



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)
Александрин Г.А. 
«27» января 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: *2022*

Владивосток
2022

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
сборника рабочих программ практик

по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия
Программная инженерия

Сборник рабочих программ практик составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 920 (с изменениями и дополнениями).

Рассмотрен и утвержден на заседании УС Института математики и компьютерных технологий (Школы) «26» января 2022 г. (протокол № 03-01-22)

Рассмотрен и утвержден на заседании УС ДВФУ, в составе ОПОП «27» января 2022 г. (протокол № 01-22)

Руководитель ОП



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

Заместитель директора
Института математики и
компьютерных технологий
(Школы) по учебной и
воспитательной работе



Е. В. Сапрыкина, канд. экон. наук

И.о. директора департамента
программной инженерии и
искусственного интеллекта



С. В. Смагин, канд. технич. наук, доцент

СОДЕРЖАНИЕ

1. Б2.О.01 (П) Производственная практика. Научно-исследовательская работа 4
2. Б2.В.01(У) Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика 23
3. Б2.В.02(У) Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) 34
4. Б2.В.03(П) Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика 47
5. Б2.В.04(П) Производственная практика. Преддипломная практика 64



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» января 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

Целью производственной практики является получение навыков выполнения научно-исследовательской работы по тематике ВКР.

2 ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Задача производственной практики относится к научно-исследовательской типу:

- 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.

3 МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП

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

4 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – научно-исследовательская работа.

Способ проведения – стационарная.

Форма проведения – научно-исследовательская работа проводится в рассредоточенной форме в течение восьмого семестра обучения (4-й курс), трудоемкость по учебному плану 9 зачетных единиц (324 часа).

Время проведения производственной практики в соответствии с учебным планом.

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	<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 дисциплине)	
УК-1.1. Определяет роль и значение информации, информатизации	Знает: значение информации, информатизации общества, информационных технологий, основные понятия и определения теории	

общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации.	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 методы поиска, обработки и обобщения теоретического и практического материала курса Знает: современные технические и программные средства поиска, обработки, и передачи информации, основные направления их развития
	Умеет выбирать необходимый теоретический материал, обрабатывать его и обобщать с целью решения задач практической части курса Умеет: правильно использовать современные программные средства работы с документами
	Владеет методами поиска, обработки и обобщения теоретического и практического материала курса 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 применять методики поиска, сбора, обработки, а также систематизировать теоретический и практический материал курса при решении поставленных задач 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 методами поиска, сбора, обработки и систематизации теоретического и практического материала курса с целью решения поставленных задач. 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	ОПК-1.1. Знает основы математики,

	<p>общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и обще-инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>
	<p>ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, 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. ОПК-2.2. выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. 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 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. ОПК-3.2. решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с</p>

		<p>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</p>	<p>ОПК-6.1. Демонстрирует знание алгоритмов и программ, пригодных для практического использования, методов применения основ</p>

	<p>проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов</p>	<p>информатики и программирования проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов</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>ОПК-6.3. Применяет алгоритмы и программы, основы информатики и программирования при проектировании, конструировании и тестировании программных продуктов.</p>
	<p>ОПК-7. Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой</p>	<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>
	<p>ОПК-8. Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием</p>	<p>ОПК-8.1. Демонстрирует знание методов поиска и хранения информации с использованием современных информационных технологий.</p>

	информационных, компьютерных и сетевых технологий	<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 дисциплине)
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 общеинженерных 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	<p>Знает методы теоретического исследования при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Умеет применять методы теоретического и практического исследования при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеет методами теоретического и практического исследования поставленных задач профессиональной деятельности</p>
ОПК-2.1. демонстрирует знание современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	<p>Знает типы программного обеспечения, его назначение и методы работы с прикладным и системным программным обеспечением</p> <p>Умеет проанализировать современные программные средства для работы с информацией и выбрать подходящие для работы с документами разных типов</p> <p>Владеет набором операций, предоставляемых современными информационными технологиями</p>
ОПК-2.2.	Знает назначение, функциональные возможности и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	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	Знает правила оформления документации Умеет использовать стандарты оформления

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы	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 средствами
ОПК-5.1. демонстрирует знание основ системного администрирования, администрирования СУБД, современных стандартов информационного взаимодействия систем.	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 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.
ОПК-5.2. выполняет параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем.	Знает алгоритмы работы с разными видами систем и сетей, оценки их сложности 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 Владеет методами разработки и настройки сетей и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
<p>ОПК-5.3. инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.</p>	<p>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. Применяет алгоритмы и программы, основы информатики и программирования при проектировании,</p>	<p>Знает условия применения стандартных алгоритмов и программ</p> <p>Умеет модифицировать стандартные алгоритмы и программы при решении задач</p> <p>Владеет навыками разработки новых алгоритмов и программ</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
конструировании и тестировании программных продуктов.	
<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>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</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-7.2. Использует языки программирования и методы работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач 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;</p>
<p>ОПК-7.3. Применяет методы программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических</p>	<p>Знает методы программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач, широкий диапазон различных информационно-коммуникационных технологий; методы поиска информации при работе с</p>

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

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

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

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
-------	--------------------------	--	-------------------------

1	Подготовительный	вводный инструктаж и обсуждение задач научно-исследовательской работы (4 часа)	Обсуждение
2	Обоснование актуальности выполняемых исследований	подбор необходимого материала; сопоставление планируемых результатов исследований с результатами предшественников (100 часов);	Материалы для первой главы ВКР
3	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 (100 часов)	Материалы для второй главы ВКР
4	Описание концептуального проекта программной системы и тестовых ситуаций	Определение классов пользователей программной системы, основных ее подсистем и связей между подсистемами, разработка тестовых ситуаций (100 часов)	Материалы для третьей главы ВКР
5	Заключительный	подготовка отчета по практике (20 часов)	Отчёт

Подготовительный этап

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

2. Обоснование актуальности выполняемых исследований

На данном этапе выполняется следующая работа:

подбор необходимого материала; сопоставление планируемых результатов исследований с результатами предшественников

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

На данном этапе выполняется следующая работа:

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

4. Описание концептуального проекта программной системы и тестовых ситуаций

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

5. Заключительный

–составление отчёта и представление дневника практики;

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

Самостоятельная работа студента при выполнении производственной практики (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 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

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

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

Перечень предоставляемых документов и приложений, порядок составления отчета

Пакет отчетных документов о прохождении практики включает следующие документы:

- дневник практиканта;
- текстовый отчет;
- отзыв научного руководителя (преподавателя 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/кафедры), цели и задачи практики, описание деятельности, выполняемой в процессе прохождения практики, краткое описание результатов работы в соответствии с заданиями, достигнутые результаты,

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

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

Критерии оценки по итогам практики

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

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

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

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

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

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ – НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Батоврин В.К. Системная и программная инженерия. Словарь-справочник [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Батоврин В.К.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 280 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63956.html>.
2. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-104071-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1011120>
3. Долженко А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс]: курс лекций/ Долженко А.И.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 300 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79723.html>.
4. Круз Р. Структуры данных и проектирование программ [Электронный ресурс]. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 765 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=543549>

5. Космин, В.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Космин. - 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 214 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=487325>

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. <https://library.dvfu.ru/lib/document/EBSIPRBooks/4E31379C-71B7-4309-8C13-4AAB21797DBE/>
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. Business Studio. Режим доступа: <http://www.businessstudio.ru/procedures/models/> и <http://www.businessstudio.ru/>
2. https://www.studmed.ru/lavrischeva-em-petruhin-va-metody-i-sredstva-inzhenerii-programmnogo-obespecheniya_84578b681f9.html Лаврищева Е.М., Петрухин В.А. Методы и средства инженерии программного обеспечения. – Учебник. Московский физико-технический институт (государственный университет), 2006.
3. https://www.studmed.ru/lipaev-v-v-proektirovanie-i-proizvodstvo-slozhnyh-zakaznyh-programmnyh-produktov_d7d0cef332c.html Липаев В.В. Проектирование и производство сложных заказных программных продуктов. - М.: СИНТЕГ, 2011. - 398 с.
4. <https://intuit.ru/studies/courses/1078/270/info> 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").
5. <http://znanium.com/go.php?id=492527> Антамошкин, О.А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебник / О.А. Антамошкин. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 247 с.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ – НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

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

Составитель профессор департамента программной инженерии и искусственного интеллекта Артемьева И.Л., д-р техн. наук, профессор

Программа практики обсуждена на заседании департамента программной инженерии и искусственного интеллекта, протокол № 1.1 от « 24» января 2022 г.



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
(Школы)
Александр Г.А. 
«27» января 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**
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 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

2 ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Задачами учебной практики являются:

- 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;

3 МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Практика базируется на дисциплинах «Основы алгоритмизации и программирование», «Введение в программную инженерию», «Современные информационные технологии».

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.

4 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики – учебная практика.

Тип практики – 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 на 1 курсе во 2 семестре. Трудоемкость по учебному плану 3 зачетные единицы.

Время проведения производственной практики согласно учебному плану, 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 Способен разрабатывать языковые процессоры для формальных языков	ПК-7.1 демонстрирует знание методов проектирования языковых процессоров
		ПК-7.2 выбирает подходящие алгоритмы при создании языковых процессоров
	ПК-8.1 создает набор тестов для проведения испытаний создаваемой системы	
	ПК-8. Способность создавать	ПК-8.1. демонстрирует знание способов создания программных

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	программные интерфейсы	интерфейсов ПК-8.2. использует методы создания интуитивно понятных программных 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 дисциплине)
ПК-7.1. демонстрирует знание методов проектирования языковых процессоров	Знает методы проектирования языковых процессоров Умеет создать проект языкового процессора Имеет навыки проверки работоспособности языкового процессора
ПК-7.2 выбирает подходящие алгоритмы при создании языковых процессоров	Знает существующие алгоритмы анализа программ на входном языке Умеет выбирать нужный алгоритм Владеет методами сравнения эффективности алгоритмов
ПК-7.3 создает набор тестов для проведения испытаний создаваемой системы	Знает методы тестирования программ. Умеет создавать набор тестов Владеет методами проведения тестирования
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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
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>

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

Общая трудоемкость практики (2 семестр, 1 курс) составляет 2 недели, 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Этапы практики	Виды работ на практике, в том числе практическая подготовка и самостоятельная работа студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности (2 часа)	2	Собеседование

		Ознакомительные занятия (2 часа)	2	
2	Ознакомительный	Знакомство с задачами профессиональной деятельности, решаемыми при создании программных систем в компаниях (15 часов)	15	Собеседование
2	Экспериментальный	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	15 15 15 15 7 8	Проект
3	Заключительный	Подготовка документации Подготовка отчета по практике	10 4	Проект

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 (общекультурных) 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 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.

7 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

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

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

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

По итогам 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.

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

Отчет по практике должен содержать:

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

Защита отчета

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

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

качество содержания и оформления отчета и иллюстративного материала;
качество доклада;

качество ответов студента на вопросы в процессе дискуссии.

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

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Артемьева И.Л., Крестникова О.А., Мокрицкая Е.Б., Прудникова Л.И. Программирование. Учебно-метод. пособие Владивосток. Издательство ДВФУ, 2016 – 64с. [электронный ресурс] - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:669924&theme=FEFU>
2. Грацианова Т.Ю. Программирование в примерах и задачах [Электронный ресурс] - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996327812.html>
3. Долгов, А. И. Алгоритмизация прикладных задач. Уч. пособ .- М. : Флинта, 2011. - 136 с. [электронный ресурс] - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=406093>
4. Плаксин М.А. Тестирование и отладка программ для профессионалов будущих и настоящих [Электронный ресурс] - М.: БИНОМ, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996309467.html>
5. Прудникова Л.И. Программирование на языке C/C++ : учебно-методич. пособие – Влад. : Изд.дом ДВФУ, 2012. – 144 с. [электронный ресурс] - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:669924&theme=FEFU>
6. Прудникова Л.И. Курс языка программирования C/C++ : учебное пособие – Влад. : Изд.дом ДВФУ, 2020.- 106с. [электронный ресурс] - Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:669924&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. Касьянов В.Н., Сабельфельд В.К. Сборник задач по практикуму на ЭВМ. - М.: Наука, 1986.
5. 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>
6. 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>

7. 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. С++
7. <http://pascalabc.net/o-yazike-paskal> - Современное программирование на языке Pascal

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

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.

Составители профессор департамента программной инженерии и искусственного интеллекта Артемьева И.Л., д.т.н., профессор, старший преподаватель департамента программной инженерии и искусственного интеллекта Крестникова О.А.

Программа практики обсуждена на заседании департамента программной инженерии и искусственного интеллекта, протокол № 1.1 от « 24» января 2022 г.



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» января 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

Целью учебной практики является закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин.

2 ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Задачами учебной практики являются:

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.

3 МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП

Практика базируется на дисциплинах «Основы алгоритмизации и программирование», «Объектно-ориентированное программирование», «Вычислительные системы, сети и низкоуровневое программирование», «Введение в программную инженерию», «Фундаментальные структуры данных и алгоритмы», «Современные информационные технологии».

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.

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.

Места проведения учебной практики:

- Департамент программной инженерии и искусственного интеллекта Института математики и компьютерных технологий ДВФУ (стационарная);
- ИТ отделы компаний (выездная)

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	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

		<p>средства создания и редактирования документов, страниц сайтов, баз данных УК-1.3.</p> <p>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 дисциплине)
<p>УК-1.1.</p> <p>Определяет роль и значение информации, информатизации общества, информационных технологий, использует теоретические основы информационных процессов преобразования информации.</p>	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
<p>УК-1.2.</p> <p>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>	Знает методы поиска, обработки и обобщения теоретического и практического материала курса Знает: современные технические и программные средства поиска, обработки, и передачи информации, основные направления их развития
	Умеет выбирать необходимый теоретический материал, обрабатывать его и обобщать с целью решения задач практической части курса Умеет: правильно использовать современные программные средства работы с документами
	Владеет методами поиска, обработки и обобщения теоретического и практического материала курса Владеет: навыками создания и редактирования документов разных типов с помощью современных технических и программных средств
<p>УК-1.3.</p> <p>Применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход при работе с информацией в глобальных компьютерных сетях и корпоративных</p>	<p>Знает: основные способы и методы получения информации из современных информационных источников</p> <p>Умеет применять методики поиска, сбора, обработки, а также систематизировать теоретический и практический материал курса при решении поставленных задач</p> <p>Умеет: решать задачи поиска и сортировки информации, осуществлять ее анализ и синтез,</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
информационных системах, основы технологии создания баз	применять физические принципы хранения информации, обрабатывать данные и создавать документы разных типов для хранения информации Владеет методами поиска, сбора, обработки и систематизации теоретического и практического материала курса с целью решения поставленных задач. 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 дисциплине)
ПК-4.1. демонстрирует знание современных инструментальных средств программного	Знает современные средства автоматизации разработки программных систем разных классов

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

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

Общая трудоемкость практики (4 семестр, 2 курс) составляет 2 недели, 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Этапы практики	Виды работ на практике, в том числе практическая подготовка и самостоятельная работа студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный, практические занятия	Инструктаж по технике безопасности, ознакомительные занятия	2	Собеседование
2	Экспериментальный, практические занятия	Анализ профессиональной деятельности в учебной области приложений, практические 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	3 2 3 2 2 2	Проект
3	Экспериментальный, самостоятельная работа студентов	Анализ профессиональной деятельности в учебной области приложений, практические 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	15 10 15 15 15 10	
4	Заключительный, самостоятельная работа студентов	Подготовка документации и отчета по практике	10	Отчет по практике
5	Заключительный, практические занятия	Защита отчета по практике	2	Защита отчета
	ИТОГО Практические занятия Самостоятельная работа		18 90	

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 (общекультурных) 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 УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

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

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

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

По итогам 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.

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

Отчет по практике должен содержать:

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

Защита отчета

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

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

качество содержания и оформления отчета и иллюстративного материала;
качество доклада;

качество ответов студента на вопросы в процессе дискуссии.

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

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

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

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.

Составители: профессор департамента программной инженерии и искусственного интеллекта Артемьева И.Л., д.т.н., профессор
Доцент департамента программной инженерии и искусственного интеллекта Антонова Е.И., к.т.н., доцент
Доцент департамента программной инженерии и искусственного интеллекта Остроухова С.Н., к.т.н.

Программа практики обсуждена на заседании департамента программной инженерии и искусственного интеллекта, протокол № 1.1 от « 24» января 2022 г.



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)
Александрин Г.А. 
«27» января 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 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.

2 ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Задачи производственной практики:

- 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.

3 МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП

Практика базируется на дисциплинах «Стандарты и технология программирования», «Проектирование и разработка баз данных», «Основы алгоритмизации и программирования», «Объектно-ориентированное программирование», «Вычислительные системы, сети и низкоуровневое программирование», «Введение в программную инженерию», «Фундаментальные структуры данных и алгоритмы», «Методы вычислений», «Сетевые и интернет технологии», «Современные информационные технологии», «Методы и технологии интеллектуализации программных систем».

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

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

Время проведения производственной практики: в соответствии с учебным планом в течение двух недель в шестом семестре обучения на 3 курсе.

Места проведения производственной практики:

- Департамент программной инженерии и искусственного интеллекта 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 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
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 Способен разрабатывать языковые процессоры для формальных языков	ПК-7.1 демонстрирует знание методов проектирования языковых процессоров ПК-7.2 выбирает подходящие алгоритмы при создании языковых процессоров ПК-7.3 создает набор тестов для

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		проведения испытаний создаваемой системы
	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
	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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		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 дисциплине)
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	<p>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.</p> <p>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 обеспечения.</p> <p>Владеет навыками архитектурного проектирования программного обеспечения, способами приспособления архитектуры к обеспечению</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	требуемых свойств качества программного обеспечения.
ПК-2.1. демонстрирует знание основных методов контроля проекта и контроля версий	<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.</p> <p>Умеет выбирать модель жизненного цикла для разработки программного обеспечения, в зависимости от масштаба проекта.</p> <p>Владеет навыками адаптации видов деятельности выбранной модели жизненного цикла разработки программного обеспечения к выбранному технологическому подходу.</p>
ПК-2.2. организует работы по управлению проектом ИС	<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)</p> <p>Умеет определять project scope и project context для конкретной предметной области</p> <p>Владеет навыками управления масштабом проекта и взаимодействия в команде проекта в зависимости от играемой роли в команде проекта</p>
ПК-2.3. проводит переговоры и осуществляет контроль версий	<p>Знает методы выявления, сбора и анализа требований заказчика.</p> <p>Умеет осуществлять трассировку требований: от высокоуровневых бизнес-целей через пользовательские требования к функциональным требованиям.</p> <p>Владеет навыками управления изменениями требований.</p>
ПК-3.1. демонстрирует знание системы оформления методических материалов по применению программных систем	<p>Знает современные средства по подготовке методических материалов</p> <p>Умеет использовать современные средства по подготовке методических материалов</p> <p>Владеет набором операций, предоставляемых современными средствами по подготовке методических материалов</p>
ПК-3.2. использует систему оформления методических материалов по применению программных систем	<p>Знает структуры методических материалов по применению программных систем</p> <p>Умеет готовить методические материалы в соответствии со структурой</p> <p>Владеет методами пояснения основных возможностей программных средств с помощью методических материалов</p>
ПК-3.3. оформляет методические материалы и пособия по	<p>Знает методы оформления методических материалов</p> <p>Умеет оформить методические материалы по</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
применению программных систем	применению программных систем Владеет правилами оформления методических материалов
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 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 проектирования языковых процессоров	Знает методы проектирования языковых процессоров Умеет создать проект языкового процессора Имеет навыки проверки работоспособности языкового процессора
ПК-7.2 выбирает подходящие алгоритмы при создании языковых процессоров	Знает существующие алгоритмы анализа программ на входном языке Умеет выбирать нужный алгоритм Владеет методами сравнения эффективности алгоритмов
ПК-7.3 создает набор тестов для проведения испытаний создаваемой системы	Знает методы тестирования программ. Умеет создавать набор тестов Владеет методами проведения тестирования
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	Знает определение интуитивно понятного интерфейса Умеет создавать интуитивно понятные интерфейсы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
программных интерфейсов	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 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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	объектно-ориентированных моделей проектирования при разработке ПО.
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, записанные 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>
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</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>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 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Общая трудоемкость практики (6 семестр, 3 курс) составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности (2 часа) Ознакомительные занятия (4 часа)	Собеседование
2	Экспериментальный	Анализ требований к создаваемой программной системе (12 часов) Разработка проекта верхнего уровня для программной системы (6 часов) Разработка проектов подсистем (30 часов) Разработка проектов данных, интерфейса и т.д. (30 часов)	Проект
3	Заключительный	Подготовка документации с описанием всех типов проектов (20 часов) Подготовка отчета по практике (4 часа)	Проект

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 универсальных (общекультурных) и 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 текущей и промежуточной 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.

7 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

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

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

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

По итогам производственной практики предоставляется отчет, который защищается на заседании комиссии от департамента 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.

Промежуточный контроль осуществляется после успешного прохождения студентами текущего контроля, в виде зачета с оценкой на заседании комиссии от департамента. Защита производственной практики предусматривает устное выступление по изучаемой теме (утвержденной в индивидуальном задании) с подготовкой и представлением доклада и презентации по результатам проделанной работы. Необходимым допуском на защиту является представление на проверку итогового отчета, который включает в себя спецификацию требований к программной системе, описание проектов системы и ее подсистем. Студент должен показать полное знание проблемы, продемонстрировать свободную ориентацию в проблематике предметной области, знание понятий и терминологии, ответить на дополнительные вопросы, отчитаться о выполнении всех видов работ, предусмотренных индивидуальным планом практики.

Отчет по практике должен содержать:

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

- список использованных источников;
- необходимые приложения.

Защита отчета

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

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

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

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

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Основная литература

1. Батоврин В.К. Системная и программная инженерия. Словарь-справочник [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Батоврин В.К.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 280 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63956.html>.
2. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-104071-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1011120>
3. Долженко А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс]: курс лекций/ Долженко А.И.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи

- Эр Медиа, 2019.— 300 с.— Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/79723.html>.
4. Круз Р. Структуры данных и проектирование программ [Электронный ресурс]. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 765 с.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=543549>
 5. Космин, В.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Космин. - 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 214 с. - Режим доступа:
<http://znanium.com/bookread.php?book=487325>

Дополнительная литература

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. Business Studio. Режим доступа:
<http://www.businessstudio.ru/procedures/models/>
<http://www.businessstudio.ru/> и
2. https://www.studmed.ru/lavrishcheva-em-petruhin-va-metody-i-sredstva-inzhenerii-programmnogo-obespecheniya_84578b681f9.html Лаврищева Е.М., Петрухин В.А. Методы и средства инженерии программного обеспечения. – Учебник. Московский физико-технический институт (государственный университет), 2006.
3. https://www.studmed.ru/lipaev-v-v-proektirovanie-i-proizvodstvo-slozhnyh-zakaznyh-programmnyh-produktov_d7d0cef332c.html Липаев В.В. Проектирование и производство сложных заказных программных продуктов. - М.: СИНТЕГ, 2011. - 398 с.
4. <https://intuit.ru/studies/courses/1078/270/info> 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").

5. <http://znanium.com/go.php?id=492527> Антамошкин, О.А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебник / О.А. Антамошкин. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 247 с.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

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

Составители: профессор департамента программной инженерии и искусственного интеллекта Артемьева И.Л., д.т.н., профессор
Профессор департамента программной инженерии и искусственного интеллекта Шалфеева Е.А., д.т.н., доцент

Программа практики обсуждена на заседании департамента программной инженерии и искусственного интеллекта, протокол № 1.1 от « 24» января 2022 г.



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)
Александрин Г.А. 

«27» января 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 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.

2 ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Задачи производственной практики относятся ко всем видам деятельности:

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

3 МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП

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

4 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

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).

Время проведения практики согласно учебному плану в течение 2 недель в 8 семестре на 4 курсе.

Практика осуществляется 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.

5 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Профессиональные компетенции 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

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		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 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 Способен разрабатывать языковые процессоры для формальных	ПК-7.1 демонстрирует знание методов проектирования языковых процессоров ПК-7.2 выбирает подходящие

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	языков	алгоритмы при создании языковых процессоров ПК-7.3 создает набор тестов для проведения испытаний создаваемой системы
	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
	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

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>программного 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 технологические 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</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	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 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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	программных продуктов
ПК-5.3. выполняет подготовку статей и докладов на научно-технических конференциях	<p>Знает методы подготовки статей и докладов</p> <p>Умеет подготовить статью и доклад с помощью современных информационных технологий</p> <p>Владеет методами определения структуры статьи, подбора литературы для обзора и формулировки основного содержания</p>
ПК-6.1. демонстрирует знание основ моделирования и формальных методов конструирования программного обеспечения	<p>Знает основные модели информационных технологий, используемых при создании программ на языке высокого уровня, процесс создания программ, стандарты языков программирования,</p> <p>Умеет использовать основные модели информационных технологий при создании программ на языке высокого уровня, общие принципы построения алгоритмов, основные алгоритмические конструкции;</p> <p>Владеет основными моделями информационных технологий, используемых при создании программ на языке высокого уровня</p>
ПК-6.2. использует формальные методы конструирования программного обеспечения	<p>Знает методы использования информационных технологий при подготовке документации и текстовых редакторов при разработке программ и документации;</p> <p>Умеет использовать информационные технологии при подготовке документации и разработке программ</p> <p>Владеет средствами, предоставляемыми информационными технологиями для подготовки документации и разработке программ</p>
ПК-6.3. применяет методы формализации и моделирования программного обеспечения	<p>Знает методы формализации и моделирования программного обеспечения;</p> <p>Умеет разрабатывать программы, использующие данные в произвольном формате</p> <p>Владеет навыками разработки формальных моделей программного обеспечения</p>
ПК-7.1. демонстрирует знание методов проектирования языковых процессоров	<p>Знает методы проектирования языковых процессоров</p> <p>Умеет создать проект языкового процессора</p> <p>Имеет навыки проверки работоспособности языкового процессора</p>
ПК-7.2 выбирает подходящие алгоритмы при создании языковых процессоров	<p>Знает существующие алгоритмы анализа программ на входном языке</p> <p>Умеет выбирать нужный алгоритм</p> <p>Владеет методами сравнения эффективности алгоритмов</p>
ПК-7.3 создает набор тестов для проведения испытаний	<p>Знает методы тестирования программ.</p> <p>Умеет создавать набор тестов</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
создаваемой системы	Владеет методами проведения тестирования
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 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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	<p>(структурной, объектно-ориентированной)</p> <p>Владеет навыками использования современных технологий разработки ПО (структурной, объектно-ориентированной)</p>
<p>ПК-10.2. использует структурное и объектно-ориентированное проектирование при разработке ПО</p>	<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>
<p>ПК-10.3. применяет современные технологии разработки ПО</p>	<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>
<p>ПК-11.1. демонстрирует знание концепций и атрибутов качества ПО</p>	<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>
<p>ПК-11.2. определяет необходимые средства для обеспечения качества разрабатываемого ПО</p>	<p>Знает необходимые средства для обеспечения качества разрабатываемого ПО</p> <p>Умеет определять необходимые средства для обеспечения качества разрабатываемого ПО, записанные средствами языков программирования</p> <p>Владеет методами тестирования для определения качества программного обеспечения</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
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>
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</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	созданию соответствующих технологических артефактов.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики (8 семестр, 4 курс) составляет 2 недели, 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности (2 часа) Ознакомительные занятия (2 часа)	Собеседование
2	Экспериментальный	На основе созданного концептуального проекта создание всех проектов (100 часов) Разработка программной системы (100 часов) Разработка пакета тестов для проверки работоспособности программной системы (96 часов)	Проект
3	Заключительный	Подготовка документации с описанием всех проектов (20 часов) Подготовка отчета по практике (4 часа)	Проект

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 универсальных (общекультурных) и 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.

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 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.

7 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

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

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

Перечень предоставляемых документов и приложений, порядок составления отчета

Пакет отчетных документов о прохождении практики включает следующие документы:

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

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

Критерии оценки по итогам практики

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

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

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

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

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

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Батоврин В.К. Системная и программная инженерия. Словарь-справочник [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Батоврин В.К.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Профобразование, 2017.— 280 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63956.html>.
2. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-104071-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1011120>

3. Долженко А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс]: курс лекций/ Долженко А.И.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 300 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79723.html>.
4. Круз Р. Структуры данных и проектирование программ [Электронный ресурс]. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 765 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=543549>
5. Космин, В.В. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Космин. - 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 214 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=487325>

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. Business Studio. Режим доступа: <http://www.businessstudio.ru/procedures/models/> и <http://www.businessstudio.ru/>
2. <https://www.studmed.ru/lavrischeva-em-petruhin-va-metody-i-sredstva->

- inzhenierii-programmnogo-obespecheniya_84578b681f9.html Лаврищева Е.М., Петрухин В.А. Методы и средства инженерии программного обеспечения. – Учебник. Московский физико-технический институт (государственный университет), 2006.
3. https://www.studmed.ru/lipaev-v-v-proektirovanie-i-proizvodstvo-slozhnyh-zakaznyh-programmnyh-produktov_d7d0cef332c.html Липаев В.В. Проектирование и производство сложных заказных программных продуктов. - М.: СИНТЕГ, 2011. - 398 с.
4. <https://intuit.ru/studies/courses/1078/270/info> 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").
5. <http://znaniyum.com/go.php?id=492527> Антамошкин, О.А. Программная инженерия. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебник / О.А. Антамошкин. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 247 с.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

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

Составитель профессор департамента программной инженерии и искусственного интеллекта Артемьева И.Л., д-р техн. наук, профессор

Программа практики обсуждена на заседании департамента программной инженерии и искусственного интеллекта, протокол № 1.1 от « 24» января 2022 г.