



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

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

Институт математики и компьютерных технологий (Школа)

**СБОРНИК РАБОЧИХ ПРОГРАММ ПРАКТИК**  
**НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**  
**09.04.04 Программная инженерия**  
**Программа магистратуры**  
**Разработка программно-информационных систем**

Квалификация выпускника – магистр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *2 года*

Год начала подготовки: *2023*

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

Сборник рабочих программ практик обсужден на заседании департамента программной инженерии и искусственного интеллекта (протокол от «02» марта 2023 г. № 3.0)

Директор Департамента программной инженерии и искусственного интеллекта канд. технич. наук, доцент С.В. Смагин

Составители: профессор, д-р. технич. наук, профессор Департамента программной инженерии и искусственного интеллекта И. Л. Артемьева

Владивосток  
2023

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Производственная практика. Научно-исследовательская работа	3
2. Учебная практика. Ознакомительная практика	27
3. Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика	42
4. Производственная практика. Преддипломная практика	60



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

**ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Научно-исследовательская работа  
для направления подготовки

**09.04.04 Программная инженерия**

**Программа магистратуры**

**Разработка программно-информационных систем**

Владивосток  
2023

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Цели производственной практики:

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

## **2. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

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

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

Производственная практика непосредственно ориентирована на профессионально-практическую подготовку магистранта, включена в обязательную часть Блока 2 «Практика» (Б2.О.01(П)) программы магистратуры.

Прохождение производственной практики логически и методологически связано с закреплением и углублением теоретических и практических навыков, полученных при изучении дисциплин первого курса, а также с другими типами учебной и производственных практик.

Практика базируется на дисциплинах «Методология научных исследований в программной инженерии», «Моделирование при проектировании информационных систем», «Объектно-ориентированное проектирование и паттерны программирования», «Параллельная обработка данных», «Современные языки и системы программирования», «Разработка

формальных языков и языковых процессоров», «Основы аналитики больших объёмов данных», «Машинное обучение в системах искусственного интеллекта».

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.

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

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – научно-исследовательская работа.

Способ проведения – стационарная или выездная.

Форма проведения – рассредоточено в течение 1,2,3,4 семестров обучения (1-2 курсы) (трудоемкость по учебному плану 18 зачетных единиц: 3 з.е. в первом семестре, 3 з.е. во втором семестре, 6 з.е. в третьем семестре, 6 з.е. в четвертом семестре).

Порядок и место прохождения практики устанавливаются руководителем ОП и руководителем практики. В зависимости от содержания практика может быть стационарной или выездной.

Места проведения практики: производственная практика, как правило, проводится в департаменте программной инженерии и искусственного интеллекта или в других структурных подразделениях ИМиКТ и ДВФУ, допускается прохождение практики на предприятиях и в организациях различных профилей: в академических институтах (Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН), компаниях и фирмах, занимающихся разработкой программных систем. Научно-исследовательская работа, проводимая вне вуза, осуществляется на основе договоров или писем-подтверждений (в случае приема малых групп практикантов на безвозмездной основе) от организаций, которые предоставляют места для прохождения практики студентам вуза.

Время проведения производственной практики: практика проводится в 1-4 семестрах первого и второго курса обучения, параллельно с изучением

дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений.

## 5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1 демонстрирует знание современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач
		ОПК-2.2 обосновывает выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач
		ОПК-2.3 разрабатывает оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ОПК-2.1 демонстрирует знание современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач	Знает методы создания интеллектуальных систем для решения профессиональных задач
	Умеет разрабатывать необходимые модели для создания интеллектуальных систем
	Владеет методами определения тех задач, для которых требуется разработки интеллектуальных систем
ОПК-2.2 обосновывает выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач	Знает современные среды для создания интеллектуальных систем
	Умеет выбирать требуемые среды при проектировании новой программной системы
	Владеет методами обоснования выбора используемых технологий
ОПК-2.3 разрабатывает оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Знает методы проектирования и программирования современных программных систем
	Умеет разрабатывать проекты интеллектуальных средств для решения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
	профессиональных задач
	Владеет методами проектирования и программирования интеллектуальных технологий

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Организационно-управленческий	ПК-15 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта	ПК-15.1 Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта ПК-15.2 Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения
	ПК-16 Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	ПК-16.1 Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи ПК-16.2 Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств ПК-16.3 Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов
	ПК-17 Способен осуществлять руководство по созданию и развитию систем и комплексов обработки данных, в том числе больших данных, для корпоративных и государственных заказчиков	ПК-17.1 Осуществляет личное участие в проектах в роли архитектора центра обработки данных, технологического эксперта, специалиста по предпродажам ПК-17.2 Планирует и осуществляет технологическое развитие центров обработки данных, наращивание и поддержание технологических мощностей и компетенций подразделений ПК-17.3 Участвует в создании (модернизации) общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-18 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	ПК-18.1 Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях
	ПК-19 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в прикладных областях	ПК-19.1 Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение» ПК-19.2 Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка» ПК-19.3 Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»
научно-исследовательский	ПК-10 Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта	ПК-10.1 Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей ПК-10.2 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области
	ПК-11 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем, основанных на знаниях, по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	ПК-11.1 Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем, основанных на знаниях ПК-11.2 Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем, основанных на знаниях
	ПК-12 Способен выбирать и применять методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях	ПК-12.1 Выбирает и применяет методы сбора и извлечения знаний ПК-12.2 Выбирает и применяет методы структурирования знаний ПК-12.3 Выбирает и применяет методы представления знаний ПК-12.4 Выбирает и применяет методы



Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		обработки и распространения знаний

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-15.1 Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта	Знает возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения
	Умеет проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения
	Владеет навыками руководства разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта
ПК-15.2 Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения	Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения; принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта
	Умеет применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения
	Владеет навыками руководства выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта
ПК-16.1 Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	Знает функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей
	Умеет проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения
	Владеет навыками применения современных инструментальных средств и систем программирования для разработки и обучения моделей искусственных нейронных сетей
ПК-16.2 Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	Знает принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта
	Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей
	Владеет методикой планирования и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей
ПК-16.3 Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и	Знает принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения (с подкреплением и без); подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
нечетких моделей и методов	Умеет руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов
	Владеет основными подходами руководства проектной деятельностью по созданию или совершенствованию систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов
ПК-17.1 Осуществляет личное участие в проектах в роли архитектора центра обработки данных, технологического эксперта, специалиста по предпродажам	Знает существующие и перспективные структуры центров обработки данных; действующую нормативную базу в области проектирования и строительства центров обработки данных
	Умеет формулировать технические задания по формированию аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных
	Владеет навыками проведения переговоров с подрядчиками и поставщиками оборудования и программного обеспечения для центра обработки данных
ПК-17.2 Планирует и осуществляет технологическое развитие центров обработки данных, наращивание и поддержание технологических мощностей и компетенций подразделений	Знает принципы разработки проектной документации центра обработки данных; системную архитектуру серверного оборудования и систем хранения данных, цифровых платформ анализа данных
	Умеет ставить задачи, планировать и контролировать выполнение работ сотрудниками центра обработки данных
	Владеет навыками работы с UNIX-подобными системами
ПК-17.3 Участвует в создании (модернизации) общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта	Знает принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта
	Умеет применять принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных
	Владеет навыками применения принципов и методов хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта
ПК-18.1 Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	Знает методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных; специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных
	Умеет решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных
	Владеет навыками и принципами руководства проектом по

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
	построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях
ПК-19.1 Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение»	Знает принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение»
	Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение»
	Владеет навыками и принципами руководства проектом в области сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение»
ПК-19.2 Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка»	Знает принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка»
	Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка»
	Владеет навыками и принципами руководства проектом в области сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка»
ПК-19.3 Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»	Знает принципы построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»
	Умеет руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»
	Владеет навыками и принципами руководства проектом в области сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»
ПК-10.1 Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	Знает архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования
	Умеет выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования
	Владеет навыками разработки архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе методологии предметно-ориентированного проектирования
ПК-10.2 Выбирает комплексы методов и инструментальных	Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения
	Умеет выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения
	Владеет навыками применения комплексов методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения поставленных задач
ПК-11.1 Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем, основанных на знаниях	Знает основные критерии эффективности и качества функционирования системы, основанной на знаниях: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем, основанных на знаниях; методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях
	Умеет выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем, основанных на знаниях, с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования
	Владеет навыками разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях
ПК-11.2 Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем, основанных на знаниях	Знает методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем, основанных на знаниях
	Умеет ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем, основанных на знаниях, анализировать результаты и вносить изменения
	Владеет навыками проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем, основанных на знаниях
ПК-12.1 Выбирает и применяет методы сбора и извлечения знаний	Знает методологические подходы к выбору и разработке методов получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов и применения соответствующих инструментальных средств
	Умеет выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов
	Владеет методами сбора и извлечения знаний
ПК-12.2 Выбирает и применяет методы структурирования знаний	Знает методологические подходы к выбору и применению методов структурирования знаний для предметных областей в виде ментальных карт, таксономий, деревьев целей и решений
	Умеет выбирать и применять методы структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний (онтологий знаний)
	Владеет методами структурирования знаний
ПК-12.3 Выбирает и применяет методы представления знаний	Знает методологические подходы к выбору и применению методов представления знаний с помощью логических и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
	продукционных методов, семантических сетей и фреймов, объектно-ориентированных методов
	Умеет выбирать и применять методы представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей
	Владеет методами представления знаний
ПК-12.4 Выбирает и применяет методы обработки и распространения знаний	Знает методологические подходы к выбору и применению методов обработки и распространения знаний с помощью дедукции, индукции и абдукции, согласования экспертных оценок и нечеткого вывода
	Умеет выбирать и применять методы обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях, и приложений
	Владеет методами обработки и распространения знаний

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Общая трудоемкость производственной практики составляет 18 зачётных единиц / 648 часов.

№ п/п	Этап практики	Виды работ на практике, в том числе практическая подготовка и самостоятельная работа студентов	Трудоёмкость (в часах)	Форма текущего контроля
1	Подготовительный этап	Планирование научно-исследовательской работы, ознакомление студента с заданием на практику (Ознакомление студентов с целями и задачами практики, инструктаж по технике безопасности, постановка индивидуальных заданий)	10 ч. – первый семестр; 10 ч. – второй семестр; 8 ч. – третий семестр; 8 ч. – четвертый семестр всего: 36 ч.	Собеседование (УО-1)

2	Научно-исследовательский этап	Постановки задач обработки информации создаваемых программных систем, разработка новых или поиск существующих методов решения задач обработки информации по тематике магистерской диссертации, обоснование выбора методов решения задач, проекты подсистем решения задач обработки информации	72 ч. – первый семестр; 72 ч. – второй семестр; 144 ч. – третий семестр; 144 ч. – четвертый семестр всего: 432 ч.	Собеседование (УО-1)
3	Заключительный этап	Обработка и анализ полученной информации, подготовка письменного отчета по практике. Подготовка тезисов доклада на конференции, рукописи статьи.	26 ч. – первый семестр; 26 ч. – второй семестр; 64 ч. – третий семестр; 64 ч. – четвертый семестр всего: 180 ч.	Собеседование (УО-1), Подготовка тезисов доклада / статьи (ПР-13), Отчет по практике (ПР-16)

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике определяется конкретным заданием, полученным от научного руководителя, включает изучение теоретического материала и выполнение конкретной практической задачи.

1. Текущая самостоятельная работа студентов:
  - поиск литературы и электронных источников информации по заданной теме;
  - изучение темы индивидуального задания на практику;
2. Проблемно-ориентированная самостоятельная работа направлена на развитие интеллектуальных умений, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов, и заключается в:
  - сборе фактологического материала;
  - поиске, анализе, структурировании и презентации информации;
  - анализе материалов по заданной теме, составлении отчетов, подготовки тезисов доклада на конференции, рукописи статьи;

### 3. Контроль самостоятельной работы студентов.

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

При выходе на практику на первом установочном занятии каждому студенту выдается индивидуальное задание на практику, в котором описаны и детально пояснены каждый этап практики, включая объем и содержание работ, календарный план, формы текущей и промежуточной аттестации.

Краткое содержание каждого этапа включает:

#### 1. *Подготовительный этап*

- Инструктаж по технике безопасности;
- Ознакомление студентов с целями и задачами практики;
- Постановка индивидуальных заданий, ознакомление студента с заданием на практику.

#### 2. *Научно-исследовательский этап*

- разработка основной идеи научного исследования;
- формулировка проблемы и задач ВКР;
- уточнение формулировки темы исследования;
- сбор материала по практике по утвержденному плану;
- структурирование собранного материала;
- определение сущностных понятий;
- составление обзора литературных источников по теме ВКР;
- разработка новых или поиск существующих методов решения задач обработки информации по тематике ВКР;
- разработка проекта подсистемы решения задач обработки информации;
- обработка, анализ материалов и форма его представления.

#### 3. *Заключительный этап*

- обработка и анализ полученной информации;
- описание результата научно-исследовательской деятельности и ее практической значимости;
- подготовка тезисов доклада на конференции, рукописи статьи по тематике исследования;
- подготовка отчета по практике (систематизировать материалы по разделам в соответствии с заданием; составить отчет о прохождении практики; сформулировать основные выводы, характеризующие результаты работы; подготовиться к защите отчета на научном семинаре (коллоквиуме) департамента программной инженерии и искусственного интеллекта).

## 8. **ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ),**

**включая перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе выполнения заданий по производственной практике «Научно-исследовательская работа»**

№ п/п	Контролируемые разделы производственной практики	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства *	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Индивидуальное задание на производственную практику	ОПК-2.3 разрабатывает оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-15.1 Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-15.2 Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-16.1 Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-16.2 Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных	Знает Умеет Владеет	УО-1	-



		средств			
		ПК-16.3 Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-17.1 Осуществляет личное участие в проектах в роли архитектора центра обработки данных, технологического эксперта, специалиста по предпродажам	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-17.2 Планирует и осуществляет технологическое развитие центров обработки данных, наращивание и поддержание технологических мощностей и компетенций подразделений	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-17.3 Участвует в создании (модернизации) общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей	Знает Умеет Владеет	УО-1	-

		организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта			
		ПК-18.1 Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-19.1 Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение»	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-19.2 Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка»	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-19.3 Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-10.2 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-11.1 Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем, основанных на знаниях	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-11.2 Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем, основанных на знаниях	Знает Умеет Владеет	УО-1	-

		ПК-12.1 Выбирает и применяет методы сбора и извлечения знаний	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-12.2 Выбирает и применяет методы структурирования знаний	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-12.3 Выбирает и применяет методы представления знаний	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-12.4 Выбирает и применяет методы обработки и распространения знаний	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
2	Выполнение отчета по производственной практике	ОПК-2.1 демонстрирует знание современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-13	-
		ОПК-2.2 обосновывает выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-13	-
		ПК-10.1 Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-13	-
3	Защита отчета по практике			-	ПР-16

\* Формы оценочных средств:

1. собеседование (УО-1)
2. подготовка тезисов доклада / статьи (ПР-13)
3. отчет по практике (ПР-16)

Промежуточная аттестация студентов по итогам прохождения производственной практики проводится в виде дифференцированного зачёта в конце каждого семестра. Аттестация по производственной практике проводится руководителем практики от департамента по результатам оценки всех форм работы студента. Дифференцированная оценка по производственной практике проставляется после защиты отчета студента перед комиссией с участием руководителя практики от департамента.

Текущий контроль за работой студентов осуществляется во время проверки отчетности по выполненным индивидуальным заданиям каждого этапа практики. Контроль за прохождением студентами производственной практики выполняется руководителем производственной практики от департамента.

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

По итогам производственной практики письменный отчет, а также текст тезисов доклада или научной статьи предоставляются на проверку руководителю практики.

*Порядок составления отчета и перечень предоставляемых документов.*

#### Структура отчета по практике

1. Титульный лист, ФИО студента, ФИО научного руководителя
2. Индивидуальное задание студента
3. Дневник прохождения практики
4. Отчет по результатам научно-исследовательской работы
5. Отзыв научного руководителя с указанием аттестации студента по результатам научно-исследовательской работы
6. Характеристику с места практики (при необходимости)

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).

Отчет по практике подписывается студентом и руководителем практики.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### Основная литература

1. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебник / О. А. Антамошкин. - Красноярск: Сиб. Федер. ун-т, 2012. - 247 с. - ISBN 978-5-7638-2511-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/492527> – Режим доступа: по подписке.

2. Антипов, В. А. Программная инженерия: учебник для вузов / В. А. Антипов, А. А. Бубнов, А. Н. Пылькин и др.; под ред. Б. Г. Трусова. – М. : Академия, 2014. – 282 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:790423&theme=FEFU>

3. Введение в программную инженерию : учебник / В. А. Антипов, А. А. Бубнов, А. Н. Пылькин, В. К. Столчнев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. — 336 с. - ISBN 978-5-906923-22-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1035160> – Режим доступа: по подписке.

4. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 400 с. - ISBN 978-5-8199-0707-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1011120> – Режим доступа: по подписке.

5. Круз, Р. Л. Структуры данных и проектирование программ: Учебное пособие / Круз Р.Л., Финогенова К.Г., - 3-е изд., (эл.) - Москва :Лаборатория знаний, 2017. - 768 с. ISBN 978-5-00101-451-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/543549> – Режим доступа: по подписке.

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

### Дополнительная литература

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

2. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения / Л. Г. Гагарина. – М. : ИНФРА-М, 2008. – 400 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-389963&theme=FEFU>

3. Круз, Р. Структуры данных и проектирование программ: [учебное пособие] / Р. Круз; пер. с англ. К. Г. Финогенова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 765 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:274777&theme=FEFU>

4. Коробейников, В. П. Принципы математического моделирования / В. П. Коробейников. - Владивосток, ДальНаука, 1997. - 240 с.

5. Липаев, В. В. Программная инженерия. Методологические основы / В. В. Липаев. – М. : ТЕИС, 2006. – 608 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:248067&theme=FEFU>

6. Самарский, А. А. Математическое моделирование / Самарский А.А., Михайлов А.П. - М.: Наука, 1997. - 320 с.

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

### **Нормативно-правовые материалы**

1. ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85) Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения

2. ГОСТ 2.105–95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам [Текст]. – Взамен ГОСТ 2.105-79, ГОСТ 2.906–71; введён 1996–07–01 – М.: Изд-во стандартов, 1996. – 37с.

3. ГОСТ 2.106-96. ЕСКД. Текстовые документы [Текст]. – Взамен ГОСТ 2.106-68, ГОСТ 2.108-68, ГОСТ 2.112–70; введён 1997–07–01. 01. – М.: Изд-во стандартов, 1997.

4. ГОСТ 2.759–82 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы аналоговой техники [Текст]. – Введён 1983–07–01. – М.: Изд-во стандартов, 1988.

5. ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов [Текст]. – Введён 1980–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 1988.

6. ГОСТ 19.105-78 Единая система программной документации. Общие требования к программным документам [Текст]. – Введён 1980–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 1988.

7. ГОСТ 19.503-79 Единая система программной документации. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению [Текст]. – Введён 1980–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 1988.

8. ГОСТ 19.504-79 Единая система программной документации. Единая система программной документации (ЕСПД). Руководство программиста. [Текст]. – Введён 1980–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 1988.

9. ГОСТ 19.505-79 Единая система программной документации. Единая система программной документации (ЕСПД). Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению [Текст]. – Введён 1980–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 1988.

10. ГОСТ 7.82–2001. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов [Текст]. – Введён 2002–07–01. – Москва.

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

1. <http://www.mathnet.ru> - Math-Net.Ru [Электронный ресурс] : общероссийский математический портал / Математический институт им. В. А. Стеклова РАН ; Российская академия наук, Отделение математических наук. - М. : [б. и.], 2010. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.

2. [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) - Университетская библиотека Online [Электронный ресурс] : электронная библиотечная система / ООО "Директ-Медиа" . - М. : [б. и.], 2001. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.

3. [www.ebiblioteka.ru](http://www.ebiblioteka.ru) - Универсальные базы данных East View [Электронный ресурс] : информационный ресурс / East View Information Services. - М. : [б. и.], 2012. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.

4. <http://www.citforum.ru/> - Электронная библиотека online статей по информационным технологиям. Удобный поиск по разделам, отдельным темам.

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

### **Электронные библиотечные системы и библиотеки**

Научная библиотека ДВФУ (каталог):

<http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU> ;

Электронная библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/> ;

Электронная библиотечная система «Консультант студента»: <http://www.studentlibrary.ru> ;

Электронная библиотечная система «eLIBRARY.RU»: <http://www.elibrary.ru/>

Электронная библиотечная система «Юрайт»: <http://www.urait.ru/ebs> ;

Электронная библиотечная система «Znanium»: <http://znanium.com/> ;

Электронная библиотечная система IPRbooks: <http://iprbookshop.ru/>

### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>
4. Университетская информационная система (УИС) Россия: <https://uisrussia.msu.ru/>
5. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

### **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

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

Стационарная практика проводится на базе департамента программной инженерии и искусственного интеллекта, лабораторий и других подразделений ДВФУ, оснащенных компьютерами классами Pentium и мультимедийными (презентационными) системами, с подключением к общекорпоративной компьютерной сети ДВФУ и сети Интернет. При прохождении практики используется библиотечный фонд научной библиотеки ДВФУ, электронные библиотечные системы (ЭБС), заключившие договор с ДВФУ.

Во время прохождения практики студент может использовать производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, вычислительные комплексы, разрабатывающие программы и пр.), материально-техническое обеспечение ДВФУ.

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус D, ауд. D734 учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, практических занятий: компьютерный класс	Моноблок HPP-B0G08ES#ACB/8200E AIO i52400S 500G 4.0G 28 PC - 15 шт Мультимедийное оборудование: Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice 50 см черная кайма сверху, размер рабочей области 236x147 см Документ-камера Avervision CP355AF ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA



	Мультимедийный проектор Mitsubishi EW330U, 3000 ANSI Lumen, 1280x800 Сетевая видеокамера Multipix MP-HD718
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10) Аудитория для самостоятельной работы	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigE, Wi-Fi, BT, usbkbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувелечителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками

### Перечень программного обеспечения:

#### Лицензионное программное обеспечение:

AutoCAD;  
Autodesk 3DS Max;  
Microsoft Visio;  
SPSS Statistics Premium Campus Edition;  
MathCad Education University Edition;  
Microsoft Office 365;  
Office Professional Plus 2019;  
Photoshop CC for teams All Apps AL;  
SolidWorks Campus 500;  
Windows Edu Per Device 10 Education;  
КОМПАС 3D;  
Microsoft Teams

#### Свободно распространяемое программное обеспечение:

Adobe Reader DC 2015.020 - пакет программ для просмотра электронных публикаций в формате PDF:

[http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses/terms/pdf/PlatformClients\\_PC\\_WWEULA-en\\_US-20150407\\_1357.pdf](http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses/terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf) ;

ArgoUML - программный инструмент моделирования UML:  
<http://argouml.tigris.org> ;

Dia - пакет программ для создания диаграмм в виде блок-схем алгоритмов программ, древовидных схем, статических структур UML, баз данных, диаграмм сущность-связь и др. диаграмм:  
[https://portableapps.com/support/portable\\_app#using](https://portableapps.com/support/portable_app#using) ;

DiagramDesigner - пакет программ для создания потоковых диаграмм, диаграмм классов UML, иллюстраций и др. диаграмм:  
<https://www.fosshub.com/Diagram-Designer.html#clickToStartDownload> ;

IrfanView - пакет программ для просмотра (воспроизведения) графических, видео- и аудиофайлов: <http://www.irfanview.com/eula.htm> ;

LibreOffice - офисный пакет: <http://www.libreoffice.org/about-us/licenses/> ;

Maxima – система для работы с символьными и численными выражениями: <http://maxima.sourceforge.net/maximalist.html> ;

Project Libre - аналог программной системы управления проектами Microsoft Project для стационарного компьютера: <https://континентсвободы.рф:/офис/проекты/projectlibre-система-управления-проектами.html> ;

Python - система программирования - динамический интерактивный объектно-ориентированный язык программирования: <https://python.ru.uptodown.com/windows/download> ;

Ramus Educational - пакет программ для разработки и моделирования бизнес-процессов в виде диаграмм IDEF0 и DFD: <https://www.obnovisoft.ru/ramus-educational> ;

Scilab –система - язык программирования высокого уровня, рассчитанный на научные расчеты: <http://www.scilab.org/scilab/license> ;

WhiteStarUML –программный инструмент моделирования UML, полученный из StarUML, совместимый с Windows 7-10: <https://github.com/StevenTCramer/WhiteStarUml/blob/master/staruml/deploy/License.txt/> ;

WinDjView – программа для просмотра электронных публикаций в формате DJV и DjVu: <https://windjview.sourceforge.io/ru/> .

Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами, видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



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

**ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Ознакомительная практика  
для направления подготовки

**09.04.04 Программная инженерия**

**Программа магистратуры**

**Разработка программно-информационных систем**

Владивосток  
2023

## **1. ЦЕЛИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Цели учебной практики:

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

## **2. ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Задачами учебной практики являются:

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

## **3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП**

Учебная практика. Ознакомительная практика ориентирована на профессионально-практическую подготовку магистранта, включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 2 «Практика» (Б2.В.01(У)) программы магистратуры.

Прохождение учебной практики логически и методологически связано с закреплением и углублением теоретических и практических навыков, полученных при изучении дисциплин первого курса, а также с производственными практиками. Учебная практика – это вид учебной работы, основным содержанием которой является выполнение практических учебных, учебно-исследовательских, научно-исследовательских, производственных, творческих заданий на учебно-производственной базе университета.

Студент к моменту прохождения производственной практики должен обладать теоретическими знаниями и практическими навыками,

полученными в ходе изучения дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОП:

- Английский язык для специальных целей
- Методология научных исследований в программной инженерии
- Онтологический анализ для программных систем
- Философские проблемы естествознания
- Методология программной инженерии
- Инженерия интернет систем
- Машинное обучение в системах искусственного интеллекта
- Объектно-ориентированное проектирование и паттерны

программирования

- Разработка формальных языков и языковых процессоров
- Формализация и работа с естественным языком
- Основы управления проектами
- Обработка и визуализация больших объемов графических данных /

Параллельные системы баз данных

- Методы создания распределенных и корпоративных баз данных /

Моделирование и визуализация 3D моделей объектов

– Современные языки и системы программирования / Современные методы разработки интерфейсов

– Нейросети в задачах цифрового анализа данных / Методы анализа визуальных и звуковых данных

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.

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

Вид практики – учебная практика.

Тип практики – ознакомительная практика.

Способ проведения – стационарная.

Форма проведения – концентрированно, путем выделения в графике

учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях для проведения практики во 2 семестре на 1 курсе (трудоемкость по учебному плану 3 зачетные единицы).

Порядок прохождения практики устанавливаются руководителем ОП и руководителем практики.

Места проведения практики: учебная практика проводится на базе департамента программной инженерии и искусственного интеллекта.

Время проведения производственной практики: практика проводится во 2 семестре первого курса обучения, общая продолжительность практики 2 недели.

## 5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Организационно-управленческий	ПК-1 Способен применять методы организации и управления информационными процессами	ПК-1.1 демонстрирует знание методов управления информационными процессами
		ПК-1.2 использует методы управления при создании проектов по информатизации предприятий
		ПК-1.3 применяет методы управления процессами проектирования информационных систем
научно-исследовательский	ПК-5 Способен выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений	ПК-5.1 демонстрирует знание методов постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений
		ПК-5.2 использует методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений
		ПК-5.3 применяет методы разработки постановок задач анализа и синтеза новых проектных решений, требуемых в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-1.1 демонстрирует знание методов управления информационными процессами	Знает этапы выполнения работ при разработке программных систем
	Умеет выполнять работы в соответствии с этапами
	Владеет методами оценки результатов выполненных работ
ПК-1.2 использует методы управления при создании проектов по информатизации предприятий	Знает содержание этапов работ при разработке программных систем
	Умеет готовить все документы, требуемые на каждом этапе
	Владеет методами представления документов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-1.3 применяет методы управления процессами проектирования информационных систем	Знает методы выполнения работ каждого этапа
	Умеет оценивать результаты выполненных работ и содержание подготовленных документов
	Владеет методами сравнения полученных результатов с предшественниками
ПК-5.1 демонстрирует знание методов постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений	Знает методы постановки задач анализа и синтеза новых проектных решений
	Умеет разрабатывать постановки задач
	Владеет методами постановки новых задач
ПК-5.2 использует методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений	Знает методы исследования постановок задач
	Умеет сравнивать поставленные задачи с существующими
	Владеет методами обоснования правильности поставленных задач
ПК-5.3 применяет методы разработки постановок задач анализа и синтеза новых проектных решений, требуемых в профессиональной деятельности	Знает методы анализа профессиональной деятельности для разработки постановок задач
	Умеет использовать методы анализа профессиональной деятельности
	Владеет методами описания результатов анализа

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачётные единицы / 108 часов.

№ п/п	Этап практики	Виды работ на практике, в том числе практическая подготовка и самостоятельная работа студентов	Трудоемкость (в часах)	Форма текущего контроля
1	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности и правилам охраны труда. Получение задания на практику. Ознакомление с областью научного исследования по выбранной теме магистерской диссертации	4	Собеседование (УО-1)
2	Основной этап	Изучение методов организации работы коллективом разработчиков, разработка плана исследований по тематике диссертации, разработка концептуального проекта информационной системы, анализ современных инструментальных средств по разработке	90	Собеседование (УО-1)

		программных систем		
3	Заключительный этап	Обработка и анализ полученной информации, подготовка письменного отчета по практике. Подготовка и защита отчета по практике.	14	Собеседование (УО-1)

### **1. \_Подготовительный этап**

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

### **2. Основной этап**

На данном этапе выполняется следующие виды работ:

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

### **3. Заключительный этап**

- обработка материалов;
- подготовка отчёта по практике;
- защита отчета по практике.

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

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

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

2. Контроль самостоятельной работы студентов.



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

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

Самостоятельная работа студента включает:

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

Кратко рассмотрим содержание каждого этапа.

1) Этап изучения проблематики выбранной предметной области включает в себя: изучение проблемы с целью выявления основных факторов, влияющих на выбор компонентов концептуального проекта, выбор инструментальных средств разработки программного обеспечения;

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

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

## 8. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ), включая перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе выполнения заданий по учебной практике «Ознакомительная практика»

№ п/п	Контролируемые разделы учебной практики	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства *	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Индивидуальное задание на учебную практику	ПК-1.2 использует методы управления при создании проектов по информатизации предприятий	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-1.3 применяет методы управления процессами проектирования	Знает Умеет	УО-1	-

		информационных систем	Владеет		
		ПК-5.2 использует методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-5.3 применяет методы разработки постановок задач анализа и синтеза новых проектных решений, требуемых в профессиональной деятельности	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
2	Выполнение отчета по учебной практике	ПК-1.1 демонстрирует знание методов управления информационными процессами	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-5.1 демонстрирует знание методов постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-5.2 использует методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
3	Защита отчета по практике			-	УО-16

\* Формы оценочных средств:

1. собеседование (УО-1)
2. отчет по практике (ПР-16)

Промежуточная аттестация студентов по итогам прохождения учебной практики проводится в виде дифференцированного зачёта в конце второго семестра. Аттестация по учебной практике проводится руководителем практики от департамента по результатам оценки всех форм работы студента. Текущий контроль за работой студентов осуществляется во время проверки отчетности по каждому этапу практики по выполненным индивидуальным заданиям. Контроль за прохождением студентами учебной практики выполняется руководителем учебной практики от департамента.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости

студентов. Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, имеют право пройти практику вторично. Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины, считаются не выполнившими учебную программу и отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом ДВФУ.

*Порядок составления отчета и перечень предоставляемых документов.*

По итогам практики каждый обучающийся предоставляет отчет, составленный на основании записей из дневника практики, который ведется на протяжении всего периода практики и в котором фиксируются все виды выполняемых работ.

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

Отчет по практике включает: краткую характеристику места практики, цели и задачи практики, описание деятельности, выполняемой в процессе прохождения практики, краткое описание результатов работы в соответствии с заданиями, достигнутые результаты, анализ возникших проблем и варианты их устранения, собственную оценку уровня своей профессиональной подготовки по итогам практики, список использованных источников (печатные издания и электронные ресурсы - учебники, пособия, справочники, отчеты, Интернет-ресурсы и т.п.), приложения (документы или материалы, вынесенные из основной части отчета, носящие иллюстративный характер).

Отчет 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).

Отчет по практике подписывается студентом и руководителем практики.

По завершении практики обучающийся должен подготовить следующие документы:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание;
- отчет о прохождении практики.

## **9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ**

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### Основная литература

(печатные и электронные издания)

1. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебник / О. А. Антамошкин. - Красноярск: Сиб. Федер. ун-т, 2012. - 247 с. - ISBN 978-5-7638-2511-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/492527> – Режим доступа: по подписке.

2. Антипов, В. А. Программная инженерия: учебник для вузов / В. А. Антипов, А. А. Бубнов, А. Н. Пылькин и др.; под ред. Б. Г. Трусова. – М. : Академия, 2014. – 282 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:790423&theme=FEFU>

3. Введение в программную инженерию : учебник / В. А. Антипов, А. А. Бубнов, А. Н. Пылькин, В. К. Столчев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. — 336 с. - ISBN 978-5-906923-22-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1035160> – Режим доступа: по подписке.

4. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 400 с. - ISBN 978-5-8199-0707-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1011120> – Режим доступа: по подписке.

5. Круз, Р. Л. Структуры данных и проектирование программ: Учебное пособие / Круз Р.Л., Финогенова К.Г., - 3-е изд., (эл.) - Москва :Лаборатория знаний, 2017. - 768 с. ISBN 978-5-00101-451-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/543549> – Режим доступа: по подписке.

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

### Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебник / О. А. Антамошкин. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. – 247 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-492527&theme=FEFU>

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

3. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения / Л. Г. Гагарина. – М. : ИНФРА-М, 2008. – 400 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-389963&theme=FEFU>
4. Коробейников, В. П. Принципы математического моделирования / В. П. Коробейников. - Владивосток, ДальНаука, 1997. - 240 с.
5. Круз, Р. Структуры данных и проектирование программ: [учебное пособие] / Р. Круз; пер. с англ. К. Г. Финогенова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 765 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:274777&theme=FEFU>
6. Липаев, В. В. Программная инженерия. Методологические основы / В. В. Липаев. – М. : ТЕИС, 2006. – 608 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:248067&theme=FEFU>
7. Самарский, А. А. Математическое моделирование / Самарский А.А., Михайлов А.П. - М.: Наука, 1997. - 320 с.
8. Форд, Н. Управление проектами в Microsoft Project 2007 / Н. Форд, М. Найгард, Б. де Ора. – М. : Издательство: Символ-Плюс, 2010. – 224 с.

### **Нормативно-правовые материалы**

1. ГОСТ 19.701-90 (ИСО 5807-85) Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения
2. ГОСТ 2.105–95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам [Текст]. – Взамен ГОСТ 2.105-79, ГОСТ 2.906–71; введён 1996–07–01 – М.: Изд-во стандартов, 1996. – 37с.
3. ГОСТ 2.106-96. ЕСКД. Текстовые документы [Текст]. – Взамен ГОСТ 2.106-68, ГОСТ 2.108-68, ГОСТ 2.112–70; введён 1997–07–01. 01. – М.: Изд-во стандартов, 1997.
4. ГОСТ 2.759–82 ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Элементы аналоговой техники [Текст]. – Введён 1983–07–01. – М.: Изд-во стандартов, 1988.
5. ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов [Текст]. – Введён 1980–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 1988.
6. ГОСТ 19.105-78 Единая система программной документации. Общие требования к программным документам [Текст]. – Введён 1980–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 1988.
7. ГОСТ 19.503-79 Единая система программной документации. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению [Текст]. – Введён 1980–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 1988.

8. ГОСТ 19.504-79 Единая система программной документации. Единая система программной документации (ЕСПД). Руководство программиста. [Текст]. – Введён 1980–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 1988.

9. ГОСТ 19.505-79 Единая система программной документации. Единая система программной документации (ЕСПД). Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению [Текст]. – Введён 1980–01–01. – М.: Изд-во стандартов, 1988.

10. ГОСТ 7.82–2001. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов [Текст]. – Введён 2002–07–01. – Москва.

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

1. <http://www.mathnet.ru> - Math-Net.Ru [Электронный ресурс] : общероссийский математический портал / Математический институт им. В. А. Стеклова РАН ; Российская академия наук, Отделение математических наук. - М. : [б. и.], 2010. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.

2. [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) - Университетская библиотека Online [Электронный ресурс] : электронная библиотечная система / ООО "Директ-Медиа" . - М. : [б. и.], 2001. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.

3. [www.ebiblioteka.ru](http://www.ebiblioteka.ru) - Универсальные базы данных East View [Электронный ресурс] : информационный ресурс / East View Information Services. - М. : [б. и.], 2012. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.

4. <http://www.citforum.ru/> - Электронная библиотека online статей по информационным технологиям. Удобный поиск по разделам, отдельным темам.

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

### **Электронные библиотечные системы и библиотеки**

Научная библиотека ДВФУ (каталог):

<http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU> ;

Электронная библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/> ;

Электронная библиотечная система «Консультант студента»: <http://www.studentlibrary.ru> ;

Электронная библиотечная система «eLIBRARY.RU»: <http://www.elibrary.ru/>

Электронная библиотечная система «Юрайт»: <http://www.urait.ru/ebs> ;

Электронная библиотечная система «Znanium»: <http://znanium.com/> ;

Электронная библиотечная система IPRbooks: <http://iprbookshop.ru/>

### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>
4. Университетская информационная система (УИС) Россия: <https://uisrussia.msu.ru/>
5. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Материально-техническое обеспечение учебной практики обеспечивается вузом.

Стационарная практика проводится на базе департамента программной инженерии и искусственного интеллекта, оснащенного компьютерами классами Pentium и мультимедийными (презентационными) системами, с подключением к общекорпоративной компьютерной сети ДВФУ и сети Интернет. При прохождении практики используется библиотечный фонд научной библиотеки ДВФУ, электронные библиотечные системы (ЭБС), заключившие договор с ДВФУ.

Во время прохождения практики студент может использовать производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, вычислительные комплексы, разрабатывающие программы и пр.), материально-техническое обеспечение ДВФУ.

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус D, ауд. D734 учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, практических занятий: компьютерный класс	Моноблок HPP-B0G08ES#ACB/8200E AIO i52400S 500G 4.0G 28 PC - 15 шт Мультимедийное оборудование: Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice 50 см черная кайма сверху, размер рабочей области 236x147 см Документ-камера AVervision CP355AF ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA Мультимедийный проектор Mitsubishi EW330U, 3000 ANSI Lumen, 1280x800 Сетевая видеочка Multipix MP-HD718

<p>Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10) Аудитория для самостоятельной работы</p>	<p>Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usbkbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wtu Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувелечителем с возможностью регуляции цветowych спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>
--	---

### Перечень программного обеспечения:

#### Лицензионное программное обеспечение:

AutoCAD;  
Autodesk 3DS Max;  
Microsoft Visio;  
SPSS Statistics Premium Campus Edition;  
MathCad Education University Edition;  
Microsoft Office 365;  
Office Professional Plus 2019;  
Photoshop CC for teams All Apps AL;  
SolidWorks Campus 500;  
Windows Edu Per Device 10 Education;  
КОМПАС 3D;  
Microsoft Teams

#### Свободно распространяемое программное обеспечение:

Adobe Reader DC 2015.020 - пакет программ для просмотра электронных публикаций в формате PDF:

[http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients\\_PC\\_WWEULA-en\\_US-20150407\\_1357.pdf](http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf) ;

ArgoUML - программный инструмент моделирования UML:  
<http://argouml.tigris.org> ;

Dia - пакет программ для создания диаграмм в виде блок-схем алгоритмов программ, древовидных схем, статических структур UML, баз данных, диаграмм сущность-связь и др. диаграмм:  
[https://portableapps.com/support/portable\\_app#using](https://portableapps.com/support/portable_app#using) ;

DiagramDesigner - пакет программ для создания потоковых диаграмм, диаграмм классов UML, иллюстраций и др. диаграмм:  
<https://www.foosshub.com/Diagram-Designer.html#clickToStartDownload> ;

IrfanView - пакет программ для просмотра (воспроизведения) графических, видео- и аудиофайлов: <http://www.irfanview.com/eula.htm> ;



LibreOffice - офисный пакет:  
<http://www.libreoffice.org/about-us/licenses/>;

Maxima – система для работы с символьными и численными выражениями: <http://maxima.sourceforge.net/maximalist.html> ;

Project Libre - аналог программной системы управления проектами Microsoft Project для стационарного компьютера:  
<https://континентсвободы.рф:/офис/проекты/projectlibre-система-управления-проектами.html> ;

Python - система программирования - динамический интерактивный объектно-ориентированный язык программирования:  
<https://python.ru.uptodown.com/windows/download> ;

Ramus Educational - пакет программ для разработки и моделирования бизнес-процессов в виде диаграмм IDEF0 и DFD:  
<https://www.obnovisoft.ru/ramus-educational> ;

Scilab –система - язык программирования высокого уровня, рассчитанный на научные расчеты: <http://www.scilab.org/scilab/license> ;

WhiteStarUML –программный инструмент моделирования UML, полученный из StarUML, совместимый с Windows 7-10:  
<https://github.com/StevenTCramer/WhiteStarUml/blob/master/staruml/deploy/License.txt/> ;

WinDjView – программа для просмотра электронных публикаций в формате DJV и DjVu: <https://windjview.sourceforge.io/ru/> .

Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами, видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



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

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

**ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Технологическая (проектно-технологическая) практика  
для направления подготовки

**09.04.04 Программная инженерия**

**Программа магистратуры**

**Разработка программно-информационных систем**

Владивосток  
2023

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Целями производственной практики являются:

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

## **2. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

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

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

Производственная практика непосредственно ориентирована на профессионально-практическую подготовку магистранта, включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 2 «Практика» (Б2.В.02(П)) программы магистратуры.

Прохождение производственной практики логически и методологически связано с закреплением и углублением теоретических и практических навыков, полученных при изучении дисциплин учебного плана, а также с другими типами учебной и производственных практик.

Практика базируется на дисциплинах «Методология научных исследований в программной инженерии», «Онтологический анализ для программных систем», «Моделирование при проектировании информационных систем», «Инженерия интернет систем», «Системы искусственного интеллекта», «Машинное обучение в системах искусственного интеллекта», «Интеллектуальный анализ данных», «Основы

аналитики больших объёмов данных», «Объектно-ориентированное проектирование и паттерны программирования», «Параллельная обработка данных», «Разработка формальных языков и языковых процессоров», «Формализация и работа с естественным языком», «Методы коллективной разработки и верификации программного обеспечения» и др.

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.

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

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – технологическая (проектно-технологическая) практика.

Способ проведения – стационарная.

Форма проведения – технологическая (проектно-технологическая) практика проводится в рассредоточенной форме в течение четвертого семестра обучения на 2 курсе (трудоемкость по учебному плану 3 зачетные единицы).

Время проведения производственной практики: практика проводится в 4 семестре второго курса обучения, параллельно с изучением дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений.

Порядок и место прохождения практики устанавливаются руководителем ОП и руководителем практики. Места проведения практики: производственная практика, как правило, проводится в департаменте программной инженерии и искусственного интеллекта или в других структурных подразделениях ИМиКТ и ДВФУ.

#### **5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК 3.1 формирует стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации</p> <p>УК 3.2 организует работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения), индивидуальных особенностей поведения и возможностей членов команды</p> <p>УК 3.3 обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
УК 3.1 формирует стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации	Знает методы организации работ коллективом
	Умеет распределить работу между участниками коллективного проекта
	Владеет навыками проверки правильности выполненных работ участниками проекта
УК 3.2 организует работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения), индивидуальных особенностей поведения и возможностей членов команды	Знает методы проектирования программных интерфейсов
	Умеет использовать методы проектирования программных интерфейсов в коллективных проектах для организации сборки проекта
	Владеет навыками проверки правильности выполненных интерфейсов
УК 3.3 обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения	Знает методы контроля работ команды разработчиков
	Умеет использовать методы коллективной разработки программной системы
	Владеет навыками сборки программной системы, создаваемой коллективом разработчиков

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
-----------	--	--

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
производственно-технологический	<b>ПК-3</b> Способен использовать методы программной реализации распределенных информационных систем	ПК-3.1 демонстрирует знание методов программной реализации распределенных информационных систем ПК-3.2 использует методы программной реализации распределенных информационных систем ПК-3.3 применяет методы создания распределенных информационных систем, требуемых в профессиональной деятельности
	<b>ПК-4</b> Способен создавать программное обеспечение для анализа и обработки информации	ПК-4.1 демонстрирует знание методов создания программного обеспечения для анализа и обработки информации ПК-4.2 использует методы создания программного обеспечения для анализа и обработки информации ПК-4.3 применяет методы создания программного обеспечения для анализа и обработки информации, требуемых в профессиональной деятельности
	<b>ПК-13</b> Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации	ПК-13.1 Разрабатывает архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей ПК-13.2 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач в зависимости от особенностей предметной области ПК-13.3 Осуществляет руководство проектом по построению системы бизнес-аналитики в организации
	<b>ПК-14</b> Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта	ПК-14.1 Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области ПК-14.2 Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области ПК-14.3 Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-3.1 демонстрирует знание методов программной реализации	Знает понятие распределенной системы
	Умеет использовать методы проектирования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
распределенных информационных систем	распределенных систем
	Владеет требуемыми технологиями проектирования
ПК-3.2 использует методы программной реализации распределенных информационных систем	Знает методы разделения системы на компоненты
	Умеет проектировать компоненты программной системы
	Владеет методами программной реализации систем
ПК-3.3 применяет методы создания распределенных информационных систем, требуемых в профессиональной деятельности	Знает методы разработки клиент-серверных программных систем
	Умеет разрабатывать клиентскую и серверную части системы
	Владеет методами проверки работоспособности системы
ПК-4.1 демонстрирует знание методов создания программного обеспечения для анализа и обработки информации	Знает методы создания программного обеспечения для анализа и обработки данных
	Умеет использовать методы проектирования систем анализа и обработки данных
	Владеет требуемыми технологиями проектирования
ПК-4.2 использует методы создания программного обеспечения для анализа и обработки информации	Знает методы разделения системы на компоненты
	Умеет проектировать компоненты программной системы
	Владеет методами программной реализации систем
ПК-4.3 применяет методы создания программного обеспечения для анализа и обработки информации, требуемых в профессиональной деятельности	Знает методы разработки программных систем
	Умеет разрабатывать компоненты программной системы
	Владеет методами проверки работоспособности системы
ПК-13.1 Разрабатывает архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей	Знает задачи и роль систем бизнес-аналитики в поддержке принятия решений в процессе управления организацией, принципы построения систем бизнес-аналитики
	Умеет моделировать и анализировать процессы принятия управленческих решений и разрабатывать требования к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности
	Владеет навыками разработки требований к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности
ПК-13.2 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	Знает методы, технологии, инструменты и платформы бизнес-аналитики; методы анализа данных, используемых в системах бизнес-аналитики для принятия решений
	Умеет применять методы, инструменты и цифровые платформы анализа данных при проектировании и построении систем бизнес-аналитики
	Владеет методами, технологиями, инструментами и платформами бизнес-аналитики для решения поставленных задач
ПК-13.3 Осуществляет руководство проектом по построению системы бизнес-аналитики в организации	Знает методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации
	Умеет решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования системы бизнес-аналитики

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
	Владеет навыками оценивания результатов внедрения системы бизнес-аналитики в организации и разработки рекомендаций по совершенствованию, и развитию системы
ПК-14.1 Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	Знает классы методов и алгоритмов машинного обучения
	Умеет ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения
	Владеет навыками разработки или совершенствования методов и алгоритмов для решения профессиональных задач
ПК-14.2 Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	Знает методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения
	Умеет определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области
	Владеет навыками руководства исследовательской группой по созданию или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса поставленных задач
ПК-14.3 Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий	Знает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий
	Умеет разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий
	Владеет унифицированными и обновляемыми методологиями описания, сбора и разметки данных, механизмами контроля за их соблюдением

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Общая трудоемкость производственной практики составляет 3 зачётные единицы / 108 часов.

№ п/п	Этап практики	Виды работ на практике, в том числе практическая подготовка и самостоятельная работа студентов	Трудоёмкость (в часах)	Форма текущего контроля
1	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности и правилам охраны труда. Вводный инструктаж. Получение задания на практику.	12 ч.	Собеседование (УО-1)



2	Проектный этап	Разработка всех требуемых проектов (проекты верхнего уровня, проекты подсистем, проект данных, интерфейса и т.д.)	80 ч.	Собеседование (УО-1), Проект (ПР-9)
3	Заключительный этап	Подготовка письменного отчета по практике. Защита отчета по практике.	16 ч.	Доклад (УО-3)

### **1. Подготовительный этап**

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

### **2. Проектный этап**

На данном этапе выполняются следующие виды работ: разработка всех требуемых проектов (проекты верхнего уровня, проекты подсистем, проект данных, интерфейса и т.д.)

### **3. Заключительный этап**

- подготовка отчёта по практике;
- защита отчета по практике.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**

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

Самостоятельная работа студента включает: исследование проблематики выбранной предметной области; выполнение индивидуального задания; анализ полученных результатов, их интерпретацию и корректировку.

1. Текущая самостоятельная работа студентов:
  - изучение темы индивидуального задания на практику;
  - разработка всех требуемых проектов создаваемой программной системы
2. Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа направлена на развитие интеллектуальных умений, универсальных и

профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала, общей и профессиональной эрудиции обучающегося, и заключается в:

- сборе материала;
- анализе, структурировании и презентации информации;
- развитии практических навыков работы с вычислительной техникой и прикладным программным обеспечением;
- анализе материалов по заданной теме, составлении отчета.

### 3. Контроль самостоятельной работы студентов.

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

При выходе на практику на первом установочном занятии каждому студенту выдается индивидуальное задание на практику, в котором описаны и детально пояснены каждый этап практики, включая объем и содержание работ, календарный план, формы аттестации.

Краткое содержание каждого этапа включает:

#### *Подготовительный этап*

- изучение проблематики выбранной предметной области, проблемы с целью выявления основных факторов, влияющих на выбор математических моделей, методов и программных средств при проведении исследований;

#### *Проектный этап*

- выполнение индивидуального практического задания, выполнение работ проектного этапа практики.

#### *Заключительный этап*

- анализ полученных результатов, подготовка отчета по практике.

## **8. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ), включая перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе выполнения заданий по производственной практике «Технологическая (проектно-технологическая) практика»**

№ п/п	Контролируемые разделы производственной практики	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства *	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Индивидуальное задание на производственную практику	УК 3.1 формирует стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-

	УК 3.2 организует работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения), индивидуальных особенностей поведения и возможностей членов команды	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
	УК 3.3 обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
	ПК-3.2 использует методы программной реализации распределенных информационных систем	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
	ПК-3.3 применяет методы создания распределенных информационных систем, требуемых в профессиональной деятельности	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
	ПК-4.3 применяет методы создания программного обеспечения для анализа и обработки информации, требуемых в профессиональной деятельности	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
	ПК-13.1 Разрабатывает архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
	ПК-13.2 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач в зависимости от	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-

		особенностей предметной области			
		ПК-13.3 Осуществляет руководство проектом по построению системы бизнес-аналитики в организации	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-14.1 Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-14.2 Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-14.3 Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
2	Выполнение отчета по производственной практике	ПК-3.1 демонстрирует знание методов программной реализации распределенных информационных систем	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-4.1 демонстрирует знание методов создания программного обеспечения для анализа и обработки информации	Знает Умеет Владеет	УО-1	-

		ПК-4.2 использует методы создания программного обеспечения для анализа и обработки информации	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-13.2 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-14.3 Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
3	Защита отчета по практике			-	ПР-16

\* Формы оценочных средств:

1. собеседование (УО-1)
2. проект (ПР-9)
3. отчет по практике (ПР-16)

Промежуточная аттестация студентов по итогам прохождения производственной практики проводится в виде дифференцированного зачёта в конце теоретического обучения. Аттестация по производственной практике проводится руководителем практики от департамента по результатам оценки всех форм работы студента. Решение по аттестации практики принимает комиссия, состоящая из научного руководителя магистранта, руководителя практики и руководителя образовательной программы. Текущий контроль за работой студентов осуществляется во время проверки отчетности по каждому этапу практики по выполненным индивидуальным заданиям. Контроль за прохождением студентами производственной практики выполняется руководителем производственной практики от департамента.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Студенты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, имеют право пройти практику вторично. Студенты, не

выполнившие программу практики без уважительной причины, считаются не выполнившими учебную программу и отчисляются из университета как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном Уставом ДВФУ.

*Порядок составления отчета и перечень предоставляемых документов.*

По итогам практики каждый обучающийся предоставляет отчет, составленный на основании записей из дневника практики, который ведется на протяжении всего периода практики и в котором фиксируются все виды выполняемых работ.

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

Отчет по практике включает: краткую характеристику места практики, цели и задачи практики, описание деятельности, выполняемой в процессе прохождения практики, краткое описание результатов работы в соответствии с заданиями, достигнутые результаты, анализ возникших проблем и варианты их устранения, собственную оценку уровня своей профессиональной подготовки по итогам практики, список использованных источников (печатные издания и электронные ресурсы - учебники, пособия, справочники, отчеты, Интернет-ресурсы и т.п.), приложения (документы или материалы, вынесенные из основной части отчета, носящие иллюстративный характер).

Отчет 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).

Отчет по практике подписывается студентом и руководителем практики.

По завершении практики обучающийся должен подготовить следующие документы:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание;
- отчет о прохождении практики.

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

### **Основная литература**

(печатные и электронные издания)

1. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебник / О. А. Антамошкин. - Красноярск: Сиб. Федер. ун-т, 2012. - 247 с. - ISBN 978-5-7638-2511-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/492527> – Режим доступа: по подписке.

2. Антипов, В. А. Программная инженерия: учебник для вузов / В. А. Антипов, А. А. Бубнов, А. Н. Пылькин и др.; под ред. Б. Г. Трусова. – М. : Академия, 2014. – 282 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:790423&theme=FEFU>

3. Введение в программную инженерию : учебник / В. А. Антипов, А. А. Бубнов, А. Н. Пылькин, В. К. Столчнев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. — 336 с. - ISBN 978-5-906923-22-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1035160> – Режим доступа: по подписке.

4. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 400 с. - ISBN 978-5-8199-0707-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1011120> – Режим доступа: по подписке.

5. Круз, Р. Л. Структуры данных и проектирование программ: Учебное пособие / Круз Р.Л., Финогенова К.Г., - 3-е изд., (эл.) - Москва :Лаборатория знаний, 2017. - 768 с. ISBN 978-5-00101-451-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/543549> – Режим доступа: по подписке.

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

### **Дополнительная литература**

(печатные и электронные издания)

1. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебник / О. А. Антамошкин. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. – 247 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-492527&theme=FEFU>

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

3. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения / Л. Г. Гагарина. – М. : ИНФРА-М, 2008. – 400 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-389963&theme=FEFU>

4. Коробейников, В. П. Принципы математического моделирования / В. П. Коробейников. - Владивосток, ДальНаука, 1997. - 240 с.

5. Круз, Р. Структуры данных и проектирование программ: [учебное пособие] / Р. Круз; пер. с англ. К. Г. Финогенова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 765 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:274777&theme=FEFU>

6. Липаев, В. В. Программная инженерия. Методологические основы / В. В. Липаев. – М. : ТЕИС, 2006. – 608 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:248067&theme=FEFU>

7. Самарский, А. А. Математическое моделирование / Самарский А.А., Михайлов А.П. - М.: Наука, 1997. - 320 с.

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

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

1. <http://www.mathnet.ru> - Math-Net.Ru [Электронный ресурс] : общероссийский математический портал / Математический институт им. В. А. Стеклова РАН ; Российская академия наук, Отделение математических наук. - М. : [б. и.], 2010. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.

2. [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) - Университетская библиотека Online [Электронный ресурс] : электронная библиотечная система / ООО "Директ-Медиа" . - М. : [б. и.], 2001. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.

3. [www.ebiblioteka.ru](http://www.ebiblioteka.ru) - Универсальные базы данных East View [Электронный ресурс] : информационный ресурс / East View Information Services. - М. : [б. и.], 2012. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.

4. <http://www.citforum.ru/> - Электронная библиотека online статей по информационным технологиям. Удобный поиск по разделам, отдельным темам.

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

### **Электронные библиотечные системы и библиотеки**

Научная библиотека ДВФУ (каталог):

<http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU> ;

Электронная библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/> ;

Электронная библиотечная система «Консультант студента»: <http://www.studentlibrary.ru> ;



Электронная библиотечная система «eLIBRARY.RU»:  
<http://www.elibrary.ru/>

Электронная библиотечная система «Юрайт»: <http://www.urait.ru/ebs> ;

Электронная библиотечная система «Znanium»: <http://znanium.com/> ;

Электронная библиотечная система IPRbooks: <http://iprbookshop.ru/>

### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>
4. Университетская информационная система (УИС) Россия: <https://uisrussia.msu.ru/>
5. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Материально-техническое обеспечение производственной практики обеспечивается вузом.

Стационарная практика проводится на базе департамента программной инженерии и искусственного интеллекта, оснащенного компьютерами классами Pentium и мультимедийными (презентационными) системами, с подключением к общекорпоративной компьютерной сети ДВФУ и сети Интернет. При прохождении практики используется библиотечный фонд научной библиотеки ДВФУ, электронные библиотечные системы (ЭБС), заключившие договор с ДВФУ.

Во время прохождения практики студент может использовать производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, вычислительные комплексы, разрабатывающие программы и пр.), материально-техническое обеспечение ДВФУ.

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус D, ауд. D734 учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа,	Моноблок HPP-BOG08ES#ACB/8200E AIO i52400S 500G 4.0G 28 PC - 15 шт Мультимедийное оборудование: Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice 50 см черная кайма

практических занятий: компьютерный класс	сверху, размер рабочей области 236x147 см Документ-камера AVervision CP355AF ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA Мультимедийный проектор Mitsubishi EW330U, 3000 ANSI Lumen, 1280x800 Сетевая видеокамера Multipix MP-HD718
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10) Аудитория для самостоятельной работы	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usbkbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wtu Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувелечителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками

### **Перечень программного обеспечения:**

#### **Лицензионное программное обеспечение:**

AutoCAD;  
 Autodesk 3DS Max;  
 Microsoft Visio;  
 SPSS Statistics Premium Campus Edition;  
 MathCad Education University Edition;  
 Microsoft Office 365;  
 Office Professional Plus 2019;  
 Photoshop CC for teams All Apps AL;  
 SolidWorks Campus 500;  
 Windows Edu Per Device 10 Education;  
 КОМПАС 3D;  
 Microsoft Teams

#### **Свободно распространяемое программное обеспечение:**

Adobe Reader DC 2015.020 - пакет программ для просмотра электронных публикаций в формате PDF:  
[http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients\\_PC\\_WWEULA-en\\_US-20150407\\_1357.pdf](http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf) ;

ArgoUML - программный инструмент моделирования UML:  
<http://argouml.tigris.org> ;

Dia - пакет программ для создания диаграмм в виде блок-схем алгоритмов программ, древовидных схем, статических структур UML, баз данных, диаграмм сущность-связь и др. диаграмм:  
[https://portableapps.com/support/portable\\_app#using](https://portableapps.com/support/portable_app#using) ;

DiagramDesigner - пакет программ для создания потоковых диаграмм, диаграмм классов UML, иллюстраций и др. диаграмм: <https://www.fosshub.com/Diagram-Designer.html#clickToStartDownload> ;

IrfanView - пакет программ для просмотра (воспроизведения) графических, видео- и аудиофайлов: <http://www.irfanview.com/eula.htm> ;

LibreOffice - офисный пакет: <http://www.libreoffice.org/about-us/licenses/> ;

Maxima – система для работы с символьными и численными выражениями: <http://maxima.sourceforge.net/maximalist.html> ;

Project Libre - аналог программной системы управления проектами Microsoft Project для стационарного компьютера: <https://континентсвободы.рф:/офис/проекты/projectlibre-система-управления-проектами.html> ;

Python - система программирования - динамический интерактивный объектно-ориентированный язык программирования: <https://python.ru.uptodown.com/windows/download> ;

Ramus Educational - пакет программ для разработки и моделирования бизнес-процессов в виде диаграмм IDEF0 и DFD: <https://www.obnovisoft.ru/ramus-educational> ;

Scilab –система - язык программирования высокого уровня, рассчитанный на научные расчеты: <http://www.scilab.org/scilab/license> ;

WhiteStarUML –программный инструмент моделирования UML, полученный из StarUML, совместимый с Windows 7-10: <https://github.com/StevenTCramer/WhiteStarUml/blob/master/staruml/deploy/License.txt/> ;

WinDjView – программа для просмотра электронных публикаций в формате DJV и DjVu: <https://windjview.sourceforge.io/ru/> .

Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами, видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



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

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

**ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Преддипломная практика  
для направления подготовки

**09.04.04 Программная инженерия**

**Программа магистратуры**

**Разработка программно-информационных систем**

Владивосток  
2023

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Целями производственной практики являются:

- формирование и развитие практических навыков и компетенций;
- приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности;
- закрепление и углубление полученных теоретических знаний по изученным дисциплинам, применение этих знаний на практике для решения научно-исследовательских задач;
- обоснование актуальности, теоретической и практической значимости избранной темы научного исследования;
- обобщение и критическая оценка результатов, полученных отечественными и зарубежными исследователями, выявление перспективных направлений;
- проведение самостоятельного научного исследования в соответствии с разработанной программой;
- дальнейший сбор, систематизация, обработка материала по теме ВКР.

## **2. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

- проведение научных исследований, связанных с объектами профессиональной деятельности; разработка новых и улучшение существующих методов и алгоритмов обработки данных в информационно-вычислительных системах;
- разработка новых и улучшение существующих формальных методов программной инженерии;
- проектирование распределенных информационных систем и протоколов их взаимодействия;
- проектирование систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем;
- проектирование системного программного обеспечения: компиляторов, сетевых служб, операционных систем;
- проектирование вспомогательных языков программирования и представления данных;
- анализ исследовательских материалов, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы.

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

Производственная практика. Преддипломная практика ориентирована на профессионально-практическую подготовку магистранта, включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 2 «Практика» (Б2.В.03(П)) программы магистратуры.

Прохождение производственной практики логически и методологически связано с закреплением и углублением теоретических и практических навыков, полученных при изучении дисциплин первого и второго курсов.

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.

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

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – преддипломная практика.

Способ проведения – стационарная или выездная.

Форма проведения – концентрированно, путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях для проведения практики в 4 семестре на 2 курсе (трудоемкость по учебному плану 3 зачетные единицы).

Порядок и место прохождения практики устанавливаются руководителем ОП и руководителем практики. В зависимости от содержания практика может быть стационарной или выездной.

Места проведения практики: производственная практика, как правило, проводится в департаменте программной инженерии и искусственного интеллекта или в других структурных подразделениях ИМиКТ и ДВФУ, допускается прохождение практики на предприятиях и в организациях различных профилей: в академических институтах (Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН), компаниях и фирмах, занимающихся разработкой программных систем. Производственная практика, проводимая вне вуза, осуществляется на основе договоров или писем-подтверждений (в случае приема малых групп практикантов на безвозмездной основе) от организаций, которые предоставляют места для прохождения практики

студентам вуза.

Время проведения преддипломной практики: в соответствии с учебным планом в четвёртом семестре второго курса обучения после освоения основной образовательной программы (теоретического и практического обучения), общая продолжительность практики 2 недели.

## 5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Организационно-управленческий	<b>ПК-1</b> Способен применять методы организации и управления информационными процессами	ПК-1.1 демонстрирует знание методов управления информационными процессами ПК-1.2 использует методы управления при создании проектов по информатизации предприятий ПК-1.3 применяет методы управления процессами проектирования информационных систем
	<b>ПК-2</b> Способен проводить обучение пользователей программных систем	ПК-2.1 демонстрирует знание методов поиска необходимого материала для обучения пользователей программных систем ПК-2.2 разрабатывает план проведения занятия, готовит презентацию и лекцию ПК-2.3 использует информационные технологии для поиска информации, подготовки текстов и презентаций
производственно-технологический	<b>ПК-3</b> Способен использовать методы программной реализации распределенных информационных систем	ПК-3.1 демонстрирует знание методов программной реализации распределенных информационных систем ПК-3.2 использует методы программной реализации распределенных информационных систем ПК-3.3 применяет методы создания распределенных информационных систем, требуемых в профессиональной деятельности

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	<b>ПК-4</b> Способен создавать программное обеспечение для анализа и обработки информации	ПК-4.1 демонстрирует знание методов создания программного обеспечения для анализа и обработки информации ПК-4.2 использует методы создания программного обеспечения для анализа и обработки информации ПК-4.3 применяет методы создания программного обеспечения для анализа и обработки информации, требуемых в профессиональной деятельности
научно-исследовательский	<b>ПК-5</b> Способен выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений	ПК-5.1 демонстрирует знание методов постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений ПК-5.2 использует методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений ПК-5.3 применяет методы разработки постановок задач анализа и синтеза новых проектных решений, требуемых в профессиональной деятельности
	<b>ПК-6</b> Способен использовать существующие подходы к верификации моделей программного обеспечения	ПК-6.1 демонстрирует знание методов верификации моделей программного обеспечения ПК-6.2 использует методы верификации моделей программного обеспечения ПК-6.3 применяет методы проведения верификации моделей программного обеспечения, требуемых в профессиональной деятельности
	<b>ПК-7</b> Способен проектировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования	ПК-7.1 демонстрирует знание методов проектирования трансляторов и интерпретаторов языков программирования ПК-7.2 использует методы проектирования трансляторов и интерпретаторов языков программирования ПК-7.3 применяет методы проектирования языковых процессоров
проектный	<b>ПК-8</b> Способен организовать промышленное тестирование создаваемого программного обеспечения	ПК-8.1 демонстрирует знание методов организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения ПК-8.2 использует методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения ПК-8.3 применяет методы организации тестирования программных средств



Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	<b>ПК-9</b> Способен выполнить программную реализацию систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем	ПК-9.1 демонстрирует знание методов программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем ПК-9.2 использует методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем ПК-9.3 применяет методы организации параллельной обработки данных, требуемых в профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-1.1 демонстрирует знание методов управления информационными процессами	Знает этапы выполнения работ при разработке программных систем
	Умеет выполнять работы в соответствии с этапами
	Владеет методами оценки результатов выполненных работ
ПК-1.2 использует методы управления при создании проектов по информатизации предприятий	Знает содержание этапов работ при разработке программных систем
	Умеет готовить все документы, требуемые на каждом этапе
	Владеет методами представления документов
ПК-1.3 применяет методы управления процессами проектирования информационных систем	Знает методы выполнения работ каждого этапа
	Умеет оценивать результаты выполненных работ и содержание подготовленных документов
	Владеет методами сравнения полученных результатов с предшественниками
ПК-2.1 демонстрирует знание методов поиска необходимого материала для обучения пользователей программных систем	Знает методы поиска информации
	Умеет использовать методы при поиске информации, необходимой для подготовки описания функций программной системы
	Владеет методами описания функций программной системы
ПК-2.2 разрабатывает план проведения занятия, готовит презентацию и лекцию	Знает методы составления плана документа по описанию функций программной системы
	Умеет описывать функции системы в соответствии с планом
	Владеет методами представления описания функций программной системы
ПК-2.3 использует информационные технологии для поиска информации, подготовки текстов и презентаций	Знает информационные технологии, требуемые для описания функций программной системы
	Умеет использовать информационные технологии
	Владеет методами представления функций программной системы с помощью информационных технологий
ПК-3.1 демонстрирует знание методов программной реализации	Знает понятие распределенной системы
	Умеет использовать методы проектирования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
распределенных информационных систем	распределенных систем
	Владеет требуемыми технологиями проектирования
ПК-3.2 использует методы программной реализации распределенных информационных систем	Знает методы разделения системы на компоненты
	Умеет проектировать компоненты программной системы
	Владеет методами программной реализации систем
ПК-3.3 применяет методы создания распределенных информационных систем, требуемых в профессиональной деятельности	Знает методы разработки клиент-серверных программных систем
	Умеет разрабатывать клиентскую и серверную части системы
	Владеет методами проверки работоспособности системы
ПК-4.1 демонстрирует знание методов создания программного обеспечения для анализа и обработки информации	Знает методы создания программного обеспечения для анализа и обработки данных
	Умеет использовать методы проектирования систем анализа и обработки данных
	Владеет требуемыми технологиями проектирования
ПК-4.2 использует методы создания программного обеспечения для анализа и обработки информации	Знает методы разделения системы на компоненты
	Умеет проектировать компоненты программной системы
	Владеет методами программной реализации систем
ПК-4.3 применяет методы создания программного обеспечения для анализа и обработки информации, требуемых в профессиональной деятельности	Знает методы разработки программных систем
	Умеет разрабатывать компоненты программной системы
	Владеет методами проверки работоспособности системы
ПК-5.1 демонстрирует знание методов постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений	Знает методы постановки задач анализа и синтеза новых проектных решений
	Умеет разрабатывать постановки задач
	Владеет методами постановки новых задач
ПК-5.2 использует методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений	Знает методы исследования постановок задач
	Умеет сравнивать поставленные задачи с существующими
	Владеет методами обоснования правильности поставленных задач
ПК-5.3 применяет методы разработки постановок задач анализа и синтеза новых проектных решений, требуемых в профессиональной деятельности	Знает методы анализа профессиональной деятельности для разработки постановок задач
	Умеет использовать методы анализа профессиональной деятельности
	Владеет методами описания результатов анализа
ПК-6.1 демонстрирует знание методов верификации моделей программного обеспечения	Знает методы проверки правильности моделей программного обеспечения
	Умеет разрабатывать набор методов для проверки правильности
	Владеет методами проверки правильности моделей программного обеспечения
ПК-6.2 использует методы верификации моделей	Знает способы использования методов верификации
	Умеет применять методы верификации при создании

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
программного обеспечения	моделей программного обеспечения
	Владеет методиками проверки результатов верификации
ПК-6.3 применяет методы проведения верификации моделей программного обеспечения, требуемых в профессиональной деятельности	Знает методы проверки моделей программного обеспечения
	Умеет определить состав требуемых действий для проверки правильности моделей
	Владеет методами оценки результатов проверки
ПК-7.1 демонстрирует знание методов проектирования трансляторов и интерпретаторов языков программирования	Знает методы проектирования трансляторов и интерпретаторов языков программирования
	Умеет использовать методы проектирования трансляторов и интерпретаторов языков программирования
	Владеет требуемыми технологиями проектирования трансляторов и интерпретаторов языков программирования
ПК-7.2 использует методы проектирования трансляторов и интерпретаторов языков программирования	Знает методы разделения трансляторов и интерпретаторов языков программирования на компоненты
	Умеет проектировать компоненты трансляторов и интерпретаторов языков программирования
	Владеет методами программной реализации трансляторов и интерпретаторов языков программирования
ПК-7.3 применяет методы проектирования языковых процессоров	Знает методы разработки программных трансляторов и интерпретаторов языков программирования
	Умеет разрабатывать компоненты трансляторов и интерпретаторов языков программирования
	Владеет методами проверки работоспособности трансляторов и интерпретаторов языков программирования
ПК-8.1 демонстрирует знание методов организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения	Знает методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения
	Умеет разрабатывать набор методов для проведения тестирования
	Владеет методами проверки правильности программного обеспечения с помощью тестирования
ПК-8.2 использует методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения	Знает способы использования методов организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения
	Умеет применять методы организации тестирования создаваемого программного обеспечения при создании программного обеспечения
	Владеет методиками проверки результатов тестирования
ПК-8.3 применяет методы организации тестирования программных средств	Знает методы проверки программного обеспечения
	Умеет определить состав требуемых действий для проведения тестирования
	Владеет методами оценки результатов тестирования
ПК-9.1 демонстрирует знание методов программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем	Знает методы создания программного обеспечения для распознавания информации
	Умеет использовать методы проектирования систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем
	Владеет требуемыми технологиями проектирования систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-9.2 использует методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем	Знает методы разделения системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем на компоненты
	Умеет проектировать компоненты системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем
	Владеет методами программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем
ПК-9.3 применяет методы организации параллельной обработки данных, требуемых в профессиональной деятельности	Знает методы разработки программных систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем
	Умеет разрабатывать компоненты программной системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем
	Владеет методами проверки работоспособности системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем

## 6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Общая трудоемкость производственной практики составляет 3 зачётные единицы / 108 часов.

№ п/п	Этап практики	Виды работ на практике, в том числе практическая подготовка и самостоятельная работа студентов	Трудоёмкость (в часах)	Форма текущего контроля
1	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление студентов с целями и задачами практики, постановка индивидуальных заданий	6 ч.	Собеседование (УО-1)
2	Научно-исследовательский этап	Обоснование актуальности исследований, научной и практической значимости, подготовка обзора по теме исследований. Разработка модели профессиональной деятельности, постановок задач. Выбор или разработка новых методов решения задач. Формализация профессиональных задач. Проверка правильности моделей.	44 ч.	Собеседование (УО-1)

3	Проектный этап	Разработка требований к создаваемой системе. Разработка всех требуемых проектов (проекты верхнего уровня, проекты подсистем, проект данных, интерфейса и т.д.). Подготовка документации с описанием всех проектов. Разработка тестов и программирование подсистем программно-информационной системы с использованием выбранных инструментальных средств.	46 ч.	Собеседование (УО-1), Проект программной системы (ПР-9)
4	Заключительный этап	Подготовка и защита отчета по практике	12 ч.	Собеседование (УО-1)

*Подготовительный этап:*

Установочное занятие (разъяснение плана практики, требований к проектным решениям). Ознакомительный инструктаж по организации практики и технике безопасности. Составление индивидуального задания практиканта.

*Научно-исследовательский этап:*

Обзор и анализ существующих программных систем, баз данных, литературных источников. Постановка задач. Сбор материала. Выполнение заданий. Формирование у магистранта последовательности в работе над проектом с заказчиком на производстве или с научно-исследовательской организацией. Консультации преподавателя.

*Проектный этап:*

Разработка требований к создаваемой системе, проектов подсистем, проектов данных, интерфейса и т.д. Описание всех проектов. Разработка тестов. Программирование подсистем программно-информационной системы с использованием выбранных инструментальных средств. Консультации магистрантов с руководителем практики.

*Заключительный этап:*

Подготовка и защита отчета по практике.

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**

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

1. Текущая самостоятельная работа студентов:

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

2. Контроль самостоятельной работы студентов.

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

Самостоятельная работа студента включает:

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

Содержание каждого этапа практики включает:

- 1) Этап изучения проблематики выбранной предметной области - изучение проблемы с целью выявления основных факторов, влияющих на выбор математических моделей, методов и программных средств при проведении исследований;
- 2) Этап выполнения индивидуального практического задания предполагает выполнение работ научно-исследовательского и проектного этапов практики.

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

- Систематизировать материалы по разделам в соответствии с заданием.
- Составить отчет о прохождении практики.

**8. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ), включая перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе выполнения заданий по производственной практике «Преддипломная практика»**

№ п/п	Контролируемые разделы производственной практики	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства *	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Индивидуальное задание на производственную практику	ПК-1.2 использует методы управления при создании проектов по информатизации предприятий	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-1.3 применяет методы управления процессами проектирования информационных систем	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-3.2 использует методы программной реализации распределенных информационных систем	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-3.3 применяет методы создания распределенных информационных систем, требуемых в профессиональной деятельности	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-4.2 использует методы создания программного обеспечения для анализа и обработки информации	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-4.3 применяет методы создания программного обеспечения для анализа и обработки информации	Знает Умеет	УО-1 ПР-9	-

	информации, требуемых в профессиональной деятельности	Владеет		
	ПК-5.2 использует методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
	ПК-5.3 применяет методы разработки постановок задач анализа и синтеза новых проектных решений, требуемых в профессиональной деятельности	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
	ПК-6.2 использует методы верификации моделей программного обеспечения	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
	ПК-6.3 применяет методы проведения верификации моделей программного обеспечения, требуемых в профессиональной деятельности	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
	ПК-7.2 использует методы проектирования трансляторов и интерпретаторов языков программирования	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
	ПК-7.3 применяет методы проектирования языковых процессоров	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
	ПК-8.2 использует методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
	ПК-8.3 применяет методы организации тестирования	Знает Умеет	УО-1 ПР-9	-



		программных средств	Владеет		
		ПК-9.2 использует методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
		ПК-9.3 применяет методы организации параллельной обработки данных, требуемых в профессиональной деятельности	Знает Умеет Владеет	УО-1 ПР-9	-
2	Выполнение отчета по производственной практике	ПК-1.1 демонстрирует знание методов управления информационными процессами	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-2.1 демонстрирует знание методов поиска необходимого материала для обучения пользователей программных систем	Знает Умеет Владеет	УО-1	
		ПК-2.2 разрабатывает план проведения занятия, готовит презентацию и лекцию	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-2.3 использует информационные технологии для поиска информации, подготовки текстов и презентаций	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-3.1 демонстрирует знание методов программной реализации распределенных информационных систем	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-4.1 демонстрирует знание методов создания программного обеспечения для	Знает Умеет Владеет	УО-1	-

		анализа и обработки информации			
		ПК-5.1 демонстрирует знание методов постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-6.1 демонстрирует знание методов верификации моделей программного обеспечения	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-7.1 демонстрирует знание методов проектирования трансляторов и интерпретаторов языков программирования	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-8.1 демонстрирует знание методов организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
		ПК-9.1 демонстрирует знание методов программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем	Знает Умеет Владеет	УО-1	-
3	Защита отчета по практике			-	ПР-16

\* Формы оценочных средств:

1. собеседование (УО-1)
2. проект программной системы (ПР-9)
3. отчет по практике (ПР-16)

Промежуточная аттестация студентов по итогам прохождения производственной практики проводится в виде дифференцированного зачёта в конце четвертого семестра. Аттестация по производственной практике проводится комиссией, состоящей из научного руководителя магистранта, руководителя практики от департамента и руководителя образовательной

программы по результатам оценки всех форм работы студента. Текущий контроль за работой студентов осуществляется во время проверки промежуточной отчетности по выполненным индивидуальным заданиям. Обучающийся в процессе прохождения практики производит подбор практического материала для выполнения планируемого задания, анализирует его, делает надлежащие выводы. Выполненное задание оформляется в письменном виде и сдается руководителю практики для оценки. Контроль за прохождением студентами производственной практики выполняется руководителем производственной практики от департамента.

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

*Порядок составления отчета и перечень предоставляемых документов.*

По итогам практики каждый обучающийся предоставляет отчет, составленный на основании записей из дневника практики, который ведется на протяжении всего периода практики и в котором фиксируются все виды выполняемых работ.

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

Отчет по практике включает: краткую характеристику места практики, цели и задачи практики, описание деятельности, выполняемой в процессе прохождения практики, краткое описание результатов работы в соответствии с заданиями, достигнутые результаты, анализ возникших проблем и варианты их устранения, собственную оценку уровня своей профессиональной подготовки по итогам практики, список использованных источников (печатные издания и электронные ресурсы - учебники, пособия, справочники, отчеты, Интернет-ресурсы и т.п.), приложения (документы или материалы, вынесенные из основной части отчета, носящие иллюстративный характер).

Отчет 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).

Отчет по практике подписывается студентом и руководителем практики.

По завершении практики обучающийся должен подготовить следующие документы:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание;
- отчет о прохождении практики;
- отзыв научного руководителя (руководителя практики).

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

### **Основная литература**

(печатные и электронные издания)

1. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебник / О. А. Антамошкин. - Красноярск: Сиб. Федер. ун-т, 2012. - 247 с. - ISBN 978-5-7638-2511-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/492527> – Режим доступа: по подписке.

2. Антипов, В. А. Программная инженерия: учебник для вузов / В. А. Антипов, А. А. Бубнов, А. Н. Пылькин и др.; под ред. Б. Г. Трусова. – М. : Академия, 2014. – 282 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:790423&theme=FEFU>

3. Введение в программную инженерию : учебник / В. А. Антипов, А. А. Бубнов, А. Н. Пылькин, В. К. Столчнев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. — 336 с. - ISBN 978-5-906923-22-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1035160> – Режим доступа: по подписке.

4. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 400 с. - ISBN 978-5-8199-0707-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1011120> – Режим доступа: по подписке.

5. Круз, Р. Л. Структуры данных и проектирование программ: Учебное пособие / Круз Р.Л., Финогенова К.Г., - 3-е изд., (эл.) - Москва :Лаборатория знаний, 2017. - 768 с. ISBN 978-5-00101-451-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/543549> – Режим доступа: по подписке.

6. Липаев, В. В. Проектирование и производство сложных заказных программных продуктов / В. В. Липаев. – М. : СИНТЕГ, 2011. – 408 с.

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

1. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебник / О. А. Антамошкин. – Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. – 247 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-492527&theme=FEFU>
2. Брукс, Ф. П. Проектирование процесса проектирования: записки компьютерного эксперта / Ф. П. Брукс. – М. : Вильямс, 2012. – 464 с.
3. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения / Л. Г. Гагарина. – М. : ИНФРА-М, 2008. – 400 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-389963&theme=FEFU>
4. Коробейников, В. П. Принципы математического моделирования / В. П. Коробейников. - Владивосток, ДальНаука, 1997. - 240 с.
5. Круз, Р. Структуры данных и проектирование программ: [учебное пособие] / Р. Круз; пер. с англ. К. Г. Финогенова. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 765 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:274777&theme=FEFU>
6. Липаев, В. В. Программная инженерия. Методологические основы / В. В. Липаев. – М. : ТЕИС, 2006. – 608 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:248067&theme=FEFU>
7. Самарский, А. А. Математическое моделирование / Самарский А.А., Михайлов А.П. - М.: Наука, 1997. - 320 с.
8. Форд, Н. Управление проектами в Microsoft Project 2007 / Н. Форд, М. Найгард, Б. де Ора. – М. : Издательство: Символ-Плюс, 2010. – 224 с.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**

**«Интернет»**

1. <http://www.mathnet.ru> - Math-Net.Ru [Электронный ресурс] : общероссийский математический портал / Математический институт им. В. А. Стеклова РАН ; Российская академия наук, Отделение математических наук. - М. : [б. и.], 2010. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.
2. [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) - Университетская библиотека Online [Электронный ресурс] : электронная библиотечная система / ООО "Директ-Медиа" . - М. : [б. и.], 2001. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.

3. [www.ebiblioteka.ru](http://www.ebiblioteka.ru) - Универсальные базы данных East View [Электронный ресурс] : информационный ресурс / East View Information Services. - М. : [б. и.], 2012. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.

4. <http://www.citforum.ru/> - Электронная библиотека online статей по информационным технологиям. Удобный поиск по разделам, отдельным темам.

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

### **Электронные библиотечные системы и библиотеки**

Научная библиотека ДВФУ (каталог):

<http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU> ;

Электронная библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/> ;

Электронная библиотечная система «Консультант студента»: <http://www.studentlibrary.ru> ;

Электронная библиотечная система «eLIBRARY.RU»: <http://www.elibrary.ru/>

Электронная библиотечная система «Юрайт»: <http://www.urait.ru/ebs> ;

Электронная библиотечная система «Znanium»: <http://znanium.com/> ;

Электронная библиотечная система IPRbooks: <http://iprbookshop.ru/>

### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>

2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>

3. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>

4. Университетская информационная система (УИС) Россия: <https://uisrussia.msu.ru/>

5. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

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

Материально-техническое обеспечение производственной практики обеспечивается вузом.

Стационарная практика проводится на базе департамента программной инженерии и искусственного интеллекта, оснащенного компьютерами классами Pentium и мультимедийными (презентационными)

системами, с подключением к общекорпоративной компьютерной сети ДВФУ и сети Интернет. При прохождении практики используется библиотечный фонд научной библиотеки ДВФУ, электронные библиотечные системы (ЭБС), заключившие договор с ДВФУ.

Во время прохождения практики студент может использовать производственное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, вычислительные комплексы, разрабатывающие программы и пр.), материально-техническое обеспечение ДВФУ.

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус D, ауд. D734 учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, практических занятий: компьютерный класс	Моноблок HPP-BOG08ES#ACB/8200E AIO i52400S 500G 4.0G 28 PC - 15 шт Мультимедийное оборудование: Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice 50 см черная кайма сверху, размер рабочей области 236x147 см Документ-камера Avervision CP355AF ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA Мультимедийный проектор Mitsubishi EW330U, 3000 ANSI Lumen, 1280x800 Сетевая видеокамера Multipix MP-HD718
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10) Аудитория для самостоятельной работы	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usbkbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувелечителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками

### **Перечень программного обеспечения:**

#### **Лицензионное программное обеспечение:**

AutoCAD;  
Autodesk 3DS Max;  
Microsoft Visio;  
SPSS Statistics Premium Campus Edition;  
MathCad Education University Edition;  
Microsoft Office 365;  
Office Professional Plus 2019;  
Photoshop CC for teams All Apps AL;  
SolidWorks Campus 500;

Windows Edu Per Device 10 Education;  
КОМPAS 3D;  
Microsoft Teams

### **Свободно распространяемое программное обеспечение:**

Adobe Reader DC 2015.020 - пакет программ для просмотра электронных публикаций в формате PDF:  
[http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients\\_PC\\_WWEULA-en\\_US-20150407\\_1357.pdf](http://www.images.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf) ;

ArgoUML - программный инструмент моделирования UML:  
<http://argouml.tigris.org> ;

Dia - пакет программ для создания диаграмм в виде блок-схем алгоритмов программ, древовидных схем, статических структур UML, баз данных, диаграмм сущность-связь и др. диаграмм:  
[https://portableapps.com/support/portable\\_app#using](https://portableapps.com/support/portable_app#using) ;

DiagramDesigner - пакет программ для создания потоковых диаграмм, диаграмм классов UML, иллюстраций и др. диаграмм:  
<https://www.foosshub.com/Diagram-Designer.html#clickToStartDownload> ;

IrfanView - пакет программ для просмотра (воспроизведения) графических, видео- и аудиофайлов: <http://www.irfanview.com/eula.htm> ;

LibreOffice - офисный пакет:  
<http://www.libreoffice.org/about-us/licenses/> ;

Maxima – система для работы с символьными и численными выражениями: <http://maxima.sourceforge.net/maximalist.html> ;

Project Libre - аналог программной системы управления проектами Microsoft Project для стационарного компьютера:  
<https://континентсвободы.рф:/офис/проекты/projectlibre-система-управления-проектами.html> ;

Python - система программирования - динамический интерактивный объектно-ориентированный язык программирования:  
<https://python.ru.uptodown.com/windows/download> ;

Ramus Educational - пакет программ для разработки и моделирования бизнес-процессов в виде диаграмм IDEF0 и DFD:  
<https://www.obnovisoft.ru/ramus-educational> ;

Scilab –система - язык программирования высокого уровня, рассчитанный на научные расчеты: <http://www.scilab.org/scilab/license> ;

WhiteStarUML –программный инструмент моделирования UML, полученный из StarUML, совместимый с Windows 7-10:



<https://github.com/StevenTCramer/WhiteStarUml/blob/master/staruml/depoy/License.txt/> ;

WinDjView – программа для просмотра электронных публикаций в формате DJV и DjVu: <https://windjview.sourceforge.io/ru/> .

Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами, видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.