



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

Институт математики и компьютерных технологий (Школа)

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института математики
и компьютерных технологий
(Школа)
Александр А.
«27» апреля 2022 г.



СБОРНИК РАБОЧИХ ПРОГРАММ ПРАКТИК

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

09.03.04 Программная инженерия

Программа бакалавриата

Программная инженерия

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения: *очная*

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) *4 года*

Год начала подготовки: *2021*

Владивосток
2022



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

Институт математики и компьютерных технологий (Школа)

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института математики
и компьютерных технологий
(Школа)
Александр Г.А. 
«27» апреля 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
Научно-исследовательская работа**
Для направления подготовки
09.03.04 Программная инженерия
Программа бакалавриата
Программная инженерия

Владивосток
2022

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

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

- участие в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах в области программной инженерии. Анализ и выбор программно-технологических платформ, сервисов и информационных ресурсов программной инженерии; подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе в области программной инженерии.

2 ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Задача производственной практики относится к научно-исследовательской типу: приобретение навыков научно-исследовательской деятельности, связанной с использованием метода системного моделирования, проектированием и разработкой программного обеспечения для решения учебных задач

3 МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Производственная практика. Научно-исследовательская работа входит в обязательную часть Блока 2 «Практика» (Б2.О.01(П)) образовательной программы бакалавриата. 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. Производственная практика проводится на четвертом курсе в 8 семестре.

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 – рассредоточенная в течение восьмого семестра 4 курса (трудоемкость по учебному плану 9 зачетных единиц).

Время проведения производственной практики в соответствии с учебным планом в течение восьмого семестра обучения, параллельно с изучением дисциплин обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений.

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

Места проведения производственной практики:

- Департамент программной инженерии и искусственного интеллекта Института математики и компьютерных технологий ДВФУ,
- Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН,
- Компании г. Владивостока, связанные с разработкой программных систем.

5 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации. УК-1.2. Выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных УК-1.3. Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах,

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
УК-1.1. Определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации.	Знает: значение информации, информатизации общества, информационных технологий, основные понятия и определения теории
	Умеет: систематизировать информацию, применять методы преобразования информации, заложенные в современных программных средствах
	Владеет: навыками создания, накопления и обработки информации
УК-1.2. Выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных	Знает: современные технические и программные средства поиска, обработки, и передачи информации, основные направления их развития
	Умеет: правильно использовать современные программные средства работы с документами
	Владеет: навыками создания и редактирования документов разных типов с помощью современных технических и программных средств
УК-1.3. Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз	Знает: основные способы и методы получения информации из современных информационных источников Умеет: решать задачи поиска и сортировки информации, осуществлять ее анализ и синтез, применять физические принципы хранения информации, обрабатывать данные и создавать документы разных типов для хранения информации Владеет: навыками использования современных информационных ресурсов при поиске информации в сети интернет, обработки и выбора информации, необходимой для решения поставленных задач

Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения.

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

	<p>ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1. демонстрирует знание современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-2.2. выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-2.3. применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>
	<p>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-3.1. демонстрирует знание принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК-3.2. решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p>ОПК-3.3. готовит обзоры, аннотации, рефераты, научные доклады, публикации и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности</p>
	<p>ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p>ОПК-4.1. демонстрирует знание основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ОПК-4.2. применяет стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ОПК-4.3. составляет техническую документацию на различных этапах жизненного цикла информационной системы.</p>
	<p>ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>	<p>ОПК-5.1. демонстрирует знание основ системного администрирования, администрирования СУБД, современных стандартов информационного взаимодействия систем.</p> <p>ОПК-5.2. выполняет параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.</p> <p>ОПК-5.3. устанавливает программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.</p>
	<p>ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию,</p>	<p>ОПК-6.1. Демонстрирует знание алгоритмов и программ, пригодных для практического использования, методов применения основ информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов</p>

	конструированию и тестированию программных продуктов	<p>ОПК-6.2. Использует алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, основы информатики и программирования для проектирования, конструирования и тестирования программных продуктов</p> <p>ОПК-6.3. Применяет алгоритмы и программы, основы информатики и программирования при проектировании, конструировании и тестировании программных продуктов.</p>
	ОПК-7. Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	<p>ОПК-7.1. Демонстрирует знание основных языков программирования и методов работы с базами данных, операционными системами и оболочками, современными программными средами разработки информационных систем и технологий.</p> <p>ОПК-7.2. Использует языки программирования и методы работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач</p> <p>ОПК-7.3. Применяет методы программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач</p>
	ОПК-8. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<p>ОПК-8.1. Демонстрирует знание методов поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий.</p> <p>ОПК-8.2. использует теоретические основы поиска, хранения, и анализа информации</p> <p>ОПК-8.3. производит поиск, организует хранение и анализирует информацию с использованием современных информационных технологий.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ОПК-1.1 Демонстрирует знание основ математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знает фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования, необходимые для решения практических задач
	Умеет использовать фундаментальные основы математики, физики, вычислительной техники и программирования при изучении теоретического и практического материала изучаемых дисциплин
	Владеет методами доказательства теорем теоретической части изучаемых дисциплин и методами решения задач практической части изучаемых дисциплин
ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	Знает основные методы решения задач практической части изучаемых дисциплин и их приложения в профессиональной деятельности
	Умеет применять естественнонаучные знания, методы математики при решении профессиональных задач
	Владеет методами решения стандартных профессиональных задач с применением естественнонаучных знаний и методов математики
ОПК-1.3 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Знает методы теоретического исследования при решении задач профессиональной деятельности
	Умеет применять методы теоретического и практического исследования при решении задач профессиональной деятельности
	Владеет методами теоретического и практического исследования поставленных задач профессиональной деятельности
ОПК-2.1. демонстрирует знание современных информационных технологий и	Знает типы программного обеспечения, его назначение и методы работы с прикладным и системным программным обеспечением Умеет проанализировать современные программные средства для

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	работы с информацией и выбрать подходящие для работы с документами разных типов Владеет набором операций, предоставляемых современными информационными технологиями
ОПК-2.2. выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Знает назначение, функциональные возможности и правила работы современных информационных технологий Умеет выполнять расчеты и обработку данных с использованием прикладных программ Владеет набором операций, предоставляемых современными программными средствами создания и редактирования документов различных типов
ОПК-2.3. применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Знает: основы технологий, предоставляемых современным программным обеспечением Умеет: использовать основы технологии и набор операций, предоставляемых современным программным обеспечением Владеет: современными программными средствами создания и редактирования документов различных типов
ОПК-3.1. демонстрирует знание принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Знает методы подготовки материала для собеседования или доклада Умеет использовать информационные технологии для поиска требуемого материала Владеет методами обоснования выбора материала
ОПК-3.2. решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Знает стандартные задачи, решаемые при поиске необходимой информации Умеет корректно применять информационно-коммуникационные технологии Владеет методами информационной и библиографической культуры
ОПК-3.3. готовит обзоры, аннотации, рефераты, научные доклады, публикации и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	Знает методы подготовки обзоров, аннотаций, рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии Умеет правильно подбирать информационные источники для подготовки обзоров, аннотаций, рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии Владеет методами оформления обзоров, аннотаций, рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии
ОПК-4.1. демонстрирует знание основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	Знает правила оформления документации Умеет использовать стандарты оформления документации Владеет программными средствами оформления документации
ОПК-4.2. применяет стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.	Знает виды документации для разных этапов жизненного цикла Умеет создавать документацию разных видов Владеет стандартами для документации разных видов
ОПК-4.3. составляет техническую документацию на различных этапах жизненного цикла информационной системы.	Знает программные средства для оформления документации Умеет выбирать программные средства для разных видов документации Владеет операциями, предоставляемыми программными

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
<p>ОПК-5.1. демонстрирует знание основ системного администрирования, администрирования СУБД, современных стандартов информационного взаимодействия систем.</p>	<p>средствами</p> <p>Знает основы системного администрирования; администрирования СУБД; современные стандарты информационного взаимодействия систем; место операционной системы в составе информационной системы, назначение и функции ОС, характеристики современных ОС, принципы работы основных подсистем ОС, основные механизмы управления ресурсами вычислительной системы, основные факторы, влияющие на различные характеристики ОС, классификацию ОС. Умеет применять знание основ системного администрирования; администрирования СУБД; современных стандартов информационного взаимодействия систем, основных механизмов управления ресурсами вычислительной системы</p> <p>Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем; знаниями, необходимыми для установки и конфигурирования операционных систем, а также навыками анализа и оценки эффективности функционирования ОС и ее компонентов.</p>
<p>ОПК-5.2. выполняет параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.</p>	<p>Знает алгоритмы работы с разными видами систем и сетей, оценки их сложности</p> <p>Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем; пользоваться инструментальными средствами ОС, создать командный файл с использованием управляющих конструкций, использовать команды управления системой, пользоваться электронной справочной службой ОС</p> <p>Владеет методами разработки и настройки сетей и систем.</p>
<p>ОПК-5.3. инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.</p>	<p>Знает приемы и методы инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем; знаниями, необходимыми для установки и конфигурирования операционных систем, а также навыками анализа и оценки эффективности функционирования ОС и ее компонентов</p> <p>Умеет применять приемы и методы инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем; знаниями, необходимыми для установки и конфигурирования операционных систем, а также навыками анализа и оценки эффективности функционирования ОС и ее компонентов.</p> <p>Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем; знаниями, необходимыми для установки и конфигурирования операционных систем, а также навыками анализа и оценки эффективности функционирования ОС и ее компонентов.</p>
<p>ОПК-6.1. Демонстрирует знание алгоритмов и программ, пригодных для практического использования, методов применения основ информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов</p>	<p>Знает основы информатики и программирования</p> <p>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением основ информатики и программирования</p> <p>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности математическими методами</p>
<p>ОПК-6.2. Использует алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, основы информатики и программирования для проектирования, конструирования и тестирования программных продуктов</p>	<p>Знает алгоритмы и программы, пригодные для практического использования,</p> <p>Умеет использовать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования,</p> <p>Владеет методами конструирования алгоритмов и программ</p>
<p>ОПК-6.3.</p>	<p>Знает условия применения стандартных алгоритмов и программ</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
Применяет алгоритмы и программы, основы информатики и программирования при проектировании, конструировании и тестировании программных продуктов.	Умеет модифицировать стандартные алгоритмы и программы при решении задач Владеет навыками разработки новых алгоритмов и программ
ОПК-7.1. Демонстрирует знание основных языков программирования и методов работы с базами данных, операционными системами и оболочками, современными программными средами разработки информационных систем и технологий.	Знает основные языки программирования и методы работы с базами данных, операционными системами и оболочками, технологию автоматизированной обработки текстовой информации, основные принципы представления знаний о предметной области, особенности реализации естественно-языковых систем Умеет демонстрировать знание основных языков программирования и методов работы с базами данных, операционными системами и оболочками, современными программными средами разработки информационных систем и технологий представлений знаний о предметной области, знание о словарях ЕЯ Владеет основными языками программирования и методами работы с базами данных, операционными системами и оболочками, современными программными средами разработки информационных систем, способен раскрыть суть технологии автоматизированной обработки текстовой информации
ОПК-7.2. Использует языки программирования и методы работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач	ОПК-7.2. знает языки программирования и методы работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач Знает языки программирования и методы работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, данные нужны для решения поставленной задачи, как взаимодействуют лингвистические и иные данные, откуда их можно получить; определять основные классы ЕЯ-систем Умеет использовать языки программирования и методы работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, работать с корпусом как репрезентативной выборкой текста; работать с лингвистическими данными Владеет языками программирования и методами работы с базами данных, современными программными средами разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов и способен выполнить разметку корпуса;
ОПК-7.3. Применяет методы программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	Знает методы программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач, широкий диапазон различных информационно-коммуникационных технологий; методы поиска информации при работе с естественным языком; Умеет применять методы программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач, работать с технологиями обработки ЕЯ Владеет методами программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач и способен выполнять практические задания по работе с технологиями обработки ЕЯ;
ОПК-8.1. Демонстрирует знание методов поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий.	Знает: теоретические основы поиска, хранения, и анализа информации Умеет: применять теоретические основы поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий. Владеет: навыками поиска, хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ОПК-8.2. использует теоретические основы поиска, хранения, и анализа информации	<p>Знает: методы и средства поиска, хранения, и анализа информации средствами современных информационных технологий.</p> <p>Умеет: применять методы и средства поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий</p> <p>Владеет: методами и средствами современных информационных технологий поиска, хранения, и анализа информации</p>
ОПК-8.3. производит поиск, организует хранение и анализирует информацию с использованием современных информационных технологий.	<p>Знает: современные информационные технологии поиска, хранения, и анализа информации</p> <p>Умеет: осуществлять поиск, организовать хранение и анализ информации с использованием современных информационных технологий</p> <p>Владеет: навыками поиска, организации хранения и анализа информации с использованием современных информационных технологий</p>

6 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ

Общая трудоёмкость практики (8 семестр, 4 курс) составляет 9 зачётных единиц, 324 часа.

№ 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)	36 ч.	Собеседование (УО-1), Проверка дневника практики

2	Научно-исследовательский этап	Обоснование актуальности выполняемых исследований: подбор необходимого материала; сопоставление планируемых результатов исследований с результатами предшественников. Анализ области приложений, решаемых задач, а также требований пользователя, представление результатов анализа в виде формальной модели: выделение объектов области приложений, их свойств, терминов для задания свойств, связей между значениями терминов, накладываемые ограничения, анализ задач, выделение основных функциональных требований на основе анализа задач, представление результатов в виде формальной модели. Описание концептуального проекта программной системы и тестовых ситуаций: Определение классов пользователей программной системы, основных ее подсистем и связей между подсистемами, разработка тестовых ситуаций	264 ч.	Собеседование (УО-1), Проверка дневника практики
3	Заключительный этап	Подготовка письменного отчета по практике и его защита.	24 ч.	Отчет по практике

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

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

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 материала;
- поиске, анализе, структурировании и презентации информации;
- 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 текущей и промежуточной аттестации.

Краткое содержание каждого этапа включает:

Подготовительный этап

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

Основной этап

На данном этапе выполняется следующая работа:

- подбор необходимого материала;
- сопоставление планируемых результатов исследований с результатами предшественников;
- выделение объектов области приложений, их свойств;
- определение терминов для задания свойств, связей между значениями терминов, накладываемые ограничения;
- анализ задач;

- выделение основных функциональных требований на основе анализа задач, представление результатов в виде формальной модели;
- определение классов пользователей программной системы, основных ее подсистем и связей между подсистемами, разработка тестовых ситуаций.

Заключительный этап - составление отчёта и представление дневника практики.

8 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Результаты прохождения практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом. Перенос аттестации практики на семестр, следующий за семестром прохождения практики, не допускается. Промежуточная аттестация проводится после выполнения программы на последней неделе практики.

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

Период прохождения практики включает: прохождение практики, оформление отчетных документов, предоставление отчетных документов руководителю практики и аттестацию по данной практике.

Перечень предоставляемых документов и приложений, порядок составления отчета

Пакет отчетных документов о прохождении практики включает следующие документы:

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

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

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

в ходе выполнения заданий основного этапа практики. Отчет оформляется в соответствии с требованиями стандартов требований к оформлению письменных работ, выполняемых студентами и слушателями ДВФУ. Отчет по практике представляется в печатном виде (титульный лист - по установленной форме) и в электронном виде (файл отчета, включая титульный лист).

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

Критерии оценки по итогам практики

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

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

Оценка «хорошо» ставится студенту, который: в срок выполнил задания педагогической практики, но с незначительными замечаниями; при защите и написании отчета продемонстрировал твердое знание программного материала практики; грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы; владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения; подготовил отчет, с незначительными замечаниями.

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

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

Критерии оценки защиты отчета по практике

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	выставляется студенту, полностью и с высоким качеством выполнившему Программу практики; вовремя представившему все отчетные документы; четко и обстоятельно доложившему о результатах прохождения практики; в ответах на вопросы показавшему глубокие знания и умения в области программной инженерии; получившему положительный отзыв от руководителя практики
«хорошо»	выставляется студенту, выполнившему Программу практики; доложившему о результатах прохождения практики и правильно ответившему на вопросы; получившему положительный отзыв от руководителя практики
«удовлетворительно»	выставляется студенту, в основном выполнившему Программу практики; представившему все отчетные документы; доложившему о результатах прохождения практики и ответившему на вопросы; получившему положительный отзыв от руководителя практики
«неудовлетворительно»	выставляется студенту, не выполнившему Программу практики и индивидуальное задание; не представившему все отчетные документы; получившему неудовлетворительный отзыв от руководителя практики

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Гагарина Л.Г. Технология разработки программного обеспечения // ИНФРА-М, 2008. - 400 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-389963&theme=FEFU>
2. Липаев В.В. Программная инженерия. Методологические основы // Гос. ун-т — Высшая школа экономики. — М.: ТЕИС, 2006. — 608 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:248067&theme=FEFU>

3. Антамошкин, О.А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебник / О.А. Антамошкин. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 247 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-492527&theme=FEFU>
4. Круз, Р. Структуры данных и проектирование программ: [учебное пособие] / Р. Круз; пер. с англ. К.Г. Финогенова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 765 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:274777&theme=FEFU>
5. Вдовин В.М. Теория систем и системный анализ: Учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К°", 2010. - 640 с.
6. Программная инженерия : учебник для вузов / [В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин и др.]; под ред. Б.Г. Трусова. – М.: Академия, 2014. – 282 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:790423&theme=FEFU>

Дополнительная литература
(печатные и электронные издания)

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

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

1. <http://www.ict.edu.ru/ft/005651/62328e1-st15.pdf> Соснин П.И. Архитектурное моделирование систем, интенсивно использующих программное обеспечение / Всероссийский конкурсный отбор обзорно-аналитических статей по приоритетному направлению "Информационно-

- телекоммуникационные системы", 2008. - 93 с.
2. <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/r-rsa/> Моделирование бизнес-процессов автоматизируемой предметной области при помощи диаграмм деятельности (Activity diagram) с использованием RSA
 3. Business Studio. Режим доступа: <http://www.businessstudio.ru/procedures/models/> и <http://www.businessstudio.ru/>
 4. <http://log-in.ru/books/11567/> Лаврищева Е.М., Петрухин В.А. Методы и средства инженерии программного обеспечения. – Учебник. Московский физико-технический институт (государственный университет), 2006.
 5. <http://window.edu.ru/resource/711/79711> Липаев В.В. Проектирование и производство сложных заказных программных продуктов. - М.: СИНТЕГ, 2011. - 398 с.
 6. <http://window.edu.ru/resource/583/64583> Онтологии и тезаурусы: модели, инструменты, приложения: учебное пособие / Б.В. Добров, В.В. Иванов, Н.В. Лукашевич, В.Д. Соловьев. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 173 с.: ил. - (Серия "Основы информационных технологий").
 7. <http://znanium.com/go.php?id=492527> Антамошкин, О.А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебник / О.А. Антамошкин. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 247 с.

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 «Znaniy»: <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 Института математики и компьютерных технологий ДВФУ, 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. D 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 видеочамера Multipix MP-HD718
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-

<p>доступом к фонду (корпус А - уровень 10) Аудитория для самостоятельной работы</p>	<p>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 видеувелечителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>
--	---

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)

 **УТВЕРЖДАЮ**
Директор Института
математики и компьютерных
технологий (Школы)
Александр Г. А. _____
«15» июля 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**
Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика
Для направления подготовки
09.03.04 Программная инженерия
Программа бакалавриата
Программная инженерия

Владивосток
2022

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Целями учебной технологической (проектно-технологической) практики являются: приобретение студентами первичных практических умений и навыков по разработке проектов программных систем и проектной документации, а также знакомство с профессиональными задачами, решаемыми при создании программных систем, а именно:

- сбор и анализ требований заказчика к программному продукту;
- формализация предметной области программного проекта по результатам технического задания и экспресс-обследования;
- участие в проектировании компонентов программного продукта в объеме, достаточном для их конструирования в рамках поставленного задания;
- создание компонент программного обеспечения (кодирование, отладка, модульное и интеграционное тестирование);
- разработка тестового окружения, создание тестовых сценариев; разработка и оформление эскизной, технической и рабочей проектной документации.

2 ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Задачами учебной технологической (проектно-технологической) практики являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний по прослушанным за время обучения дисциплинам;
- проектирование компонентов программного продукта в объеме, достаточном для их конструирования в рамках поставленного задания;
- сбор конкретного предметного материала для выполнения поставленного задания;
- создание условий для практического применения знаний в области общепрофессиональных и специализированных дисциплин;
- формирование и совершенствование базовых профессиональных навыков и умений в области применения современных информационных технологий;
- формирование компетентности с целью успешной работы в профессиональной сфере деятельности.

3 МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Учебная практика. Учебная технологическая (проектно-

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

Прохождение учебной практики логически и методологически связано с закреплением и углублением теоретических и практических навыков, полученных при изучении дисциплин первого курса обучения, 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.

Для освоения данной практики обучающиеся должны:

иметь начальные знания о существующих технологиях проектирования программных систем;

знать типы используемых в программировании структур данных и существующие алгоритмы работы с ними;

знать архитектуру современных вычислительных систем;

знать алгоритмические и объектно-ориентированные языки программирования;

знать информационные технологии, используемые при подготовке документов, при поиске необходимой информации;

иметь первичные навыки по использованию технологии проектирования программных систем и оформления проектной документации;

уметь определять требуемые в проектируемом приложении структуры данных, использовать, модифицировать и адаптировать к требованиям приложений существующие алгоритмы обработки данных разных типов;

уметь проектировать приложения, использующие алгоритмические и объектно-ориентированные языки программирования;

иметь первичные навыки по организации тестирования создаваемых программных средств.

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 – учебная технологическая (проектно-технологическая) 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 в вузе на базе кафедры прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения.

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
Проектный	ПК-7. Способность оценивать временную емкостную сложность программного обеспечения	ПК-7.1. демонстрирует знание методов оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения ПК-7.2 использует методы вычисления временной и емкостной сложности ПО ПК-7.3. оценивает временную и емкостную сложность ПО
	ПК-8. Способность создавать программные интерфейсы	ПК-8.1. демонстрирует знание способов создания программных интерфейсов ПК-8.2. использует методы создания интуитивно понятных программных

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		интерфейсов ПК-8.3. создает современные программные интерфейсы
Производственно-технологический	ПК-10 Способность использовать различные технологии разработки программного обеспечения	ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное) ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-7.1. демонстрирует знание методов оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения	Знает методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения Умеет вычислить временную и емкостную сложность ПО Имеет навыки оценки временной и емкостной сложности ПО
ПК-7.2 использует методы вычисления временной и емкостной сложности ПО	Знает правила использования оценок сложности ПО Умеет выбирать тип оценки сложности при определении свойств ПО Владеет методами вычисления асимптотической сложности ПО.
ПК-7.3. оценивает временную и емкостную сложность ПО	Знает как сравнивать оценки сложности разных программ. Умеет использовать оценки сложности при сравнении свойств программ Владеет методами выбора алгоритмов решения задач по их оценкам сложности
ПК-8.1. демонстрирует знание способов создания программных интерфейсов	Знает способы создания программных интерфейсов Умеет использовать структуры данных и операторы языка программирования для разработки программных интерфейсов Владеет набором операций над структурами данных и операторами языка программирования и методами их использования
ПК-8.2. использует методы создания интуитивно понятных программных интерфейсов	Знает определение интуитивно понятного интерфейса Умеет создавать интуитивно понятные интерфейсы Владеет набором средств для создания интуитивно понятного интерфейса
ПК-8.3. создает современные программные интерфейсы	Знает свойства современного программного интерфейса Умеет создавать современные программные интерфейсы Владеет методами обеспечения качества создаваемых интерфейсов
ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)	Знает ключевые понятия структурной и объектно-ориентированной парадигм программирования. Умеет производить анализ предметной области в рамках современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной) Владеет навыками использования современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО	<p>Знает нотацию моделей структурного (DFD) и объектно-ориентированного (диаграмма классов, диаграмма перехода состояний объекта, трасса событий) проектирования</p> <p>Умеет производить функциональную декомпозицию системы, переходить от контекстной диаграммы к спецификациям процессов (при структурном проектировании); производить объектно-ориентированный анализ (переходить от объектов к классам объектов, определять отношения между классами, поведение объектов, состояния объектов и переходы от одного состояния к другому).</p> <p>Владеет навыками построения структурных и объектно-ориентированных моделей проектирования при разработке ПО.</p>
ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО	<p>Знает современные технологии разработки ПО, алгоритмы решения прикладных задач на основе типовых структур алгоритмов, методы организации сложных структур данных</p> <p>Умеет применять современные технологии разработки ПО</p> <p>Владеет синтаксисом и семантикой основных конструкций языка программирования высокого уровня, основанного на структурной и объектно-ориентированной технологии</p>

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	Трудоёмкость (в часах)	Форма текущего контроля
1	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности и правилам охраны труда. Получение задания на практику. Знакомство с задачами профессиональной деятельности, решаемыми при создании программных систем в компаниях	16 ч.	Организационное собрание с руководителем практики, Собеседование (УО-1)

2	Основной этап	Анализ профессиональной деятельности в учебной области приложений. Спецификация основных требований к программе. Разработка проекта программы. Разработка программы с использованием алгоритмического или объектно-ориентированного языка программирования. Разработка комплекта тестов для проверки правильности программы. Тестирование программы с использованием комплекта тестов.	80 ч.	Собеседование (УО-1), проверка подготовительных материалов
3	Заключительный этап	Подготовка письменного отчета по практике. Защита отчета по практике.	12 ч.	Собеседование (УО-1)

1. _Подготовительный этап

В рамках подготовительного этапа руководитель практики знакомит студента с целями и задачами прохождения практики, проводит вводный инструктаж, обсуждение основных методических вопросов и задач профессиональной деятельности, решаемых при создании программных систем в компаниях.

2. Основной этап

На данном этапе выполняется следующие виды работ:

- анализ современных инструментальных средств по разработке программных систем,
- анализ профессиональной деятельности в учебной области приложений,
- разработка проекта программы,
- разработка программы с использованием алгоритмического или объектно-ориентированного языка программирования,
- разработка тестов для проверки правильности программы;
- осуществление тестирования программы.

3. Заключительный этап

- 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 предложенной темой и конкретным заданием, полученным от научного руководителя практики, и включает изучение теоретического материала по тематике учебной практики и выполнение конкретной практической задачи с целью закрепления практических навыков, полученных при изучении дисциплин учебного плана.

1. Текущая самостоятельная работа студентов:

- изучение темы индивидуального задания на практику;

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

- анализе профессиональной деятельности в учебной области приложений,
- спецификации основных требований к программе,
- разработке проекта программы,
- разработке программы с использованием алгоритмического или объектно-ориентированного языка программирования,
- разработке комплекта тестов для проверки правильности программы,
- выполнении тестирования программы с использованием комплекта тестов.

3. Контроль самостоятельной работы студентов.

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

Основопологающей целью прохождения учебной практики у студентов направления 09.03.04 – «Программная инженерия» является систематизация полученных знаний, формирование навыков самостоятельной работы с учебной литературой, а также развитие практических навыков разработки программ, повышение общей и профессиональной эрудиции обучающегося. При выходе на практику на первом установочном занятии каждому студенту выдается в печатном виде индивидуальное задание на практику, в котором описаны и детально пояснены каждый этап практики, включая объем и

содержание работ, календарный план, формы текущей и промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа студента (согласно индивидуальному заданию) включает:

- 1) исследование проблематики предложенной 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 предложенной предметной области включает в себя изучение области приложения с целью формулировки требований к создаваемой программной системе.

2) Этап выполнения индивидуального практического задания предполагает выполнение перечисленных выше работ.

3) Этап, связанный с анализом полученных результатов, предполагает проверку правильности разработанной программы.

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

8 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Результаты прохождения практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом. Перенос аттестации практики на семестр, следующий за семестром прохождения практики, не допускается. Промежуточная аттестация проводится после выполнения программы на последней неделе практики.

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

Период прохождения практики включает: прохождение практики, оформление отчетных документов, предоставление отчетных документов руководителю практики и аттестацию по данной практике.

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

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 учебной практики предоставляется отчет, который защищается с выставлением зачета с оценкой.

Критерии оценки:

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

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

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

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

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

Защита учебной практики предусматривает устное выступление по изучаемой теме (утвержденной в индивидуальном задании) по результатам проделанной работы. Необходимым допуском на защиту является представление на проверку итогового отчета. Оценка по практике выставляется руководителем практики в электронной ведомости в день промежуточной аттестации.

Отчет по практике должен содержать:

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

Защита отчета

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

При определении оценки принимается во внимание:

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

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

Критерии выставления оценки студенту на защите отчета по производственной практике

Оценка защиты отчета	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. При этом разработанные им модели соответствуют правилам моделирования и представляют собой единую согласованную модель предприятия для текущего и будущего состояния.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и

	задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. При этом могут быть допущены незначительные нарушения в соблюдении правил моделирования компонент предприятия и наблюдаться незначительная рассогласованность моделей.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Представленные модели разработаны с существенными нарушениями правил моделирования компонентов предприятия и наблюдаться существенная рассогласованность моделей.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Представленные модели разработаны с грубыми нарушениями правил моделирования компонентов предприятия и наблюдаться полная рассогласованность моделей.

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Павловская Т.А. Паскаль. Программирование на языке высокого уровня, СПб: Питер, 2010.
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:418984&theme=FEFU>
2. TURBO PASCAL. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов / С. А. Немнюгин Санкт-Петербург: Питер, 2006, 543 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:239386&theme=FEFU>
3. Программирование в Turbo Pascal 7.0 и Delphi: [для начинающих программистов] / Никита Культин. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург , 2012. 380 с.
4. Основы технологии программирования. Введение в Паскаль: Учебное пособие./ Л.И. Прудникова, Владивосток: Дальневосточная государственная академия экономики управления, 2006. 135 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:1700&theme=FEFU>

5. DELPHI в примерах и задачах : учеб. пособие для вузов / Л.А. Молчанова, Л.И. Прудникова. Владивосток: Изд-во Тихоокеанского экономического университета, 2006. 92 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:341710&theme=FEFU>
6. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке Object Pascal: Учебное пособие / Т.И. Немцова; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 496 с.: ил.; 60x90 1/16. - (ПО). (п, cd rom) ISBN 978-5-8199-0372-8.
<http://znanium.com/go.php?id=472870>
7. C/C++. Структурное и объектно-ориентированное программирование практикум / Т.А. Павловская, Ю.А. Щупак.- СПб.: Питер, 2010.- 239 с. Режим доступа:
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:418970&theme=FEFU>

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Павловская Т.А. C/C++. Программирование на языке высокого уровня- СПб.: Питер, 2006.-461 с. Режим доступа:
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:237589&theme=FEFU>
2. Абрамов В.Г., Трифонов Н.П., Трифонов Н.П. Введение в язык Паскаль. Учебное пособие для вузов. – М.: КноРус, 2011.
3. Вирт Н., Йенсен К. Паскаль: Руководство для пользователя и описания языка. - М.: Финансы и статистика, 1982, 151 с.
4. Программирование: методические указания для очной формы обучения / Дальневосточный федеральный университет, Школа экономики и менеджмента; [сост. Л. И. Прудникова]. Владивосток: Изд. дом Дальневосточного федерального университета, 2012. 25 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:669924&theme=FEFU>
5. Касьянов В.Н., Сабельфельд В.К. Сборник задач по практикуму на ЭВМ. - М.: Наука, 1986.
6. Алгоритмы и структуры данных с примерами на Паскале / Никлаус Вирт; [пер. с англ. Д. Б. Подшивалова]. Санкт-Петербург: [Невский Диалект], 2008. 351 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:281335&theme=FEFU>
7. Керниган Б., Ритчи Д. Язык программирования С. Пер. с англ. — М. : Издательский дом "Вильямс", 2012. — 289 с.: ил.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:666721&theme=FEFU>
8. Лукас П. С++ под рукой: Пер. с англ. - Киев: «ДиаСлфт», 1993.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:378744&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.intuit.ru> - Национальный Открытый университет
2. <http://window.edu.ru/library> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам
3. <http://www.iqlib.ru> - Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий
4. <http://info-comp.ru> - Информационный портал. Все о компьютере и программировании для начинающих
5. <http://progopedia.ru/language/pascal> - Энциклопедия языков программирования. Паскаль-
6. <http://progopedia.ru/language/c-plus-plus/> Энциклопедия языков программирования. C++
7. <http://pascalabc.net/o-yazike-paskal> - Современное программирование на языке Pascal

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 учебной практики обеспечивается вузом. Стационарная практика проводится на базе кафедры прикладной математики, механики, управления и программного обеспечения, оснащенной компьютерами классами Pentium, 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. D 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
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 видеомонитором 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)

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института математики
и компьютерных технологий
(Школа)
Александр Г.А. _____
«27» апреля 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**
Научно-исследовательская работа
(получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
Для направления подготовки
09.03.04 Программная инженерия
Программа бакалавриата
Программная инженерия

Владивосток
2022

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Целями учебной практики - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), являются: закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин, а именно:

1. получение первичных профессиональных умений при решении стандартных задач профессиональной деятельности;
2. получение первичных профессиональных умений, связанных с применением математических основ информатики при решении стандартных задач;
3. приобретение первичных навыков научно-исследовательской деятельности, связанной с использованием метода системного моделирования, проектированием и разработкой программного обеспечения для решения учебных задач.

2 ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Задачами учебной практики являются:

- приобретение студентами первичных практических навыков научно-исследовательской деятельности;
- овладение методами сбора и структурирования данных;
- овладение методом системного моделирования;
- овладение методами разработки программного обеспечения;
- приобретение навыков проектирования и разработки программного обеспечения для решения учебных задач.

3 МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) ориентирована на профессионально-практическую подготовку магистранта, включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 2 «Практика» (Б2.В.02(У)) программы бакалавриата.

Прохождение учебной практики логически и методологически связано с закреплением и углублением теоретических и практических навыков, полученных при изучении дисциплин первого и второго курсов обучения, а также с производственными практиками.

Для освоения данной практики обучающиеся должны:

- знать методы разработки программ для решения стандартных задач;
- знать математические основы информатики;

- знать алгоритмический язык программирования;
- знать информационные технологии, используемые при подготовке документов;
- уметь разрабатывать алгоритмы решения задач с использованием компьютера;
- уметь использовать математические основы информатики при создании программ;
- уметь проектировать и создавать приложения, использующие алгоритмические языки программирования;
- владеть методами проверки правильности работы программы.

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 – научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

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).

Время проведения учебной практики: в соответствии с учебным планом в течение двух недель в четвертом семестре обучения.

Порядок прохождения практики устанавливаются руководителем ОП и руководителем практики.

Места проведения практики:

- Департамент программной инженерии и искусственного интеллекта Института математики и компьютерных технологий ДВФУ;
- ИТ отделы компаний.

5 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации.</p> <p>УК-1.2. Выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных</p> <p>УК-1.3. Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз.</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
УК-1.1. Определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации.	Знает: значение информации, информатизации общества, информационных технологий, основные понятия и определения теории
	Умеет: систематизировать информацию, применять методы преобразования информации, заложенные в современных программных средствах
	Владеет: навыками создания, накопления и обработки информации
УК-1.2. Выбирает современные технические и программные средства и методы поиска, обобщения, обработки и передачи информации при создании документов различных типов, современные программные средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных	Знает: современные технические и программные средства поиска, обработки, и передачи информации, основные направления их развития
	Умеет: правильно использовать современные программные средства работы с документами
	Владеет: навыками создания и редактирования документов разных типов с помощью современных технических и программных средств
УК-1.3. Применяет методики поиска, сбора и обработки	Знает: основные способы и методы получения информации из современных информационных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных информационных системах, основы технологии создания баз	источников Умеет: решать задачи поиска и сортировки информации, осуществлять ее анализ и синтез, применять физические принципы хранения информации, обрабатывать данные и создавать документы разных типов для хранения информации Владеет: навыками использования современных информационных ресурсов при поиске информации в сети интернет, обработки и выбора информации, необходимой для решения поставленных задач

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Научно-исследовательский	ПК-4 Способность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности	ПК-4.1. демонстрирует знание современных инструментальных средств программного обеспечения ПК-4.2. анализирует и выбирает инструментальные средства программного обеспечения ПК-4.3. использует методы и инструментальные средства исследования программного обеспечения
	ПК-5. Способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	ПК-5.1. демонстрирует знание современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов ПК-5.2. использует современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов ПК-5.3. выполняет подготовку статей и докладов на научно-технических конференциях

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-4.1. демонстрирует знание современных инструментальных средств программного обеспечения	Знает современные средства автоматизации разработки программных систем разных классов Умеет использовать средства автоматизации разработки программных систем разных классов. Владеет методами разработки и оценки качества программных систем разных классов
ПК-4.2. анализирует и выбирает инструментальные средства программного обеспечения	Знает методы сравнения инструментальных средств для разработки программных систем разных классов Умеет сравнивать инструментальные средства в соответствии с требованиями создаваемого программного обеспечения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
	Владеет операциями, предоставляемыми современными инструментальными системами разработки программных систем разных классов
ПК-4.3. использует методы и инструментальные средства исследования программного обеспечения	Знает методы исследования программного обеспечения Умеет проводить исследование программных средств для разработки программных систем разных классов Владеет методиками оценки соответствия выбранного программного средства разрабатываемому проекту
ПК-5.1. демонстрирует знание современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов	Знает современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов Умеет использовать современные программные продукты при подготовке презентаций и оформлении научно-технических отчетов Владеет средствами, предоставляемыми современными программными продуктами для подготовки презентаций и оформлению научно-технических отчетов
ПК-5.2. использует современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов	Знает набор операций современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов Умеет пользоваться набором операций современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов Владеет методами подготовки презентаций и научно-технических отчетов с помощью современных программных продуктов
ПК-5.3. выполняет подготовку статей и докладов на научно-технических конференциях	Знает методы подготовки статей и докладов Умеет подготовить статью и доклад с помощью современных информационных технологий Владеет методами определения структуры статьи, подбора литературы для обзора и формулировки основного содержания

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	Трудоёмкость (в часах)	Форма текущего контроля
1	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности и правилам охраны труда. Получение задания на практику.	6 ч.	Организационное собрание с руководителем практики, Собеседование (УО-1)

2	Основной этап	Анализ профессиональной деятельности в учебной области приложений. Спецификация основных требований к программе. Разработка проекта программы. Разработка программы с использованием алгоритмического языка программирования. Разработка комплекта тестов для проверки правильности программы. Тестирование программы с использованием комплекта тестов.	90 ч.	Собеседование (УО-1), проверка подготовительных материалов
3	Заключительный этап	Подготовка письменного отчета по практике. Защита отчета по практике.	12 ч.	Собеседование (УО-1)

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике определяется предложенной темой исследования и конкретным заданием, полученным от научного руководителя практики, и включает изучение теоретического материала по тематике учебной практики и выполнение конкретной практической задачи с целью закрепления практических навыков, полученных при изучении дисциплин учебного плана.

1. Текущая самостоятельная работа студентов:
 - изучение темы индивидуального задания на практику;
2. Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов и заключается в:
 - анализе профессиональной деятельности в учебной области приложений
 - спецификации основных требований к программе
 - разработке проекта программы

- разработке программы с использованием алгоритмического языка программирования
- разработке комплекта тестов для проверки правильности программы
- выполнении тестирования программы с использованием комплекта тестов.

3. 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 09.03.04 – «Программная инженерия» является систематизация полученных знаний, формирование навыков самостоятельной работы с учебной литературой, а также развитие практических навыков разработки программ, повышение общей и профессиональной эрудиции обучающегося. При выходе на практику на первом установочном занятии каждому студенту выдается в печатном виде индивидуальное задание на практику, в котором описаны и детально пояснены каждый этап практики, включая объем и содержание работ, календарный план, формы текущей и промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа студента (согласно индивидуальному заданию) включает:

- 1) исследование проблематики предложенной 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 предложенной предметной области включает в себя изучение области приложения с целью формулировки требований к создаваемой программной системе.

2) Этап выполнения индивидуального практического задания предполагает выполнение перечисленных выше работ.

3) Этап, связанный с анализом полученных результатов, предполагает проверку правильности разработанной программы.

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

8 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Результаты прохождения практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом. Перенос аттестации практики на семестр, следующий за семестром прохождения практики, не допускается. Промежуточная аттестация проводится после выполнения программы на последней неделе практики.

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

Период прохождения практики включает: прохождение практики, оформление отчетных документов, предоставление отчетных документов руководителю практики и аттестацию по данной практике.

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

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 учебной практики предоставляется отчет, который защищается с выставлением зачета с оценкой.

Критерии оценки:

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

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

«удовлетворительно» - оценивается отчет, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений,

процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

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

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

Защита учебной практики предусматривает устное выступление по изучаемой теме (утвержденной в индивидуальном задании) по результатам проделанной работы. Необходимым допуском на защиту является представление на проверку итогового отчета. Оценка по практике выставляется руководителем практики в электронной ведомости в день промежуточной аттестации.

Отчет по практике должен содержать:

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

Защита отчета

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

При определении оценки принимается во внимание:

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

В процессе защиты студент должен показать, что основные результаты получены им лично. Если в процессе защиты руководитель практики не получает подтверждения наличия у студентов знаний и навыков,

необходимых для выполнения данной работы, то он может выставить оценку "неудовлетворительно" даже при хорошем уровне самой работы.

Критерии выставления оценки студенту на защите отчета по производственной практике

Оценка защиты отчета	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. При этом разработанные им модели соответствуют правилам моделирования и представляют собой единую согласованную модель предприятия для текущего и будущего состояния.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. При этом могут быть допущены незначительные нарушения в соблюдении правил моделирования компонент предприятия и наблюдаться незначительная рассогласованность моделей.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Представленные модели разработаны с существенными нарушениями правил моделирования компонентов предприятия и наблюдаться существенная рассогласованность моделей.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Представленные модели разработаны с грубыми нарушениями правил моделирования компонентов предприятия и наблюдаться полная рассогласованность моделей.

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Павловская Т.А. Паскаль. Программирование на языке высокого уровня, СПб: Питер, 2010.
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:418984&theme=FEFU>
2. Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс]/ Мейер Б.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 285 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79706.htm> 1.— ЭБС «IPRbooks»
3. Грекул В.И. Проектирование информационных систем. Курс лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий/ Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017.— 303 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67376.html> .— ЭБС «IPRbooks»
4. Программирование в Turbo Pascal 7.0 и Delphi: [для начинающих программистов] / Никита Культин. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург , 2012. 380 с.

Дополнительная литература

1. Основы технологии программирования. Введение в Паскаль: Учебное пособие./ Л.И. Прудникова, Владивосток: Дальневосточная государственная академия экономики управления, 2006. 135 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:1700&theme=FEFU>
2. DELPHI в примерах и задачах : учеб. пособие для вузов / Л.А. Молчанова, Л.И. Прудникова. Владивосток: Изд-во Тихоокеанского экономического университета, 2006. 92 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:341710&theme=FEFU>
3. TURBO PASCAL. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов / С. А. Немнюгин Санкт-Петербург: Питер, 2006, 543 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:239386&theme=FEFU>

4. Абрамов В.Г., Трифонов Н.П., Трифонов Н.П. Введение в язык Паскаль. Учебное пособие для вузов. – М.: КноРус, 2011.
5. Вирт Н., Йенсен К. Паскаль: Руководство для пользователя и описания языка. - М.: Финансы и статистика, 1982, 151 с.
6. Программирование: методические указания для очной формы обучения / Дальневосточный федеральный университет, Школа экономики и менеджмента; [сост. Л. И. Прудникова]. Владивосток: Изд. дом Дальневосточного федерального университета, 2012. 25 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:669924&theme=FEFU>
7. Касьянов В.Н., Сабельфельд В.К. Сборник задач по практикуму на ЭВМ. - М.: Наука, 1986.
8. Алгоритмы и структуры данных с примерами на Паскале / Никлаус Вирт; [пер. с англ. Д. Б. Подшивалова]. Санкт-Петербург: [Невский Диалект], 2008. 351 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:281335&theme=FEFU>
9. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке Object Pascal: Учебное пособие / Т.И. Немцова; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 496 с.: ил.; 60x90 1/16. - (ПО). (п, cd rom) ISBN 978-5-8199-0372-8.
<http://znanium.com/go.php?id=472870>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.intuit.ru> - Национальный Открытый университет
2. <http://window.edu.ru/library> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам
3. <http://www.iqlib.ru> - Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий
4. <http://info-comp.ru> - Информационный портал. Все о компьютере и программировании для начинающих
5. <http://progopedia.ru/language/pascal> - Энциклопедия языков программирования. Паскаль-
6. <http://pascalabc.net/o-yazike-paskal> - Современное программирование на языке Pascal

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

Стационарная практика проводится на базе департамента программной инженерии и искусственного интеллекта Института математики и компьютерных технологий ДВФУ, 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. D 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 EW33OU, 3000 ANSI Lumen, 1280x800 Сетевая видеочка 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

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)

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института математики
и компьютерных технологий
(Школа)
Александр Г.А. _____
«27» апреля 2022 г.



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

Для направления подготовки

09.03.04 Программная инженерия
Программа бакалавриата
Программная инженерия

Владивосток
2022

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Целями производственной технологической (проектно-технологической) практики являются: закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся, а также приобретение ими практических навыков и опыта самостоятельной профессиональной деятельности по разработке проектов программных систем и проектной документации, а именно:

- формирование требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов,
- формализация предметной области проекта;
- технико-экономическое обоснование проектных решений и составление технического задания на разработку программного продукта;
- проектирование программно-аппаратных средств в соответствии с техническим заданием;
- применение современных инструментальных средств при разработке программного обеспечения;
- документирование компонентов информационной системы на стадии жизненного цикла.

2 ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Задачи производственной технологической (проектно-технологической) практики:

- закрепление и углубление теоретических знаний по прослушанным за время обучения дисциплинам;
- создание прикладного программного обеспечения, включая программно-аппаратные средства различного назначения, на основе современных технологий;
- формирование и совершенствование базовых профессиональных навыков и умений в области применения современных информационных технологий;
- формирование компетентности с целью успешной работы в профессиональной сфере деятельности.

3 МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика входит в часть, формируемую участниками

образовательных отношений, Блока 2 «Практика» (Б2.В.03(П)) образовательной программы бакалавриата. 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. Производственная практика проводится на третьем курсе в 6 семестре.

Для освоения данной практики обучающиеся должны:

знать технологию проектирования баз данных и приложений, использующих базы данных;

знать существующие технологии проектирования программных систем;

знать типы используемых в программировании структур данных и существующие алгоритмы работы с ними;

знать архитектуру современных вычислительных систем;

знать алгоритмические и объектно-ориентированные языки программирования, а также языки, используемые при создании интернет приложений;

знать методы создания моделирующих алгоритмов с использованием современных пакетов прикладных программ моделирования;

знать информационные технологии, используемые при подготовке документов, при поиске необходимой информации;

уметь использовать технологии проектирования программных систем и оформлять проектную документацию;

уметь определять требуемые в проектируемом приложении структуры данных, использовать, модифицировать и адаптировать к требованиям приложений существующие алгоритмы обработки данных разных типов;

уметь проектировать приложения, использующие алгоритмические и объектно-ориентированные языки программирования, а также языки для создания интернет приложений;

владеть методами контроля версий проекта;

владеть методами обоснования правильности проекта.

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 или выездная

Форма проведения – концентрированно, путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях для проведения практики в 6 семестре на 3 курсе (трудоемкость по учебному плану 3 зачетные единицы).

Время проведения производственной практики: в соответствии с учебным планом в течение двух недель в шестом семестре обучения.

Порядок прохождения практики устанавливаются руководителем ОП и руководителем практики.

Места проведения практики:

- Департамент программной инженерии и искусственного интеллекта Института математики и компьютерных технологий ДВФУ,
- Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН,
- Компании г. Владивостока, связанные с разработкой программных систем.
- ИТ отделы компаний

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	ПК-1. Способность использования классических концепций и моделей менеджмента в управлении проектами	ПК-1.1. демонстрирует знание концептуальных моделей менеджмента
		ПК-1.2. использует основные модели менеджмента в управлении
		ПК-1.3. применяет модели и методы менеджмента в управлении ПО
	ПК-2. Способность использования методов контроля проекта и	ПК-2.1. демонстрирует знание основных методов контроля проекта и контроля версий
		ПК-2.2. организует работы по управлению

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	контроля версий	проектом ИС ПК-2.3. проводит переговоры и осуществляет контроль версий
	ПК-3. Способность оформления методических материалов и пособий по применению программных систем	ПК-3.1. демонстрирует знание системы оформления методических материалов по применению программных систем ПК-3.2. использует систему оформления методических материалов по применению программных систем ПК-3.3. оформляет методические материалы и пособия по применению программных систем
проектный	ПК-6. Способность использовать навыки моделирования, анализа и формальных методов конструирования программного обеспечения	ПК-6.1. демонстрирует знание основ моделирования и формальных методов конструирования программного обеспечения ПК-6.2. использует формальные методы конструирования программного обеспечения ПК-6.3. применяет методы формализации и моделирования программного обеспечения
	ПК-7. Способность оценивать временную емкостную сложность программного обеспечения	ПК-7.1. демонстрирует знание методов оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения ПК-7.2. использует методы вычисления временной и емкостной сложности ПО ПК-7.3. оценивает временную и емкостную сложность ПО
	ПК-8. Способность создавать программные интерфейсы	ПК-8.1. демонстрирует знание способов создания программных интерфейсов ПК-8.2. использует методы создания интуитивно понятных программных интерфейсов ПК-8.3. создает современные программные интерфейсы
производственно-технологический	ПК-9. Способность использовать операционные систем, сетевые технологии, средства разработки программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, системы управления базами данных	ПК-9.1. демонстрирует знание методов формальных спецификаций и систем управления базами данных ПК-9.2. использует современные средства и языки программирования ПК-9.3. выбирает подходящие операционные системы при разработке программных средств
	ПК-10. Способность использовать различные технологии разработки программного обеспечения	ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное) ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-11. Способность использовать концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества	ПК-11.1. демонстрирует знание концепций и атрибутов качества ПО ПК-11.2. определяет необходимые средства для обеспечения качества разрабатываемого ПО ПК-11.3. применяет методы, инструменты и технологии обеспечения качества ПО
	ПК-12. Способность применять стандарты и модели жизненного цикла	ПК-12.1. демонстрирует знание стандартов и моделей жизненного цикла ПО ПК-12.2. использует модели жизненного цикла при создании ПО ПК-12.3. применяет стандарты и модели жизненного цикла ПО

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-1.1. демонстрирует знание концептуальных моделей менеджмента	Знает основные понятия концептуальных моделей: система, элемент, часть, модель, предметная область, состояние, предусловие, постусловие, переход, процесс, триггер, сущность, экземпляр, отношение, атрибут и т. д.
	Умеет различать концептуальные модели (модели потоков данных, сущностных отношений, переходов состояний и т. д.), объяснять их назначения, основные особенности, достоинства и недостатки каждой модели.
	Владеет навыками создания концептуальных моделей менеджмента для выбранных предметных областей с использованием языков концептуального моделирования (UML, IDEF, язык прикладной логики и другие).
ПК-1.2. использует основные модели менеджмента в управлении	Знает модель «Тройственной ограниченности», в которой ограничениями являются Scope, Schedule, Cost + Quality
	Умеет применять модель «Тройственной ограниченности» в управлении проектами в конкретных предметных областях
	Владеет навыками варьирования параметров ограничений в управлении проектами в конкретных предметных областях
ПК-1.3. применяет модели и методы менеджмента в управлении ПО	Знает методы анализа требований и проектирования программного обеспечения, модели проектирования и модели реализации, стратегии и методы испытаний и метрики оценки качества программного обеспечения и его компонентов. Умеет оценивать применимость разных методов архитектурного проектирования к особенностям создаваемого программного обеспечения, оценивать архитектурный проект с помощью метрик качества, выполнить планирование испытаний отдельных программных единиц архитектуры и их интеграции, оценивать надежность, сопровождаемость, эффективность и другие свойства качества программного

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
	<p>обеспечения. Владеет навыками архитектурного проектирования программного обеспечения, способами приспособления архитектуры к обеспечению требуемых свойств качества программного обеспечения.</p>
<p>ПК-2.1. демонстрирует знание основных методов контроля проекта и контроля версий</p>	<p>Знает основные группы моделей жизненного цикла к созданию программного обеспечения, их процессы, виды деятельности и задачи, основные технологических подходы, принципы структурного и объектно-ориентированного программирования. Умеет выбирать модель жизненного цикла для разработки программного обеспечения, в зависимости от масштаба проекта. Владеет навыками адаптации видов деятельности выбранной модели жизненного цикла разработки программного обеспечения к выбранному технологическому подходу.</p>
<p>ПК-2.2. организует работы по управлению проектом ИС</p>	<p>Знает определения понятий project scope, project context, заинтересованные лица и роли в команде проекта (Аналитик project/product analyst, руководитель проекта PM, руководитель разработки DM, разработчик D, тестировщик TM, UI/UX специалист, маркетолог MM, технический писатель TW, специалист по анализу данных DS) Умеет определять project scope и project context для конкретной предметной области Владеет навыками управления масштабом проекта и взаимодействия в команде проекта в зависимости от играемой роли в команде проекта</p>
<p>ПК-2.3. проводит переговоры и осуществляет контроль версий</p>	<p>Знает методы выявления, сбора и анализа требований заказчика. Умеет осуществлять трассировку требований: от высокоуровневых бизнес-целей через пользовательские требования к функциональным требованиям. Владеет навыками управления изменениями требований.</p>
<p>ПК-3.1. демонстрирует знание системы оформления методических материалов по применению программных систем</p>	<p>Знает современные средства по подготовке методических материалов Умеет использовать современные средства по подготовке методических материалов Владеет набором операций, предоставляемых современными средствами по подготовке методических материалов</p>
<p>ПК-3.2. использует систему оформления методических материалов по применению программных систем</p>	<p>Знает структуры методических материалов по применению программных систем Умеет готовить методические материалы в соответствии со структурой Владеет методами пояснения основных возможностей программных средств с помощью методических материалов</p>
<p>ПК-3.3. оформляет методические материалы и пособия по применению программных систем</p>	<p>Знает методы оформления методических материалов Умеет оформить методические материалы по применению программных систем Владеет правилами оформления методических материалов</p>
<p>ПК-6.1. демонстрирует знание основ моделирования и формальных методов конструирования программного обеспечения</p>	<p>Знает основные модели информационных технологий, используемых при создании программ на языке высокого уровня, процесс создания программ, стандарты языков программирования Умеет использовать основные модели информационных</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
	технологий при создании программ на языке высокого уровня, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции; Владеет основными моделями информационных технологий, используемых при создании программ на языке высокого уровня
ПК-6.2. использует формальные методы конструирования программного обеспечения	Знает методы использования информационных технологий при подготовке документации и текстовых редакторов при разработке программ и документации; Умеет использовать информационные технологии при подготовке документации и разработке программ Владеет средствами, предоставляемыми информационными технологиями для подготовки документации и разработке программ
ПК-6.3. применяет методы формализации и моделирования программного обеспечения	Знает методы формализации и моделирования программного обеспечения; Умеет разрабатывать программы, использующие данные в произвольном формате Владеет навыками разработки формальных моделей программного обеспечения
ПК-7.1. демонстрирует знание методов оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения	Знает методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения Умеет вычислить временную и емкостную сложность ПО Имеет навыки оценки временной и емкостной сложности ПО
ПК-7.2. использует методы вычисления временной и емкостной сложности ПО	Знает правила использования оценок сложности ПО Умеет выбирать тип оценки сложности при определении свойств ПО Владеет методами вычисления асимптотической сложности ПО.
ПК-7.3. оценивает временную и емкостную сложность ПО	Знает как сравнивать оценки сложности разных программ. Умеет использовать оценки сложности при сравнении свойств программ Владеет методами выбора алгоритмов решения задач по их оценкам сложности
ПК-8.1. демонстрирует знание способов создания программных интерфейсов	Знает способы создания программных интерфейсов Умеет использовать структуры данных и операторы языка программирования для разработки программных интерфейсов Владеет набором операций над структурами данных и операторами языка программирования и методами их использования
ПК-8.2. использует методы создания интуитивно понятных программных интерфейсов	Знает определение интуитивно понятного интерфейса Умеет создавать интуитивно понятные интерфейсы Владеет набором средств для создания интуитивно понятного интерфейса
ПК-8.3. создает современные программные интерфейсы	Знает свойства современного программного интерфейса Умеет создавать современные программные интерфейсы Владеет методами обеспечения качества создаваемых интерфейсов
ПК-9.1. демонстрирует знание методов формальных спецификаций и систем управления базами данных	Знает особенности проектирования программных систем разных классов Умеет использовать существующие средства создания программных систем разных классов Владеет методами выбора подходящих инструментальных средств для разработки программных систем разных классов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-9.2. использует современные средства и языки программирования	Знает языки программирования, используемые при создании программных систем разных классов Умеет выбирать нужные языки при разработке проекта Владеет операциями, предоставляемыми языками для разработки программных систем разных классов
ПК-9.3. выбирает подходящие операционные системы при разработке программных средств	Знает особенности создания программных систем разных классов для разных классов операционных систем Умеет программировать настройку интерфейса программных систем разных классов для разных классов операционных систем Владеет методами проверки работоспособности создаваемых программных систем разных классов для разных классов операционных систем
ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)	Знает ключевые понятия структурной и объектно-ориентированной парадигм программирования. Умеет производить анализ предметной области в рамках современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной) Владеет навыками использования современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной)
ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО	Знает нотацию моделей структурного (DFD) и объектно-ориентированного (диаграмма классов, диаграмма перехода состояний объекта, трасса событий) проектирования Умеет производить функциональную декомпозицию системы, переходить от контекстной диаграммы к спецификациям процессов (при структурном проектировании); производить объектно-ориентированный анализ (переходить от объектов к классам объектов, определять отношения между классами, поведение объектов, состояния объектов и переходы от одного состояния к другому). Владеет навыками построения структурных и объектно-ориентированных моделей проектирования при разработке ПО.
ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО	Знает современные технологии разработки ПО, алгоритмы решения прикладных задач на основе типовых структур алгоритмов, методы организации сложных структур данных Умеет применять современные технологии разработки ПО Владеет синтаксисом и семантикой основных конструкций языка программирования высокого уровня, основанного на структурной и объектно-ориентированной технологии
ПК-11.1. демонстрирует знание концепций и атрибутов качества ПО	Знает концепции и атрибуты качества ПО Умеет использовать концепции и атрибуты качества ПО Владеет методами использования атрибутов качества ПО при разработке программного обеспечения
ПК-11.2. определяет необходимые средства для обеспечения качества разрабатываемого ПО	Знает необходимые средства для обеспечения качества разрабатываемого ПО Умеет определять необходимые средства для обеспечения качества разрабатываемого ПО, записанные средствами языков программирования Владеет методами тестирования для определения качества программного обеспечения
ПК-11.3. применяет методы, инструменты и технологии обеспечения качества ПО	Знает методы, инструменты и технологии обеспечения качества ПО Умеет применять методы, инструменты и технологии

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
	обеспечения качества ПО Владеет методами, инструментами и технологией обеспечения качества ПО, навыками тестирования разработанных программ для проверки достижения качества
ПК-12.1. демонстрирует знание стандартов и моделей жизненного цикла ПО	Знает содержание основных стандартов и модели жизненного цикла ПО Умеет работать с документацией, касающейся основных стандартов и моделей жизненного цикла ПО Владеет навыками работы со стандартами и различными моделями жизненного цикла ПО при создании ПО
ПК-12.2. использует модели жизненного цикла при создании ПО	Знает терминологию, нотацию различных групп моделей жизненного цикла при создании ПО Умеет планировать деятельность по созданию ПО в рамках выбранной модели жизненного цикла Владеет навыками создания ПО в рамках выбранной модели жизненного цикла для определенной предметной области.
ПК-12.3. применяет стандарты и модели жизненного цикла ПО	Знает основные группы моделей жизненного цикла к созданию программного обеспечения, их процессы, виды деятельности и задачи, основные технологические подходы, принципы структурного и объектно-ориентированного программирования, основные понятия СОМ-технологий и SOA-технологий; тенденции развития современных технологий программирования. Умеет выбирать модель жизненного цикла для разработки программного обеспечения, в зависимости от масштаба проекта, стабильности требований, сроков получения стабильных версий программного обеспечения, выбирать технологический подход к разработке и соответствующие средства автоматизации разработки Владеет навыками адаптации видов деятельности выбранной модели жизненного цикла разработки программного обеспечения к выбранному технологическому подходу и конкретизации задач по созданию соответствующих технологических артефактов.

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. Получение задания на практику.	6 ч.	Организационное собрание с руководителем практики, Собеседование (УО-1)
2	Основной этап	Анализ требований к создаваемой программной системе. Разработка проекта верхнего уровня для программной системы. Разработка проектов подсистем. Разработка проектов данных, интерфейса и т.д.	90 ч.	Собеседование (УО-1), проверка подготовительных материалов
3	Заключительный этап	Подготовка письменного отчета по практике. Защита отчета по практике.	12 ч.	Собеседование (УО-1)

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике определяется выбранной темой исследования и конкретным заданием, полученным от научного руководителя, и включает изучение теоретического материала по тематике производственной практики и выполнение конкретной практической задачи с целью закрепления практических навыков, полученных при изучении дисциплин учебного плана, связанных с технологией создания программных средств.

1. Текущая самостоятельная работа студентов:
 - поиск литературы и электронных источников информации по заданной теме;
 - изучение темы индивидуального задания на практику;
2. Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов и заключается в:
 - анализе требований к программной системе;
 - разработке проектов системы и ее подсистем, проектов данных интерфейса и т.д.;
3. Контроль самостоятельной работы студентов.

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

Основополагающей целью прохождения производственной практики у студентов направления 09.03.04 – «Программная инженерия» является систематизация полученных знаний, формирование навыков самостоятельной работы с учебной литературой, а также развитие практических навыков разработки проектов программных систем, повышение общей и профессиональной эрудиции обучающегося. При выходе на практику на первом установочном занятии каждому студенту выдается в печатном виде индивидуальное задание на практику, в котором описаны и детально пояснены каждый этап практики, включая объем и содержание работ, календарный план, формы аттестации.

Самостоятельная работа студента (согласно индивидуальному заданию) включает:

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

Кратко рассмотрим содержание каждого этапа.

1) Этап изучения проблематики выбранной предметной области включает в себя изучение области приложения с целью формулировки требований к создаваемой программной системе.

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

- 2.1 спецификация требований к создаваемой программной системе;
- 2.2. разработка проектов для создаваемой программной системы.

3) Этап, связанный с анализом полученных результатов, предполагает проверку правильности разработанных проектов.

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

8 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Промежуточная аттестация студентов по итогам прохождения производственной практики проводится в виде дифференцированного зачёта. Аттестация по производственной практике проводится руководителем практики от департамента по результатам оценки всех форм работы студента. Решение по аттестации практики принимает комиссия, состоящая из 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.

По итогам производственной практики письменный отчет предоставляется на проверку руководителю практики.

Критерии оценки отчета по практике:

«отлично» - если отчет содержит основные процессы изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владением терминологическим аппаратом; сущность явлений, процессов; приведены примеры;

«хорошо» - отчет содержит основные процессы изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владением терминологическим аппаратом; сущность явлений, процессов; приведены примеры. Однако допущены одна-две неточности в отчете;

«удовлетворительно» - отчет содержит основные процессы изучаемой предметной области, отличается недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; слабым анализом явлений, процессов. Допускается несколько ошибок в содержании отчета;

«неудовлетворительно» - отчет не содержит основные процессы изучаемой предметной области, неглубокое раскрытие темы; слабый анализ явлений, процессов. Допускаются серьезные ошибки в содержании отчета.

Промежуточный контроль осуществляется после успешного прохождения студентами текущего контроля в виде зачета с оценкой. Практика завершается защитой отчета по практике в присутствии комиссии в последний день практики. Практикант выступает с 5-10 минутным устным докладом по защите отчета и отвечает на вопросы членов комиссии.

Необходимым допуском на защиту является представление проверенного итогового отчета.

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.

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

Критерии оценки защиты отчета по практике

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	выставляется студенту, полностью и с высоким качеством выполнившему Программу практики; вовремя представившему все отчетные документы; четко и обстоятельно доложившему о

	результатах прохождения практики; в ответах на вопросы показавшему глубокие знания и умения в области программной инженерии; получившему положительный отзыв от руководителя практики
«хорошо»	выставляется студенту, выполнившему Программу практики; доложившему о результатах прохождения практики и правильно ответившему на вопросы; получившему положительный отзыв от руководителя практики
«удовлетворительно»	выставляется студенту, в основном выполнившему Программу практики; представившему все отчетные документы; доложившему о результатах прохождения практики и ответившему на вопросы; получившему положительный отзыв от руководителя практики
«неудовлетворительно»	выставляется студенту, не выполнившему Программу практики и индивидуальное задание; не представившему все отчетные документы; получившему неудовлетворительный отзыв от руководителя практики

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения // ИНФРА-М, 2008. - 400 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-389963&theme=FEFU>
2. Липаев, В. В. Программная инженерия. Методологические основы // Гос. ун-т — Высшая школа экономики. — М.: ТЕИС, 2006. — 608 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:248067&theme=FEFU>
3. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебник / О.А. Антамошкин. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 247 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-492527&theme=FEFU>
4. Круз, Р. Структуры данных и проектирование программ : [учебное пособие] / Р. Круз; пер. с англ. К.Г. Финогенова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 765 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:274777&theme=FEFU>
5. Программная инженерия : учебник для вузов / [В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин и др.]; под ред. Б.Г. Трусова. – М.: Академия, 2014. – 282 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:790423&theme=FEFU>

Дополнительная литература
(печатные и электронные издания)

1. Брукс, Ф. П. Проектирование процесса проектирования: записки компьютерного эксперта. – М.: Вильямс, 2012. – 464 с.
2. Липаев, В. В. Проектирование и производство сложных заказных программных продуктов. - М.: СИНТЕГ, 2011. - 408 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-27298&theme=FEFU>
3. Эванс, Э. Предметно-ориентированное проектирование (DDD). Структуризация сложных программных систем // Издательство: Вильямс, 2010. - 444 с.
4. Форд Н, Найгард М., де Ора Б. Управление проектами в Microsoft Project 2007 //Издательство: Символ-Плюс, 2010. – 224 с.

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

1. <http://www.ict.edu.ru/ft/005651/62328e1-st15.pdf> Соснин П.И. Архитектурное моделирование систем, интенсивно использующих программное обеспечение / Всероссийский конкурсный отбор обзорно-аналитических статей по приоритетному направлению "Информационно-телекоммуникационные системы", 2008. - 93 с.
2. <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/r-rsa/> Моделирование бизнес-процессов автоматизируемой предметной области при помощи диаграмм деятельности (Activity diagram) с использованием RSA
3. Business Studio. Режим доступа: <http://www.businessstudio.ru/procedures/models/> и <http://www.businessstudio.ru/>
4. <http://log-in.ru/books/11567/> Лаврищева Е.М., Петрухин В.А. Методы и средства инженерии программного обеспечения. – Учебник. Московский физико-технический институт (государственный университет), 2006.
5. <http://window.edu.ru/resource/711/79711> Липаев В.В. Проектирование и производство сложных заказных программных продуктов. - М.: СИНТЕГ, 2011. - 398 с.
6. <http://znanium.com/go.php?id=492527> Антамошкин, О.А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебник / О.А. Антамошкин. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 247 с.

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

Стационарная практика проводится на базе департамента программной инженерии и искусственного интеллекта Института математики и компьютерных технологий ДВФУ, 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. D 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
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 видеувелчителем 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)

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института математики
и компьютерных технологий
(Школа)
Александр Г. А.
«27» апреля 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
Преддипломная практика
Для направления подготовки
09.03.04 Программная инженерия
Программа бакалавриата
Программная инженерия**

Владивосток
2022

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Целями производственной преддипломной практики являются: закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся, а также приобретение ими практических навыков и опыта самостоятельной профессиональной деятельности по разработке проектов и реализации программных систем, подготовки проектной документации, подготовке плана тестирования программной системы и проекта тестов, а именно:

1. Анализ области приложений создаваемой программной системы
2. Разработка всех проектов
3. Создание программной системы
4. Подготовка тестовых ситуаций для проверки работоспособности.

2 ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Задачи преддипломной практики относятся ко всем типам деятельности:

– уточнение и обследование предметной области, по которой будет выполняться выпускная квалификационная работа, и изучение ее архитектуры;

– уточнение, сбор и анализ необходимых материалов по тематике выпускной квалификационной работы;

– закрепление и дальнейшее развитие навыков самостоятельной работы в решении задач программной инженерии;

– подготовка фрагментов выпускной работы бакалавра.

3 МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Производственная практика. Преддипломная практика ориентирована на профессионально-практическую подготовку студента, включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 2 «Практика» (Б2.В.04(П)) программы бакалавриата.

Прохождение производственной практики логически и методологически связано с закреплением и углублением теоретических и практических навыков, полученных при изучении дисциплин учебного плана. Практика базируется на всех дисциплинах учебного плана.

Для освоения данной практики обучающиеся должны:

знать технологию проектирования баз данных и приложений, использующих базы данных;

знать существующие технологии проектирования программных систем;

знать типы используемых в программировании структур данных и существующие алгоритмы работы с ними;

знать архитектуру современных вычислительных систем;

знать алгоритмические и объектно-ориентированные языки программирования, а также языки, используемые при создании интернет приложений;

знать методы создания моделирующих алгоритмов с использованием современных пакетов прикладных программ моделирования;

знать информационные технологии, используемые при подготовке документов, при поиске необходимой информации;

уметь использовать технологии проектирования программных систем и оформлять проектную документацию;

уметь определять требуемые в проектируемом приложении структуры данных, использовать, модифицировать и адаптировать к требованиям приложений существующие алгоритмы обработки данных разных типов;

уметь проектировать приложения, использующие алгоритмические и объектно-ориентированные языки программирования, а также языки для создания интернет приложений;

владеть методами контроля версий проекта;

владеть методами обоснования правильности проекта.

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 8 семестре на 4 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 вузе на базе департамента программной инженерии и искусственного интеллекта Института математики и компьютерных технологий ДВФУ, в Институте автоматизации и процессов управления ДВО РАН и в компаниях, связанных с разработкой программных систем.

Время проведения преддипломной практики: в соответствии с учебным планом в восьмом семестре четвертого 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	ПК-1. Способность использования классических концепций и моделей менеджмента в управлении проектами	ПК-1.1. демонстрирует знание концептуальных моделей менеджмента
		ПК-1.2. использует основные модели менеджмента в управлении
		ПК-1.3. применяет модели и методы менеджмента в управлении ПО
	ПК-2. Способность использования методов контроля проекта и контроля версий	ПК-2.1. демонстрирует знание основных методов контроля проекта и контроля версий
		ПК-2.2. организует работы по управлению проектом ИС
		ПК-2.3. проводит переговоры и осуществляет контроль версий
	ПК-3. Способность оформления методических материалов и пособий по применению программных систем	ПК-3.1. демонстрирует знание системы оформления методических материалов по применению программных систем
		ПК-3.2. использует систему оформления методических материалов по применению программных систем
		ПК-3.3. оформляет методические материалы и пособия по применению программных систем
научно-исследовательский	ПК-4. Способность к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности	ПК-4.1. демонстрирует знание современных инструментальных средств программного обеспечения
		ПК-4.2. анализирует и выбирает инструментальные средства программного обеспечения

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		ПК-4.3. использует методы и инструментальные средства исследования программного обеспечения
	ПК-5. Способность готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	ПК-5.1. демонстрирует знание современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов ПК-5.2. использует современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов ПК-5.3. выполняет подготовку статей и докладов на научно-технических конференциях
проектный	ПК-6. Способность использовать навыки моделирования, анализа и формальных методов конструирования программного обеспечения	ПК-6.1. демонстрирует знание основ моделирования и формальных методов конструирования программного обеспечения ПК-6.2. использует формальные методы конструирования программного обеспечения ПК-6.3. применяет методы формализации и моделирования программного обеспечения
	ПК-7. Способность оценивать временную емкостную сложность программного обеспечения	ПК-7.1. демонстрирует знание методов оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения ПК-7.2. использует методы вычисления временной и емкостной сложности ПО ПК-7.3. оценивает временную и емкостную сложность ПО
	ПК-8. Способность создавать программные интерфейсы	ПК-8.1. демонстрирует знание способов создания программных интерфейсов ПК-8.2. использует методы создания интуитивно понятных программных интерфейсов ПК-8.3. создает современные программные интерфейсы
производственно-технологический	ПК-9. Способность использовать операционные системы, сетевые технологии, средства разработки программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, системы управления базами данных	ПК-9.1. демонстрирует знание методов формальных спецификаций и систем управления базами данных ПК-9.2. использует современные средства и языки программирования ПК-9.3. выбирает подходящие операционные системы при разработке программных средств
	ПК-10. Способность использовать различные технологии разработки программного обеспечения	ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное) ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-11. Способность использовать концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества	ПК-11.1. демонстрирует знание концепций и атрибутов качества ПО ПК-11.2. определяет необходимые средства для обеспечения качества разрабатываемого ПО ПК-11.3. применяет методы, инструменты и технологии обеспечения качества ПО
	ПК-12. Способность применять стандарты и модели жизненного цикла	ПК-12.1. демонстрирует знание стандартов и моделей жизненного цикла ПО ПК-12.2. использует модели жизненного цикла при создании ПО ПК-12.3. применяет стандарты и модели жизненного цикла ПО

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-1.1. демонстрирует знание концептуальных моделей менеджмента	Знает основные понятия концептуальных моделей: система, элемент, часть, модель, предметная область, состояние, предусловие, постусловие, переход, процесс, триггер, сущность, экземпляр, отношение, атрибут и т. д.
	Умеет различать концептуальные модели (модели потоков данных, сущностных отношений, переходов состояний и т. д.), объяснять их назначения, основные особенности, достоинства и недостатки каждой модели.
	Владеет навыками создания концептуальных моделей менеджмента для выбранных предметных областей с использованием языков концептуального моделирования (UML, IDEF, язык прикладной логики и другие).
ПК-1.2. использует основные модели менеджмента в управлении	Знает модель «Тройственной ограниченности», в которой ограничениями являются Scope, Schedule, Cost + Quality
	Умеет применять модель «Тройственной ограниченности» в управлении проектами в конкретных предметных областях Владеет навыками варьирования параметров ограничений в управлении проектами в конкретных предметных областях
ПК-1.3. применяет модели и методы менеджмента в управлении ПО	Знает методы анализа требований и проектирования программного обеспечения, модели проектирования и модели реализации, стратегии и методы испытаний и метрики оценки качества программного обеспечения и его компонентов. Умеет оценивать применимость разных методов архитектурного проектирования к особенностям создаваемого программного обеспечения, оценивать архитектурный проект с помощью метрик качества, выполнить планирование испытаний отдельных программных единиц архитектуры и их интеграции, оценивать надежность, сопровождаемость, эффективность и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
	другие свойства качества программного обеспечения. Владеет навыками архитектурного проектирования программного обеспечения, способами приспособления архитектуры к обеспечению требуемых свойств качества программного обеспечения.
ПК-2.1. демонстрирует знание основных методов контроля проекта и контроля версий	Знает основные группы моделей жизненного цикла к созданию программного обеспечения, их процессы, виды деятельности и задачи, основные технологических подходы, принципы структурного и объектно-ориентированного программирования. Умеет выбирать модель жизненного цикла для разработки программного обеспечения, в зависимости от масштаба проекта. Владеет навыками адаптации видов деятельности выбранной модели жизненного цикла разработки программного обеспечения к выбранному технологическому подходу.
ПК-2.2. организует работы по управлению проектом ИС	Знает определения понятий project scope, project context, заинтересованные лица и роли в команде проекта (Аналитик project/product analyst, руководитель проекта PM, руководитель разработки DM, разработчик D, тестировщик TM, UI/UX специалист, маркетолог MM, технический писатель TW, специалист по анализу данных DS) Умеет определять project scope и project context для конкретной предметной области Владеет навыками управления масштабом проекта и взаимодействия в команде проекта в зависимости от игровой роли в команде проекта
ПК-2.3. проводит переговоры и осуществляет контроль версий	Знает методы выявления, сбора и анализа требований заказчика. Умеет осуществлять трассировку требований: от высокоуровневых бизнес-целей через пользовательские требования к функциональным требованиям. Владеет навыками управления изменениями требований.
ПК-3.1. демонстрирует знание системы оформления методических материалов по применению программных систем	Знает современные средства по подготовке методических материалов Умеет использовать современные средства по подготовке методических материалов Владеет набором операций, предоставляемых современными средствами по подготовке методических материалов
ПК-3.2. использует систему оформления методических материалов по применению программных систем	Знает структуры методических материалов по применению программных систем Умеет готовить методические материалы в соответствии со структурой Владеет методами пояснения основных возможностей программных средств с помощью методических материалов
ПК-3.3. оформляет методические материалы и пособия по применению программных систем	Знает методы оформления методических материалов Умеет оформить методические материалы по применению программных систем Владеет правилами оформления методических материалов
ПК-4.1. демонстрирует знание современных инструментальных средств программного обеспечения	Знает современные средства автоматизации разработки программных систем разных классов Умеет использовать средства автоматизации разработки

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
	программных систем разных классов. Владеет методами разработки и оценки качества программных систем разных классов
ПК-4.2. анализирует и выбирает инструментальные средства программного обеспечения	Знает методы сравнения инструментальных средств для разработки программных систем разных классов Умеет сравнивать инструментальные средства в соответствии с требованиями создаваемого программного обеспечения Владеет операциями, предоставляемыми современными инструментальными системами разработки программных систем разных классов
ПК-4.3. использует методы и инструментальные средства исследования программного обеспечения	Знает методы исследования программного обеспечения Умеет проводить исследование программных средств для разработки программных систем разных классов Владеет методиками оценки соответствия выбранного программного средства разрабатываемому проекту
ПК-5.1. демонстрирует знание современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов	Знает современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов Умеет использовать современные программные продукты при подготовке презентаций и оформлении научно-технических отчетов Владеет средствами, предоставляемыми современными программными продуктами для подготовки презентаций и оформлению научно-технических отчетов
ПК-5.2. использует современные программные продукты по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов	Знает набор операций современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов Умеет пользоваться набором операций современных программных продуктов по подготовке презентаций и оформлению научно-технических отчетов Владеет методами подготовки презентаций и научно-технических отчетов с помощью современных программных продуктов
ПК-5.3. выполняет подготовку статей и докладов на научно-технических конференциях	Знает методы подготовки статей и докладов Умеет подготовить статью и доклад с помощью современных информационных технологий Владеет методами определения структуры статьи, подбора литературы для обзора и формулировки основного содержания
ПК-6.1. демонстрирует знание основ моделирования и формальных методов конструирования программного обеспечения	Знает основные модели информационных технологий, используемых при создании программ на языке высокого уровня, процесс создания программ, стандарты языков программирования, Умеет использовать основные модели информационных технологий при создании программ на языке высокого уровня, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции; Владеет основными моделями информационных технологий, используемых при создании программ на языке высокого уровня
ПК-6.2. использует формальные методы конструирования программного обеспечения	Знает методы использования информационных технологий при подготовке документации и текстовых редакторов при разработке программ и документации; Умеет использовать информационные технологии при

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
	подготовке документации и разработке программ Владеет средствами, предоставляемыми информационными технологиями для подготовки документации и разработке программ
ПК-6.3. применяет методы формализации и моделирования программного обеспечения	Знает методы формализации и моделирования программного обеспечения; Умеет разрабатывать программы, использующие данные в произвольном формате Владеет навыками разработки формальных моделей программного обеспечения
ПК-7.1. демонстрирует знание методов оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения	Знает методы оценки временной и емкостной сложности программного обеспечения Умеет вычислить временную и емкостную сложность ПО Имеет навыки оценки временной и емкостной сложности ПО
ПК-7.2 использует методы вычисления временной и емкостной сложности ПО	Знает правила использования оценок сложности ПО Умеет выбирать тип оценки сложности при определении свойств ПО Владеет методами вычисления асимптотической сложности ПО.
ПК-7.3. оценивает временную и емкостную сложность ПО	Знает как сравнивать оценки сложности разных программ. Умеет использовать оценки сложности при сравнении свойств программ Владеет методами выбора алгоритмов решения задач по их оценкам сложности
ПК-8.1. демонстрирует знание способов создания программных интерфейсов	Знает способы создания программных интерфейсов Умеет использовать структуры данных и операторы языка программирования для разработки программных интерфейсов Владеет набором операций над структурами данных и операторами языка программирования и методами их использования
ПК-8.2. использует методы создания интуитивно понятных программных интерфейсов	Знает определение интуитивно понятного интерфейса Умеет создавать интуитивно понятные интерфейсы Владеет набором средств для создания интуитивно понятного интерфейса
ПК-8.3. создает современные программные интерфейсы	Знает свойства современного программного интерфейса Умеет создавать современные программные интерфейсы Владеет методами обеспечения качества создаваемых интерфейсов
ПК-9.1. демонстрирует знание методов формальных спецификаций и систем управления базами данных	Знает особенности проектирования программных систем разных классов Умеет использовать существующие средства создания программных систем разных классов Владеет методами выбора подходящих инструментальных средств для разработки программных систем разных классов
ПК-9.2. использует современные средства и языки программирования	Знает языки программирования, используемые при создании программных систем разных классов Умеет выбирать нужные языки при разработке проекта Владеет операциями, предоставляемыми языками для разработки программных систем разных классов
ПК-9.3. выбирает подходящие операционные системы при	Знает особенности создания программных систем разных классов для разных классов операционных систем

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
разработке программных средств	<p>Умеет программировать настройку интерфейса программных систем разных классов для разных классов операционных систем</p> <p>Владеет методами проверки работоспособности создаваемых программных систем разных классов для разных классов операционных систем</p>
ПК-10.1. демонстрирует знание современных технологий разработки ПО (структурное, объектно-ориентированное)	<p>Знает ключевые понятия структурной и объектно-ориентированной парадигм программирования.</p> <p>Умеет производить анализ предметной области в рамках современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной)</p> <p>Владеет навыками использования современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной)</p>
ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО	<p>Знает нотацию моделей структурного (DFD) и объектно-ориентированного (диаграмма классов, диаграмма перехода состояний объекта, трасса событий) проектирования</p> <p>Умеет производить функциональную декомпозицию системы, переходить от контекстной диаграммы к спецификациям процессов (при структурном проектировании); производить объектно-ориентированный анализ (переходить от объектов к классам объектов, определять отношения между классами, поведение объектов, состояния объектов и переходы от одного состояния к другому).</p> <p>Владеет навыками построения структурных и объектно-ориентированных моделей проектирования при разработке ПО.</p>
ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО	<p>Знает современные технологии разработки ПО, алгоритмы решения прикладных задач на основе типовых структур алгоритмов, методы организации сложных структур данных</p> <p>Умеет применять современные технологии разработки ПО</p> <p>Владеет синтаксисом и семантикой основных конструкций языка программирования высокого уровня, основанного на структурной и объектно-ориентированной технологии</p>
ПК-11.1. демонстрирует знание концепций и атрибутов качества ПО	<p>Знает концепции и атрибуты качества ПО</p> <p>Умеет использовать концепции и атрибуты качества ПО</p> <p>Владеет методами использования атрибутов качества ПО при разработке программного обеспечения</p>
ПК-11.2. определяет необходимые средства для обеспечения качества разрабатываемого ПО	<p>Знает необходимые средства для обеспечения качества разрабатываемого ПО</p> <p>Умеет определять необходимые средства для обеспечения качества разрабатываемого ПО, записанного средствами языков программирования</p> <p>Владеет методами тестирования для определения качества программного обеспечения</p>
ПК-11.3. применяет методы, инструменты и технологии обеспечения качества ПО	<p>Знает методы, инструменты и технологии обеспечения качества ПО</p> <p>Умеет применять методы, инструменты и технологии обеспечения качества ПО</p> <p>Владеет методами, инструментами и технологией обеспечения качества ПО, навыками тестирования разработанных программ для проверки достижения качества</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по практике)
ПК-12.1. демонстрирует знание стандартов и моделей жизненного цикла ПО	<p>Знает содержание основных стандартов и модели жизненного цикла ПО</p> <p>Умеет работать с документацией, касающейся основных стандартов и моделей жизненного цикла ПО</p> <p>Владеет навыками работы со стандартами и различными моделями жизненного цикла ПО при создании ПО</p>
ПК-12.2. использует модели жизненного цикла при создании ПО	<p>Знает терминологию, нотацию различных групп моделей жизненного цикла при создании ПО</p> <p>Умеет планировать деятельность по созданию ПО в рамках выбранной модели жизненного цикла</p> <p>Владеет навыками создания ПО в рамках выбранной модели жизненного цикла для определенной предметной области.</p>
ПК-12.3. применяет стандарты и модели жизненного цикла ПО	<p>Знает основные группы моделей жизненного цикла к созданию программного обеспечения, их процессы, виды деятельности и задачи, основные технологические подходы, принципы структурного и объектно-ориентированного программирования, основные понятия СОМ-технологий и SOA-технологий; тенденции развития современных технологий программирования.</p> <p>Умеет выбирать модель жизненного цикла для разработки программного обеспечения, в зависимости от масштаба проекта, стабильности требований, сроков получения стабильных версий программного обеспечения, выбирать технологический подход к разработке и соответствующие средства автоматизации разработки</p> <p>Владеет навыками адаптации видов деятельности выбранной модели жизненного цикла разработки программного обеспечения к выбранному технологическому подходу и конкретизации задач по созданию соответствующих технологических артефактов.</p>

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. Получение задания на практику.	6 ч.	Организационное собрание с руководителем практики, Собеседование (УО-1)

2	Основной этап	На основе созданного концептуального проекта создание всех проектов. Разработка программной системы. Разработка пакета тестов для проверки работоспособности программной системы	90 ч.	Собеседование (УО-1), проверка подготовительных материалов
3	Заключительный этап	Подготовка письменного отчета по практике. Защита отчета по практике.	12 ч.	Собеседование (УО-1)

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике определяется выбранной темой исследования и конкретным заданием, полученным от научного руководителя, и включает изучение теоретического материала по тематике производственной практики и выполнение конкретной практической задачи с целью закрепления практических навыков, полученных при изучении дисциплин учебного плана, связанных с технологией создания программных средств.

1. Текущая самостоятельная работа студентов:

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

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

- разработке проектов системы и ее подсистем, проектов данных интерфейса и т.д.;
- создание кода программной системы;
- создание набора тестов для проверки работоспособности программной системы.

3. Контроль самостоятельной работы студентов.

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

Основопологающей целью прохождения производственной практики у студентов направления 09.03.04 – «Программная инженерия» является систематизация полученных знаний, формирование навыков самостоятельной работы с учебной литературой, а также развитие практических навыков разработки проектов программных систем, повышение общей и профессиональной эрудиции обучающегося. При выходе на практику на первом установочном занятии каждому студенту выдается индивидуальное задание на практику.

Самостоятельная работа студента (согласно индивидуальному заданию) включает:

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

8 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Промежуточная аттестация студентов по итогам прохождения производственной практики проводится в виде дифференцированного зачёта. Аттестация по производственной практике проводится руководителем практики от департамента по результатам оценки всех форм работы студента. Решение по аттестации практики принимает комиссия, состоящая из 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.

По итогам производственной практики письменный отчет предоставляется на проверку руководителю практики.

Критерии оценки отчета по практике:

«отлично» - если отчет содержит основные процессы изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владением терминологическим аппаратом; сущность явлений, процессов; приведены примеры;

«хорошо» - отчет содержит основные процессы изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владением терминологическим аппаратом; сущность явлений, процессов; приведены примеры. Однако допущены одна-две неточности в отчете;

«удовлетворительно» - отчет содержит основные процессы изучаемой предметной области, отличается недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; слабым анализом явлений, процессов. Допускается несколько ошибок в содержании отчета;

«неудовлетворительно» - отчет не содержит основные процессы изучаемой предметной области, неглубокое раскрытие темы; слабый анализ явлений, процессов. Допускаются серьезные ошибки в содержании отчета.

Промежуточный контроль осуществляется после успешного прохождения студентами текущего контроля в виде зачета с оценкой. Практика завершается защитой отчета по практике в присутствии комиссии в последний день практики. Практикант выступает с 5-10 минутным устным докладом по защите отчета и отвечает на вопросы членов комиссии.

Необходимым допуском на защиту является представление проверенного итогового отчета.

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.

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

Критерии оценки защиты отчета по практике

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	выставляется студенту, полностью и с высоким качеством выполнившему Программу практики; вовремя представившему все отчетные документы; четко и обстоятельно доложившему о результатах прохождения практики; в ответах на вопросы показавшему глубокие знания и умения в области программной инженерии; получившему положительный отзыв от руководителя практики
«хорошо»	выставляется студенту, выполнившему Программу практики; доложившему о результатах прохождения практики и правильно ответившему на вопросы; получившему положительный отзыв от руководителя практики
«удовлетворительно»	выставляется студенту, в основном выполнившему Программу практики; представившему все отчетные документы; доложившему о результатах прохождения практики и ответившему на вопросы; получившему положительный отзыв от руководителя практики
«неудовлетворительно»	выставляется студенту, не выполнившему Программу практики и индивидуальное задание; не представившему все отчетные документы; получившему неудовлетворительный отзыв от руководителя практики

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения // ИНФРА-М, 2008. - 400 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-389963&theme=FEFU>
2. Липаев, В. В. Программная инженерия. Методологические основы // Гос. ун-т — Высшая школа экономики. — М.: ТЕИС, 2006. — 608 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:248067&theme=FEFU>
3. Антамошкин, О. А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс] : учебник / О.А. Антамошкин. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 247 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-492527&theme=FEFU>
4. Круз, Р. Структуры данных и проектирование программ: [учебное пособие] / Р. Круз; пер. с англ. К.Г. Финогенова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 765 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:274777&theme=FEFU>
5. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ: Учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К°", 2010. - 640 с.
6. Программная инженерия : учебник для вузов / [В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин и др.]; под ред. Б.Г. Трусова. – М.: Академия, 2014. – 282 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:790423&theme=FEFU>

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Брукс, Ф. П. Проектирование процесса проектирования: записки компьютерного эксперта. – М.: Вильямс, 2012. – 464 с.
2. Липаев, В. В. Проектирование и производство сложных заказных программных продуктов. - М.: СИНТЕГ, 2011. - 408 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=IPRbooks:IPRbooks-27298&theme=FEFU>
3. Вигерс, К. И. Разработка требований к программному обеспечению (2е издание). Издательство: MicrosoftPress, Русская Редакция, 2004. 576 с.
<http://gendocs.ru/v34772/?cc=1&view=pdf>

4. Эванс, Э. Предметно-ориентированное проектирование (DDD). Структуризация сложных программных систем // Издательство: Вильямс, 2010. - 444 с.
5. Форд Н, Найгард М., де Ора Б. Управление проектами в Microsoft Project 2007 //Издательство: Символ-Плюс, 2010. – 224 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.ict.edu.ru/ft/005651/62328e1-st15.pdf> Соснин П.И. Архитектурное моделирование систем, интенсивно использующих программное обеспечение / Всероссийский конкурсный отбор обзорно-аналитических статей по приоритетному направлению "Информационно-телекоммуникационные системы", 2008. - 93 с.
2. <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/r-rsa/> Моделирование бизнес-процессов автоматизируемой предметной области при помощи диаграмм деятельности (Activity diagram) с использованием RSA
3. Business Studio. Режим доступа: <http://www.businessstudio.ru/procedures/models/> и <http://www.businessstudio.ru/>
4. <http://log-in.ru/books/11567/> Лаврищева Е.М., Петрухин В.А. Методы и средства инженерии программного обеспечения. – Учебник. Московский физико-технический институт (государственный университет), 2006.
5. <http://window.edu.ru/resource/711/79711> Липаев В.В. Проектирование и производство сложных заказных программных продуктов. - М.: СИНТЕГ, 2011. - 398 с.
6. <http://window.edu.ru/resource/583/64583> Онтологии и тезаурусы: модели, инструменты, приложения: учебное пособие / Б.В. Добров, В.В. Иванов, Н.В. Лукашевич, В.Д. Соловьев. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 173 с.: ил. - (Серия "Основы информационных технологий").
7. <http://znanium.com/go.php?id=492527> Антамошкин, О.А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебник / О.А. Антамошкин. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 247 с.

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

Стационарная практика проводится на базе департамента программной инженерии и искусственного интеллекта Института математики и компьютерных технологий ДВФУ, 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. D 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 EW33OU, 3000 ANSI Lumen, 1280x800 Сетевая видеочка 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

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.