Собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия.

## 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

<b>Компьютерный класс:</b> Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi,; Моноблок HP ProOne 440 G3 23.8" All-in-One, диагональ экрана 23.8", разрешение экрана 1920x1080, Bluetooth, Wi-Fi, операционная система: Windows 10 Enterprise, оптический привод DVD, процессор: Intel Core i5-7500T, размер оперативной памяти: 8 ГБ, видеопроцессор: Intel HD Graphics 630, объем жесткого диска: 1Tb.	690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10, корпус G, ауд. G464
---	---

<p>Беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</p>	
--	--

Специализированное ПО: Matlab, Simulink, Visual Studio 2019



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

**«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)  
ШКОЛА ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**



**ПРОГРАММА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(НАУЧНО\_ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)  
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ  
09.04.01 Информатика и вычислительная техника  
Магистерская программа  
«Программирование для виртуальной и дополненной реальности»**

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: очная  
Нормативный срок  
освоения программы: 2 года

Владивосток  
2019

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
программы производственной практики (научно-исследовательской работы)

По направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа: Программирование для виртуальной и дополненной реальности

Программа производственной практики (научно-исследовательской работы) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 918.

Рассмотрена и утверждена на заседании Дирекции Школы цифровой экономики  
17 июня 2019 года (протокол № 124-01-07-05)

Руководитель ОП,  
д.ф.-м.н., доцент:



Е.В. Пустовалов

Заместитель директора школы  
по учебной и воспитательной работе  
Школы цифровой экономики



Е.В. Сапрыкина

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

Программа разработана в соответствии с требованиями

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 918;

- Положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования.

## **2. ЦЕЛЬ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

**Цель:** закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин в области технологий виртуальной и дополненной реальности, приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности, формирование у магистрантов навыков ведения самостоятельной научной работы, исследования и экспериментирования.

## **3. ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

**Задачи:**

- анализ, систематизация и обобщение результатов по тематике исследований, полученных отечественными и зарубежными учеными;
- выявление и формулирование актуальных научных проблем; обоснование актуальности, теоретической и практической значимости темы научного исследования;
- разработка плана и программы проведения научного исследования; разработка теоретических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов;

- сбор, обработка, анализ, оценка и интерпретация полученных результатов исследования;
- представление результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи, доклада, магистерской диссертации.

#### **4. МЕСТО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В СТРУКТУРЕ ОП**

Научно-исследовательская работа по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности непосредственно ориентирована на профессионально-практическую подготовку магистра, включена в вариативную часть Блока 2 «Практики» (Б2.В.02) программы магистратуры.

Основными принципами логической и содержательно-методической взаимосвязи данной практики с другими частями ОП являются:

- интеграция и междисциплинарное взаимодействие;
- связь теории с практикой;
- научность, предполагающая соответствие выбранных методов исследования уровню современной науки;
- учет научных интересов студентов;
- деятельностный подход, способствующий формированию активного отношения к приобретению теоретических знаний и практических умений.

##### **Требования к освоению содержания дисциплины.**

Студент должен знать:

- основные принципы математического моделирования в современном естествознании,
- базовые методы и математические модели в выбранной предметной области,
- теорию и методы вычислительного эксперимента,
- современные компьютерные технологии.

Студент должен уметь:



- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний,
- 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, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

Студент должен иметь навыки:

- самостоятельной организации и планирования научно-исследовательской деятельности,
- подготовки доклада и презентации в соответствующем направлении,
- использования современных программных средств решения математических задач и визуализации результатов,
- критического оценивания различных концепций, систем и используемых информационных технологий в соответствующем направлении.

Научно-исследовательская работа направлена на приобретение более углубленных базовых знаний, умений и навыков и подготовку к написанию и защите выпускной квалификационной работы.

## **5. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Тип практики: научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики – стационарная непрерывная.

Время проведения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности: в соответствии с учебным планом:

в течение двух недель в первом семестре обучения после освоения основной образовательной программы (теоретического и практического обучения);

в течение двух недель во втором семестре обучения после освоения основной образовательной программы (теоретического и практического обучения);

в течение двух недель в третьем семестре обучения после освоения основной образовательной программы (теоретического и практического обучения);

в течение трех недель в четвертом семестре обучения после освоения основной образовательной программы (теоретического и практического обучения).

Места проведения практики: структурные подразделения ДВФУ.

## **6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ВЫПОЛНЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

<b>Код и наименование универсальной компетенции выпускника</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации УК-1.2 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации УК-1.3 Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий

Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1 Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения</p> <p>УК-6.2 Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности</p> <p>УК-6.3 Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик</p>
<p>ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований</p>	<p>ОПК-4.1 Знать: новые научные принципы и методы исследований</p> <p>ОПК-4.2 Умеет: применять на практике новые научные принципы и методы исследований</p> <p>ОПК-4.3 Владеть: навыками применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач</p>
<p>ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий</p>	<p>ОПК-7.1 Знать: функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования</p> <p>ОПК-7.2 Уметь: приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами</p> <p>ОПК-7.3 Владеть: навыками настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций</p>

В результате прохождения данной производственной практики по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности 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;
- 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;
- правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной безопасности;
- существующий рынок программных продуктов для профессиональной работы в локальных и глобальных сетях;

уметь

- формулировать научную проблематику;
- владеть методами организации и проведения исследовательской работы в сфере информационных систем и технологий;
- вести научные дискуссии, не нарушая законов логики и правил аргументирования;
- делать обоснованные заключения по результатам проводимых исследований;
- работать с сетевыми программными и техническими средствами информационных систем в предметной области;
- работать с инструментальными средствами, поддерживающими разработку программного обеспечения профессионально-ориентированных информационных систем;

владеть

- методиками проведения научных исследований;

- реферировать и рецензировать научные публикации;
- владеть методами анализа и самоанализа, способствующими развитию личности научного работника;
- способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретацией;
- навыками работы с информационно-поисковыми средствами локальных и глобальных вычислительных и информационных сетей;
- компьютерными методами имитационного моделирования процессов в предметной области;

## 7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Объем практики: 10 зачетных единиц, включая 5 зачетных единиц в третьем семестре, 5 зачетных единиц в четвертом семестре.

Общая трудоемкость производственной практики по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности составляет 10 зачетных единиц или 360 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		ауд.	сам.	итого	
<b>3 семестр</b>					
1	Выдача индивидуальных заданий на проведение отдельных этапов работы в соответствии с темой. Планирование научно-исследовательской работы Проведение аналитических исследований по теме	24	144	138	УО-1 (Собеседование), ПР-14 (Отчет)
2	Аттестация	12	0	12	Защита отчетов
	Всего	36	144	180	

4 семестр					
1	Выдача индивидуальных заданий на проведение отдельных этапов работы в соответствии с темой. Планирование научно-исследовательской работы Проведение аналитических исследований по теме	24	144	138	УО-1 (Собеседование), ПР-14 (Отчет)
2	Аттестация	12	0	12	Защита отчетов
	Всего	36	144	180	

Результатом научно-исследовательской работы в 1-м семестре является: утвержденная тема выпускной квалификационной работы; план-график работы над ВКР с указанием основных мероприятий и сроков их реализации; постановка целей и задач ВКР; определение объекта и предмета исследования; обоснование актуальности выбранной темы; характеристика современного состояния изучаемой проблемы; характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать, подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования.

Студенты знакомятся с целями и задачами прохождения производственной практики (научно-исследовательская работа) в текущем семестре. Дается инструктаж по технике безопасности при прохождении производственной практики (научно-исследовательская работа). Дается общая характеристика заданий по производственной практике (научно-исследовательская работа).

По результатам практики студент разрабатывает отчет, включающий в себя материалы, характеризующие результаты выполнения заданий.

Заслушивается отчет о прохождении практики на научно-исследовательском семинаре, проводится оценивание результатов практики.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов в рамках производственной практики (научно-исследовательской работы) определяется выбранной темой исследования и конкретным заданием, полученным от научного руководителя, и включает изучение теоретического материала по тематике производственной практики с подготовкой обзора по данной теме и выполнение конкретной практической задачи

1. Текущая самостоятельная работа студентов:

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

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

- поиске, анализе, структурировании и презентации информации;
- анализе статистических и фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении отчетов на основе заданных параметров.

3. Контроль самостоятельной работы студентов.

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

Основопологающей целью прохождения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности у студентов направления 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» 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. При выходе на практику на первом установочном занятии каждому студенту выдается в печатном виде индивидуальное задание на практику, в котором описаны и детально пояснены каждый этап практики, включая объем и содержание работ, календарный план, формы промежуточной и итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студента (согласно индивидуальному заданию) включает:

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

Кратко рассмотрим содержание каждого этапа.

1) Этап изучение проблематики выбранной предметной области включает в себя:

1.1 изучение проблемы с целью выявления основных факторов, влияющих на математическую модель, определения соответствующих параметров, позволяющих описывать исследуемый объект;

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

1.3 систематизация и обобщение всего накопленного материала

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

2.1 формулировка постановки задачи на основе анализа разобранных и изученных методов решения аналогичных математических и прикладных задач;

2.2 обзор программных и математических методов;

2.3 разработка алгоритма решения поставленной прикладной задачи и проектирование структуры программного комплекса.



3) Этап, связанный с анализ полученных результатов, предполагает программное решение поставленной задачи, сравнение полученного программного решения с уже существующими аналогами. Одним из важнейших начальных этапов является литературный обзор современного состояния проблематики предметной области.

Обучающиеся на данном этапе самостоятельно работают с литературными источниками – учебными и научными изданиями (учебники, справочные издания, монографии, статьи в научных журналах и сборниках тематических научных конференций, электронные учебники, статьи и материалы, размещенные на официальных Internet- ресурсах).

Основная работа на третьем этапе – анализ полученных результатов, их интерпретация и корректировка планов исследования.

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

## **9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ**

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

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

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

Критерии оценки:

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

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

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

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

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

Итоговый контроль осуществляется после успешного прохождения студентами текущего и промежуточного контроля в виде зачета с оценкой на заседании комиссии от кафедры. Защита производственной практики предусматривает устное выступление по изучаемой теме (утвержденной в

индивидуальном задании) с подготовкой и представлением доклада и презентации по результатам проделанной работы. Необходимым допуском на защиту является представление на проверку итогового отчета, который включает в себя разработанную математическую модель, элементы информационных технологий, программные продукты. Студент должен показать полное знание проблемы, продемонстрировать свободную ориентацию в проблематике предметной области, знание понятий и терминологии, ответить на дополнительные вопросы, отчитаться о выполнении всех видов работ, предусмотренных индивидуальным планом практики.

*Отчет по практике должен содержать:*

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

*Защита отчета*

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

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

- отзыв руководителя от организации;

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

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

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

### **Основная литература**

45. Джонатан, Л. Виртуальная реальность в Unity [Электронный ресурс] / Л. Джонатан ; пер. с англ. Р.Н. Рагимов. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 316 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93271>. — Загл. с экрана.
46. Иванцовская Н.Г. Перспектива. Теория и виртуальная реальность [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Иванцовская Н.Г.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010.— 197 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44820.html>.— ЭБС «IPRbooks»
47. Маров М. Н. 3ds max. Реальная анимация и виртуальная реальность/ Санкт-Петербург: Питер, 2006. – 414 с.
48. Беленькая, М. Н. Администрирование в информационных системах / М.Н. Беленькая, С.Т. Малиновский, Н.В. Яковенко. - М.: Горячая линия - Телеком, **2016**. - 400 с.
49. Бионические информационные системы и их практические применения / Коллектив авторов. - Москва: **Наука, 2016**. - **146** с.

- 50.Васильков, А. В. Безопасность и управление доступом в информационных системах / А.В. Васильков, И.А. Васильков. - М.: Форум, **2017**. - 368 с.
- 51.Вдовенко, Л. А. Информационная система предприятия / Л.А. Вдовенко. - М.: Вузовский учебник, Инфра-М, **2015**. - 240 с.
- 52.Ивлев, В. А. ABIS. Информационные системы на основе действий / В.А. Ивлев, Т.В. Попова. - М.: 1С-Паблишинг, **2015**. - 248 с.
- 53.Избачков, Ю. Информационные системы / Ю. Избачков, В. Петров. - Москва: ИЛ, **2016**. - 656 с.
- 54.Информационная система математических Интернет-ресурсов MathTree / Коллектив авторов. - Москва: **Высшая школа, 2017**. - **401** с.
- 55.Информационные системы - миф и действительность. - М.: Знание, **2017**. - **427** с.
- 56.Информационные системы в экономике. - М.: Вузовский учебник, **2016**. - 416 с.
- 57.Информационные системы в экономике. - М.: ИНФРА-М, **2017**. - 240 с.
- 58.Информационные системы в экономике. - М.: Юнити-Дана, **2015**. - 464 с.
- 59.Исаев, Г. Н. Информационные системы в экономике / Г.Н. Исаев. - М.: Омега-Л, **2015**. - 464 с.
- 60.Краус, М. Измерительные информационные системы / М. Краус, Э. Вошни. - М.: Мир, **2016**. - 310 с.
- 61.Креницкий, Н.А. Автоматизированные информационные системы / Н.А. Креницкий, Г.А. Миронов, Г.Д. Фролов. - М.: Наука, **2017**. - 382 с.
- 62.Любарский, Ю.Я. Интеллектуальные информационные системы / Ю.Я. Любарский. - М.: Наука, **2015**. - 232 с.
- 63.Агафонов, В.Н. Логическое программирование / В.Н. Агафонов. - М.: [не указано], 2017. - 519 с.
- 64.Кнут, Д.Э. Искусство программирования (Том 1. Основные алгоритмы) / Д.Э. Кнут. - М.: [не указано], 2018. - 514 с.

65. Кнут, Д.Э. Искусство программирования (Том 2. Получисленные алгоритмы): моногр. / Д.Э. Кнут. - М.: [не указано], 2016. - 802 с.
66. Кнут, Д.Э. Искусство программирования (том 3) / Д.Э. Кнут. - М.: [не указано], 2018. - 488 с.
67. Маглинец, Ю. А. Анализ требований к автоматизированным информационным системам / Ю.А. Маглинец. - М.: Интернет-университет информационных технологий, Бином. Лаборатория знаний, **2016**. - 200 с.
68. Мезенцев, К. Н. Автоматизированные информационные системы / К.Н. Мезенцев. - М.: Академия, **2017**. - 176 с.
69. Мезенцев, К. Н. Автоматизированные информационные системы / К.Н. Мезенцев. - Москва: **СПб. [и др.] : Питер, 2017**. - 176 с.
70. Путькина, Л. В. Интеллектуальные информационные системы / Л.В. Путькина, Т.Г. Пискунова. - М.: СПбГУП, **2015**. - 228 с.
71. Раннев, Г. Г. Измерительные информационные системы / Г.Г. Раннев. - М.: Academia, **2016**. - 336 с.
72. Редько, В.Н. Базы данных и информационные системы / В.Н. Редько, И.А. Басараб. - М.: Знание, **2016**. - **508** с.
73. Рубичев, Н. А. Измерительные информационные системы / Н.А. Рубичев. - М.: Дрофа, **2016**. - 336 с.
74. Сенкевич, Г. Е. Информационная система малого предприятия "с нуля". Самое необходимое / Г.Е. Сенкевич. - М.: БХВ-Петербург, **2015**. - 400 с.
75. Хубаев, Георгий Николаевич Информатика. Информационные системы. Информационные технологии. Тестирование. Подготовка к интернет-экзамену / Хубаев Георгий Николаевич. - М.: Феникс, **2015**. - **790** с.
76. Чандра, А. М. Дистанционное зондирование и географические информационные системы / А.М. Чандра, С.К. Гош. - М.: Техносфера, **2016**. - 328 с.

77. Буч Г., Максимчук Р., Энгл М., Янг Б., Коннален Д., Хьюстон К. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2008 – 720 с. [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.razym.ru/94003-grad-i-buch-robert-a-maksimchuk-majkl-u-yengl.html>
78. В.В. Васильев, Л.А. Симак, А.М. Рыбникова. Математическое и компьютерное моделирование процессов и систем в среде MATLAB/SIMULINK. Учебное пособие для студентов и аспирантов. 2008 год. 91 стр.
79. Буч Г., Максимчук Р., Энгл М., Янг Б., Коннален Д., Хьюстон К. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2008 – 720 с. [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.razym.ru/94003-grad-i-buch-robert-a-maksimchuk-majkl-u-yengl.html>
80. В.В. Васильев, Л.А. Симак, А.М. Рыбникова. Математическое и компьютерное моделирование процессов и систем в среде MATLAB/SIMULINK. Учебное пособие для студентов и аспирантов. 2008 год. 91 стр.
81. [Гантмахер Ф.Р. Теория матриц / Ф. Р. Гантмахер](#). Москва: Физматлит, 2010. - 559 с.
82. Основы информатизации и математического моделирования экологических систем: Учебное пособие / В.П. Мешалкин, О.Б. Бутусов, А.Г. Гнаук. - М.: ИНФРА-М, 2010, 357 с.
83. Бахвалов, Н.С. Численные методы / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. – 636с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4397](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4397)
84. Колдаев, В.Г. Численные методы и программирование / В.Г. Колдаев. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. – 336с <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=370603>
85. Космин, В.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Космин. - 2-е изд. - М. : ИЦ РИОР: НИЦ

ИНФРА-М, 2015. - 214 с. - Режим доступа:  
<http://znanium.com/bookread.php?book=487325>

86. Кожухар, В.М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Кожухар. - М. : Дашков и К, 2013. - 216 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=415587>
87. Алиев Т.И. Основы моделирования дискретных систем. 2009 год. 363 стр.
88. Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели : учебное пособие для вузов /В. Д. Мятлев, Л. А. Панченко, Г. Ю. Ризниченко [и др.].- Москва: Академия , 2009. - 315 с.
89. Вьюхин, В.В. Базы данных [Текст]: учеб. пособие для вузов. Ч. 1. Лабораторный практикум / В.В. Вьюхин, С.В. Супрун, Т.А. Кочнева. – Екатеринбург: Изд-во РГППУ, 2005. – 66 с.
90. Евсеев, Д.А. Web-дизайн в примерах и задачах [Текст]: учеб. пособие / Д.А. Евсеев, В.Р. Трофимов; Под. ред. В.В. Трофимова. – М.: КНОРУС, 2010. – 272 с.
91. Фролов И.К. Разработка, дизайн, программирование и раскрутка Web-сайта [Текст]: И.К. Фролов, В.А. Перелыгин, Е.Э. Самойлов. – М.: Триумф, 2009. – 304 с.
92. В.В.Воеводин, Вл.В. Воеводин. Параллельные вычисления. БХВ – Петербург2010. – 609с.

### **Дополнительная литература**

- 14.Торн, А. Основы анимации в Unity [Электронный ресурс] / А. Торн ; пер. с англ. Р. Рагимова. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2016. — 176 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/73075>. — Загл. с экрана.
- 15.Торн, А. Искусство создания сценариев в Unity [Электронный ресурс] : руководство / А. Торн ; пер. с англ. Р. Н. Рагимова. — Электрон. дан.



- Москва : ДМК Пресс, 2016. — 360 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/82812>. — Загл. с экрана.
16. Дикинсон, К. Оптимизация игр в Unity 5 [Электронный ресурс] / К. Дикинсон. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 306 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90109>. — Загл. с экрана.
17. Вдовин А.С. Дизайн игр и медиаиндустрии. Персонажная графика и анимация [Электронный ресурс]: учебное пособие / Вдовин А.С. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2015. — 267 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76480.html>. — ЭБС «IPRbooks»
18. Смолин А.А., Жданов Д.Д., Потемин И.С., Меженин А.В., Богатырев В.А. Системы виртуальной, дополненной и смешанной реальности Учебное пособие. – Санкт-Петербург: Университет ИТМО. 2018 . – 59 с.
19. <https://books.ifmo.ru/file/pdf/2321.pdf>
20. Фореман Н., Коралло Л. Прошлое и будущее 3D-технологий виртуальной реальности. Научно-технический вестник ИТМО. ноябрь-декабрь 2014. [Электронный ресурс]. Режим доступа [http://ntv.ifmo.ru/ru/article/11182/proshloe\\_i\\_buduschee\\_3D\\_tehnologiy\\_virtualnoy\\_realnosti.htm](http://ntv.ifmo.ru/ru/article/11182/proshloe_i_buduschee_3D_tehnologiy_virtualnoy_realnosti.htm)
21. Виртуальная реальность. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов 2017 [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://files.schoolcollection.edu.ru/dlrstore/39131517-5991-11da-8314-0800200c9a66/index.htm>
22. Полное погружение в виртуальную реальность: настоящее и будущее. 2017 [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://habrahabr.ru/company/miip/blog/330754/>
23. Виртуальная реальность (VR): прошлое, настоящее и будущее 2017 [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://vrmania.ru/stati/virtualnaya-realnost.html>

- 24.12 платформ разработки приложений дополненной реальности 2017 [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://aptractor.ru/info/articles/12-platform-razrabotki-prilozheniy-dopolnennoyrealnosti.html>
25. Коробейников В.П. Принципы математического моделирования. Владивосток, ДальНаука, 1997. 240 с.
26. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование. М.: Наука, 1997. 320 с.
27. Бежанова М.М., Москвина Л.А., Поттосин И.В. Практическое программирование. Структуры данных и алгоритмы. М.: Логос, 2001.
28. Охорзин В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD: учеб. пособие / В.А. Охорзин. – 3-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2009. – 349 с.
29. Ракитин В.И. Руководство по методам вычислений и приложения MATHCAD: учеб. пособие: доп. УМО/ В. И. Ракитин. – М.: Физматлит, 2005. – 264 с.
30. Амосов А.А. Вычислительные методы / А.А. Амосов, Ю.А. Дубинский, Н.В. Копченова. – СПб.: Лань, 2014. – 672с.  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=42190](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42190)
31. Бахвалов Н.С. Численные методы в задачах и упражнениях / Н.С. Бахвалов, А.В. Лапин, Е.В. Чижонков. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2013. – 240с.  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=56911](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56911)
32. Сабитов, К.Б. Уравнения математической физики / К.Б. Сабитов. – М.: Физматлит, 2013. – 352с.  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=59660](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59660)
33. Треногин, В.А. Уравнения в частных производных / В.А. Треногин, И.С. Недосекина. – М.: Физматлит, 2013. – 228с.  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=59744](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59744)
34. Данфорд Н., Шварц Дж. Линейные операторы. Спектральная теория. М.: Мир, 1966.

35. Иосида К. Функциональный анализ. М.: Мир, 1967.
36. Тихонов. А. Н., Арсенин В. Я. Методы решения некорректно поставленных задач. М.: Наука, 1974. 223 с.
37. Тихонов А. Н., Леонов А. С. Ягола А. Г. Нелинейные некорректные задачи. М.: Наука, 1995. 308 с.
38. Владимиров В.С. Уравнения математической физики. М: Наука, 1981. 512 с.
39. Годунов С.К. Уравнения математической физики. М.: Наука, 1971. 416 с.
40. Ректорис К. Вариационные методы в математической физике и технике. М.: Мир. 1985. 590 с.
41. Завьялов Ю.И., Квасов Б.А., Мирошниченко Н.Г. Методы теории сплайнов. Новосибирск. Наука, 1980.
42. Марчук Г.И. Математическое моделирование в проблеме окружающей среды. М.: Наука, 1982. 320 с.
43. Годунов С.К., Рябенский В.С. Разностные схемы. М.: Наука, 1977.

### **Интернет-ресурсы**

13. Разработка игр на Unity:  
<https://www.intuit.ru/studies/courses/3487/729/info>
14. Основы разработки компьютерных игр в XNA Game Studio  
<https://www.intuit.ru/studies/courses/1104/251/info>
15. Разработка компьютерных игр для Windows Phone 7 с использованием технологий Silverlight и XNA  
<https://www.intuit.ru/studies/courses/3725/967/info>
16. Разработка компьютерных игр на языке Python  
<https://www.intuit.ru/studies/courses/3728/970/info>
17. Разработка компьютерных игр с помощью Python и Pygame  
<https://www.intuit.ru/studies/courses/3730/972/info>
18. <http://fanknig.org/book.php?id=24140656> Математическое моделирование технических систем. Учебник для вузов, Тарасик В.П., Издательство: Дизайн-ПРО, 2004г., 370стр.

19. <http://book.tr200.net/v.php?id=2414704> Математическое моделирование: учебное пособие, Козин Р.Г., Издательство: МИФИ, 2008г.
20. [http://mirknig.com/knigi/nauka\\_ucheba/1181535512-vysokoproizvoditelnye-vychisleniya-dlya-mnogoyadernyh-mnogoprocessornyh-sistem.html](http://mirknig.com/knigi/nauka_ucheba/1181535512-vysokoproizvoditelnye-vychisleniya-dlya-mnogoyadernyh-mnogoprocessornyh-sistem.html) Гергель В.П. Высокопроизводительные вычисления для многоядерных многопроцессорных систем изд. ННГУ им. Н.И.Лобачевского 2010
21. <http://bookre.org/reader?file=801672&pg=1> Беликов Д.А., Говязов И.В., Данилкин Е.А., В.И. Лаева, С.А. Проханов, А.В. Старченко, Высокопроизводительные вычисления на кластерах: Учебное пособие / Томск: изд. Том. Ун-та 2008
22. <http://www.biblioclub.ru/> - Электронная библиотечная система «Университетская библиотека – online»: специализируется на учебных материалах для ВУЗов по научно-гуманитарной тематике, также содержит материалы по точным и естественным наукам
23. <http://www.citforum.ru/> - Электронная библиотека online статей по информационным технологиям. Удобный поиск по разделам, отдельным темам
24. <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
25. <http://exponenta.ru/> - Имеются ресурсы: Internet-класс по высшей математике; работа с примерами, решенными в средах ППП; банк решенных студенческих задач; обсуждение на форуме
26. <http://www.iqlib.ru/> - Интернет-библиотека образовательных изданий. Собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия.

**11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ)**

<p><b>Компьютерный класс:</b></p> <p>Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi,; Моноблок HP ProOne 440 G3 23.8" All-in-One, диагональ экрана 23.8", разрешение экрана 1920x1080, Bluetooth, Wi-Fi, операционная система: Windows 10 Enterprise, оптический привод DVD, процессор: Intel Core i5-7500T, размер оперативной памяти: 8 ГБ, видеопроцессор: Intel HD Graphics 630, объем жесткого диска: 1Тб.</p> <p>Беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</p> <p>Специализированное ПО: Matlab, Simulink, Visual Studio 2019</p>	<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс , корпус G, ауд. G468</p>
--	--



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

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

**ШКОЛА ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**



## **ПРОГРАММА**

### **ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

#### **НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

**Магистерская программа**

**«Программирование для виртуальной и дополненной реальности»**

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: очная  
Нормативный срок  
освоения программы: 2 года

Владивосток  
2019

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
программы преддипломной практики

По направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа: Программирование для виртуальной и дополненной реальности

Программа производственной практики (научно-исследовательской работы) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 918.

Рассмотрена и утверждена на заседании Дирекции Школы цифровой экономики  
17 июня 2019 года (протокол № 124-01-07-05)

Руководитель ОП,  
д.ф.-м.н., доцент:



Е.В. Пустовалов

Заместитель директора школы  
по учебной и воспитательной работе  
Школы цифровой экономики



Е.В. Сапрыкина

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

Программа разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 30.09. 2017 г. №918;

- Положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры), утвержденного приказом ректора ДВФУ от 23.10.2015 г. № 12-13-2030<sup>1</sup>.

- Положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры), утверждённым решением Учёного совета ДВФУ (протокол от 22.03.2018 № 02-18).

## **2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Целями преддипломной практики являются систематизация, расширение и закрепление профессиональных мировоззрений и компетенций по направлению, а также приобретение студентами навыков самостоятельной научно-исследовательской работы по подготовке выпускной квалификационной работы (ВКР).

## **3 ЗАДАЧИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

Задачами преддипломной практики являются:

<sup>1</sup> Далее в программе - Положение ДВФУ о практиках.



- анализ исследований по теме ВКР - принципы проектирования, методы проектирования, средства проектирования, стадии жизненного цикла и т.д.;
- выбор методов решения проблемы - методология, технология проектирования, стратегия внедрения, консалтинг и т.д.;
- формирование стратегии информатизации прикладных процессов и создания прикладных ИС.
- сбор необходимого материала для подготовки выпускной квалификационной работы (ВКР).
- 

#### **4 МЕСТО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП**

Преддипломная практика входит в Блок 2 «Практики, в том числе НИР» (Б2.В.01(П)) образовательной программы магистратуры.

Преддипломная практика проводится после освоения всех дисциплин теоретической подготовки, выполнения научно-исследовательской работы и прохождения практик: учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков; производственная практика (научно-исследовательская работа); производственная практика (научно-исследовательский семинар); производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе в проектной и производственно-технологической); производственная практика (проектный семинар).

Для освоения преддипломной практики обучающиеся должны получить в результате освоения предшествующих частей образовательной программы (ОП) базовые знания по автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС, профессиональные навыки и умения в проведении исследований и описании прикладных задач анализа больших данных, разработки технологий виртуальной и дополненной реальности.

Прохождение преддипломной практики направлено на подготовку

выпускной квалификационной работы.

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

Тип данной производственной практики - преддипломная практика.

Преддипломная практика проводится дискретно, путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях для проведения практики, время проведения практики - 4 семестр.

Преддипломная практика является стационарной, проводится в вузе - ДВФУ, на базе лабораторий Школы цифровой экономики.

Практика может проводиться в организациях, с которыми заключены договоры о сотрудничестве, а также в структурных подразделениях университета. Допускается возможность (по согласованию с руководителем ОПОП ВО) направления на практику в индивидуальном порядке обучающихся, желающих пройти практику в организациях по собственному выбору, если эти организации соответствуют требованиям Положения ДВФУ о практиках.

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

При выполнении преддипломной практики необходимо:

- обладать фундаментальной подготовкой в области фундаментальной математики и компьютерных наук;
- иметь способность применять в проектной и производственно-технологической деятельности базовые знания в области фундаментальной и прикладной математики, информационных технологий;
- быть готовым совершенствовать и углублять свои знания, быстро адаптироваться к любым ситуациям;

- уметь быстро находить, анализировать и обрабатывать научно-техническую, естественнонаучную и специальную информацию, приводя ее к проблемно-задачной форме;
- обладать значительными навыками самостоятельной работы с компьютером, программирования, использования методов обработки информации;
- обладать базовыми знаниями в области современных информационных технологий и навыками работы в компьютерных сетях, умением создавать базы данных и использовать ресурсы Интернета;
- иметь способность к анализу и синтезу информации, полученной из любых источников;
- иметь способность к письменной и устной коммуникации на русском языке;
- уметь определять общие формы, закономерности, инструментальные средства отдельной предметной области;
- уметь понять поставленную задачу;
- уметь формулировать результат;
- уметь грамотно пользоваться языком предметной области;
- обладать навыками самостоятельного построения алгоритма и его анализа.

В процессе преддипломной практики обучаемые приобретают следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>
ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1 Знать: новые научные принципы и методы исследований ОПК-4.2 Умеет: применять на практике новые научные принципы и методы исследований ОПК-4.3 Владеть: навыками применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач

<p align="center"><b>Код и наименование обще профессиональной компетенции</b></p>	<p align="center"><b>Код и наименование индикатора достижения обще профессиональной компетенции</b></p>
<p>ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p>	<p>ОПК-5.1 Знать: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем ОПК-5.2 Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач ОПК-5.3 Владеть: навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</p>
<p>ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов</p>	<p>ОПК-8.1 Знать: методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов ОПК-8.2 Уметь: выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата. ОПК-8.3 Владеть: навыками разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств</p>

<p align="center"><b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b></p>	<p align="center"><b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b></p>
<p>ПК-1 Способен применять методы машинного обучения и машинного зрения для решения прикладных задач</p>	<p>ПК-1.1 Знает: основные математические методы анализа данных и методы компьютерного моделирования; базовые алгоритмы цифровой обработки сигналов, распознавания и обработки информации; возможности современных средств цифровой обработки сигналов</p> <p>ПК-1.2 Умеет: анализировать поставленную задачу и выбирать методы и средства создания программного обеспечения для анализа, распознавания образов и обработки информации, оптимально подходящие для решения задачи; анализировать данные и оценивать требуемые знания для решения нестандартных задач с использованием различных инструментальных средств</p> <p>ПК-1.3 Владеет: навыками, методами и алгоритмами решения задач по программированию и анализу данных, распознавания образов и машинного обучения как на фундаментальном уровне, так и для конкретных предметных областей</p>

<p align="center"><b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b></p>	<p align="center"><b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b></p>
<p>ПК-2 Способен проектировать сложные пользовательские интерфейсы</p>	<p>ПК-2.1 Знает: нотации записи структурных схем, описания логики работы приложения; требования по проектированию сложных аппаратно-программных комплексов и их интерфейсов; стандарты и тенденции в проектировании и эргономике взаимодействия человек – система; основы технической эстетики</p> <p>ПК-2.2 Умеет: анализировать бизнес-требования к продуктам и интерфейсам, бизнес-задачи, решаемые с их использованием; проектировать архитектуру приложений и интерфейсов; создавать и оформлять структурные схемы бизнес-логики и интерфейса; эскизировать и прототипировать продукты и интерфейсы; оценивать экономическую эффективность интерфейсных и продуктовых решений</p> <p>ПК-2.3 Владеет: методами, технологиями разработки программного обеспечения; проектирования пользовательских интерфейсов; формальными и эвристическими методиками оценки качества программных продуктов и интерфейсов; навыками разработки проектной документации</p>
<p>ПК-3 Способен организовать разработку системного программного обеспечения</p>	<p>ПК-3.1 Знает: основные стандарты системной и программной инженерии; основные языки, средства и методы разработки программного обеспечения; устройство и принципы функционирования информационных систем; стандарты информационного взаимодействия систем; программные и аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий</p> <p>ПК-3.2 Умеет: описывать задачи и составлять график выполнения работ IT-проекта, исходя из его целей и методов их достижения; оценивать трудоемкость и бюджет разработки программных средств; идентифицировать организационные и технические риски проектов; осуществлять текущее управление группой программистов, в том числе распределение</p>

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
<p>ПК-4 Способен разрабатывать приложения виртуальной и дополненной реальности</p>	<p>ПК-4.1 Знает: основные понятия в области виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности; тенденции развития и использования современных технологий AR и VR в различных направлениях и областях деятельности; основные инструменты для создания мобильных и игровых приложений, в том числе AR и VR; технологию публикации проектов на различные платформы; принципы работы и устройства аппаратных платформ компьютерной графики, виртуальной и дополненной реальности</p> <p>ПК-4.2 Умеет: разрабатывать и создавать собственные игровые, обучающие, промышленные приложения, в том числе с использованием технологий AR/VR; работать с инструментами и средами разработки; публиковать готовые проекты на различных платформах; представлять результаты своей работы как в научном, так и в маркетинговом формате</p>

## 7 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 4 недели / 6 зачетных единиц (ЗЕ), 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		работа в ла- бораториях Университета (в орга- низации)	самостоя- тельная работа	трудоем- кость	
I	Подготовительный Этап	2	0	2	УО-1 (Собеседование)
II	Основной этап	142	72	214	
A)	Проведение исследо- ваний	138	36	174	УО-1 (Собе- седование, 2-3 раза в неделю), ПР-13 (Задания)
B)	Обработка информа- ции, подготовка отчета	0	36	36	Отчет
III	Итоговый этап - аттестация	4	0	4	Защита отчета
Всего				216	

### **I Подготовительный этап**

В рамках подготовительного этапа проводятся вводный инструктаж и обзорные лекции.

Студенты знакомятся с целями и задачами прохождения производственной преддипломной практики. Дается инструктаж по технике безопасности при прохождении производственной преддипломной практики. Дается общая характеристика заданий по производственной преддипломной практике.

### **II Основной этап**

#### **A) Проведение исследований**

Проведение исследований при прохождении практики включает выполнение заданий общей и специальной (индивидуальной) частей по вопросам подготовки выпускной квалификационной работы:

- анализ исследований по теме ВКР - принципы проектирования, методы проектирования, средства проектирования, стадии жизненного цикла



и т.д.;

- выбор методов решения проблемы - методология, технология проектирования, стратегия внедрения, консалтинг и т.д.;

- формирование стратегии информатизации прикладных процессов и создания прикладных ИС.

Специальная (индивидуальная) часть задания по производственной преддипломной практике включает проведение реального исследовательского проекта, выполняемого студентом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы выпускной квалификационной работы, в соответствии с планом подготовки ВКР.

Б) Обработка информации, подготовка отчета

На основании полученных сведений разрабатывается отчет, включающий в себя материалы, характеризующие результаты выполнения заданий.

### **III Итоговый этап - Аттестация**

Заслушивается отчет о прохождении практики на научно-исследовательском семинаре, проводится оценивание результатов практики.

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

В рамках самостоятельной работы обучаемые осуществляют сбор материалов, их обработку и анализ в соответствии с задачами утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы выпускной квалификационной работы (ВКР), в соответствии с планом подготовки ВКР.

При освоении методов и инструментальных средств прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания ИС рекомендуется использовать методологический аппарат учебных дисциплин «Математические методы

машинного обучения», «Языки и методы программирования», «Технологии виртуальной и дополненной реальности», «Распознавание образов и машинное обучение», а также источники основной и дополнительной литературы, Интернет-ресурсы, рекомендованные в разделе 10.

Практическое освоение методов анализа и моделирования информационных процессов и систем должно сопровождаться работой в программных инструментальных средах таких как, классы CASE-средств типа Ramus Educational (3SL Cradle), Rational Rose и т. п.

На этапе обработки информации и подготовки отчета по практике необходимо учитывать требования и рекомендации к отчету по практике, приведенные в разделе 9.

Выполняемые на практике работы могут быть разделены на несколько групп, в том числе:

- *научно-исследовательские*, цель которых создание новых методов к решению поставленных в ходе практики задач, в том числе математического или компьютерного инструментария для их исследования;
- *прикладные*, целью которых является постановка и решение конкретных возникающих на практике задач методами, изученными в ходе освоения дисциплин базовой и вариативной части, или во время выполнения внеаудиторной самостоятельной работы по этим дисциплинам;
- *обзорно-аналитические*, целью которых является изучение и сравнительный анализ различных методов решения возникающих на практике задач с последующей рекомендацией по их применению.

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

**Форма отчетности по практике:** зачет с оценкой (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

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

Оценивание сформированности компетенций по преддипломной

практике проводится с использованием методов оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, на основе защиты отчета, в форме устного и письменного описания заданий.

Перечень предоставляемых документов и приложений, порядок составления отчета

Пакет отчетных документов о прохождении практики обучающимся включает следующие документы:

- отрывной бланк направления на практику (при прохождении практики в организации);
- дневник практиканта;
- текстовый отчет;
- характеристику, составленную руководителем практики от организации или структурного подразделения ДВФУ в случае, когда практика проводится на базе университета;
- индивидуальное задание, включающее мероприятия по плану проведения реального исследовательского проекта, выполняемого студентом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы выпускной квалификационной работы;
- фотографию рабочего места.

Когда практика проводится на базе организации, документы (отрывной бланк направления на практику, характеристика руководителя практики от организации) должны быть заверены подписью руководителя и печатью организации.

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

**ДНЕВНИК ПРАКТИКАНТА**  
(заполняется ежедневно)

Дата	Рабочее место	Краткое содержание выполняемых работ	Отметки руководителя

Отчет по практике включает: краткую характеристику места практики (организации), 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, стандарты, 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. Если дата аттестации по итогам практики, проходящей в летний период, совпадает с праздничным днем, аттестация проводится в течение 2-х недель после начала учебных занятий.

Решение по аттестации практики принимает комиссия, назначенная Дирекцией Школы, реализующей программу практики по ОПОП ВО, с выставлением отметок «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 практик; 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 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 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 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 работы.

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

### **а) основная литература:**

*(электронные и печатные издания)*

1. Богданов, В.В. История и философия науки. Философские проблемы информатики. История информатики [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс по дисциплине / В.В. Богданов, И.В. Лысак. – Таганрог : Таганрогский технологический ин-т Южного федеральн. ун-та, 2012. – 78 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/23587.html>

2. Герасимов, Б.И. Основы научных исследований: учеб. пособие / Б.И. Герасимов, В. В. Дробышева, Н. В. Злобина [и др.]. – М. : Форум [ИНФРА-М], 2013. – 269 с. – Каталог НБ ДВФУ: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:752201&theme=FEFU>

3. Янковская, В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): учебное пособие для вузов/ В.В. Яновская и др. - М:Инфра-М, 2018. – 344 с. - Каталог НБ ДВФУ: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:866711&theme=FEFU>

### **б) дополнительная литература:**

*(электронные и печатные издания)*

1. Балдин К.В. Информационные системы в экономике : учебник для вузов / К. В. Балдин, В. Б. Уткин. – М. : Финансы и статистика, 2015. – 394 с. – Каталог НБ ДВФУ: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:786386&theme=FEFU.html>

2. Избачков, Ю.С. Информационные системы : учебник для вузов / Ю. Избачков, В. Петров, А. Васильев, И. Телина. – 3-е изд. – СПб. : Питер, 2011. – 544 с. – Каталог НБ ДВФУ: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:419026&theme=FEFU>

3. Кащенко, А.П. Учебная практика [Электронный ресурс] : методические указания / А.П. Кащенко, Г.С. Строковский, С.Е. Строковская. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 15 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57638.html>

4. Князев, Н.А. История и методология науки и техники: учебное пособие для магистрантов и аспирантов технических специальностей / Н. А. Князев; Сибирский государственный аэрокосмический университет. Красноярск, 2010 г. 223 с. - Каталог НБ ДВФУ: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:425783&theme=FEFU>

5. Старжинский, В.П. Методология науки и инновационная деятельность: пособие для аспирантов, магистрантов и соискателей ученой степени кандидата наук технических и экономических специальностей / В. П. Старжинский, В. В. Цепкало. Минск, М.: Новое знание, Инфра-М, 2013 г. 326с. - Каталог НБ ДВФУ: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:703447&theme=FEFU>

6. Тельнов, Ю.Ф. Инжиниринг предприятия и управление бизнес-процессами. Методология и технология [Электронный ресурс] / Ю.Ф. Тельнов, И.Г. Фёдоров. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 207с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34456.html>

7. Федосеев, С.В. Современные проблемы прикладной информатики [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Федосеев. – М. : Евразийский открытый институт, 2011. – 272 с. – Режим доступа : <http://www.iprbookshop.ru/10830.html>

**в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

27. Общее программное обеспечение (Windows XP, Microsoft Office и др.).

28. Специализированное программное обеспечение по моделированию бизнес-процессов (Ramus Educational (3SL Cradle), Visual Studio.Net. и др.).

29. Разработка игр на Unity:  
<https://www.intuit.ru/studies/courses/3487/729/info>
30. Основы разработки компьютерных игр в XNA Game Studio  
<https://www.intuit.ru/studies/courses/1104/251/info>
31. Разработка компьютерных игр для Windows Phone 7 с использованием технологий Silverlight и XNA  
<https://www.intuit.ru/studies/courses/3725/967/info>
32. Разработка компьютерных игр на языке Python  
<https://www.intuit.ru/studies/courses/3728/970/info>
33. Разработка компьютерных игр с помощью Python и Pygame  
<https://www.intuit.ru/studies/courses/3730/972/info>
34. <http://fanknig.org/book.php?id=24140656> Математическое моделирование технических систем. Учебник для вузов, Тарасик В.П., Издательство: Дизайн-ПРО, 2004г., 370стр.
35. <http://book.tr200.net/v.php?id=2414704> Математическое моделирование: учебное пособие, Козин Р.Г., Издательство: МИФИ, 2008г.
36. [http://mirknig.com/knigi/nauka\\_ucheba/1181535512-vysokoproizvoditelnye-vychisleniya-dlya-mnogoyadernyh-mnogoprocessornyh-sistem.html](http://mirknig.com/knigi/nauka_ucheba/1181535512-vysokoproizvoditelnye-vychisleniya-dlya-mnogoyadernyh-mnogoprocessornyh-sistem.html) Гергель В.П. Высокопроизводительные вычисления для многоядерных многопроцессорных систем изд. ННГУ им. Н.И.Лобачевского 2010
37. <http://bookre.org/reader?file=801672&pg=1> Беликов Д.А., Говязов И.В., Данилкин Е.А., В.И. Лаева, С.А. Проханов, А.В. Старченко, Высокопроизводительные вычисления на кластерах: Учебное пособие / Томск: изд. Том. Ун-та 2008
38. <http://www.biblioclub.ru/> - Электронная библиотечная система «Университетская библиотека – online»: специализируется на учебных материалах для ВУЗов по научно-гуманитарной тематике, также содержит материалы по точным и естественным наукам
39. <http://www.citforum.ru/> - Электронная библиотека online статей по информационным технологиям. Удобный поиск по разделам, отдельным темам



40. <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

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

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

43. Моделирование и реинжиниринг бизнес-процессов». Сайт консалтинговой компании «Интеллектуальные решения: [http://www.iso14001.ru/?p=18&row\\_id=22](http://www.iso14001.ru/?p=18&row_id=22)

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

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

46. Библиотека публикаций на сайте «В помощь аспирантам. Раздел «Наука и научная методология»: <http://dis.finansy.ru/publ/yarsk/002.htm>

47. Сайт журнала «Информационное общество»: <http://www.infosoc.iis.ru/>

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

Материально-техническое обеспечение преддипломной практики обеспечивается вузом - ДВФУ. Преддипломная практика проводится на базе Школы цифровой экономики, в лабораториях и компьютерных аудиториях школы (корпус G 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.

При прохождении производственной преддипломной практики на предприятиях используется программное и техническое обеспечение базовых производственных предприятий и организаций.