



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

**УТВЕРЖДЕНО**  
Ученым советом ДВФУ  
протокол от «06» марта 2023 г. № 02-23

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Программа магистратуры  
09.04.04 Программная инженерия

Разработка программно-информационных систем

Квалификация выпускника – *магистр*  
Форма обучения: *очная*  
Нормативный срок освоения программы: *2 года*  
Год начала подготовки: *2023*

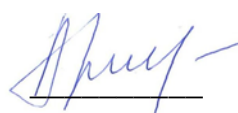
Владивосток  
2023

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
основной профессиональной образовательной программы

Основная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки **09.04.04 Программная инженерия**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 932 (с изменениями и дополнениями).

Рассмотрена и утверждена на заседании УС Института математики и компьютерных технологий (Школы) «03» марта 2023 г. (протокол № 10-03-23/0).

Руководитель ОПОП



И. Л. Артемьева., профессор,  
д.т.н., профессор департамента  
программной инженерии и  
искусственного интеллекта

Члены рабочей группы по  
разработке ОПОП ВО



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



Директор Института математики и  
компьютерных технологий  
(Школы)



Г. А. Алексанин

Заместитель директора ИМиКТ по  
учебной и воспитательной работе



Е. В. Сапрыкина, канд. экон.  
наук

Представители работодателей:



В. В. Грибова, д-р. технич. наук, зам. директора  
по научной работе Института автоматки и  
процессов управления ДВО РАН



А. В. Мищенко, Генеральный директор ООО  
«Ронда Софтваре»



В. А. Цветников, Исполнительный директор,  
АйСиЭл Сервисез Восток, группа компаний  
ICL

## 1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа магистратуры, реализуемая Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением с учетом требований рынка труда на основе образовательного стандарта.

Направленность ОПОП ориентирована на:

- области и сферы профессиональной деятельности выпускников, на которые ориентирована программа;
- типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников;
- на объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: магистр.

Образовательная программа – комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), рабочих программ практик, программы государственной итоговой аттестации, сборника фондов оценочных и методических материалов, рабочей программы воспитания, календарного плана воспитательной работы.

## 2. Нормативная база для разработки ОПОП

Нормативную правовую базу разработки ОПОП составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 932 (с изменениями и дополнениями);
- профессиональные стандарты, утвержденные приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации;

– приказ от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

– приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– приказ Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;

– приказ Рособрнадзора от 14.08.2020 № 831 «Об утверждении Требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и формату представления информации» (зарегистрировано в Минюсте России 12.11.2020 № 60867);

– нормативные документы Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Министерства образования и науки Российской Федерации), Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки;

– Устав и локальные нормативные акты, и документы ДВФУ.

### 3. Термины, определения, обозначения, сокращения

ВО – высшее образование;

ГИА – государственная итоговая аттестация;

ДОТ – дистанционные образовательные технологии;

ОВЗ – ограниченные возможности здоровья;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ОПОП ВО – основная профессиональная образовательная программа высшего образования;

ОС ВО ДВФУ – образовательный стандарт высшего образования, самостоятельно устанавливаемый ДВФУ;

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ПК – профессиональные компетенции;

РПД – рабочая программа дисциплины (модуля).

УК – универсальные компетенции;

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования.

#### 4. Цели и задачи основной профессиональной образовательной программы

Образовательная цель программы – подготовка в области технологии профессиональной разработки программных систем, позволяющая выпускнику успешно работать в сфере индустриального производства программных систем различного назначения, обладать универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на национальном и международном рынке труда, применять методы коллективной разработки программных проектов и организации работы коллектива разработчиков, разбираться в тенденциях развития архитектур современных компьютеров и рынке программного обеспечения, а также знать особенности разработки программного обеспечения для разных архитектур.

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

использование и разработка методов формализации и системный анализ; моделирование прикладных и информационных процессов; алгоритмизация информационных процессов; анализ и обобщение результатов научно-исследовательской работы с использованием современных достижений науки и техники; исследование перспективных направлений программной инженерии; анализ и развитие методов управления информационными ресурсами, работами в области создания информационных систем; исследование и разработка эффективных методов создания и управления информационными системами в прикладных областях; управление сервисами и информационными ресурсами в информационных системах; использование международных информационных ресурсов и систем управления знаниями в информационном обеспечении процессов принятия решений и организационного развития; исследование перспективных направлений ПО; организация и управление информационными процессами; организация и управление проектами по информатизации предприятий; управление информационными системами (ИС) и сервисами; управление персоналом ИС.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический;
- организационно-управленческий;
- проектный.

## 5. Области профессиональной деятельности

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие образовательную программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

– 01 Образование и наука (в сфере общего образования, 01 образование и наука (в сфере научных исследований в области информатики и вычислительной техники);

– 06 связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

## 6. Объекты профессиональной деятельности

Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания:

- информационные системы;
- информационные технологии;
- программное обеспечение.

Перечень профессиональных стандартов:

- 01.003 Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утверждён приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. № 652н (зарегистрирован Министерством юстиций Российской Федерации 17.12.2021 г., регистрационный № 66403).

- 01.008 Профессиональный стандарт «Руководитель научной организации», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 марта 2021 г. № 117н (зарегистрирован

Министерством юстиции Российской Федерации 12 апреля 2021 г., регистрационный № 63064).

- 01.009 Профессиональный стандарт «Научный руководитель научной организации», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 марта 2021 г. № 118н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 апреля 2021 г., регистрационный № 63065).

- 01.010 Профессиональный стандарт «Руководитель образовательной организации высшего образования», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 марта 2021 г. № 116н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 апреля 2021 г., регистрационный № 63071).

- 06.003 Профессиональный стандарт «Архитектор программного обеспечения», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 августа 2021 г. № 579н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 05 октября 2021 г., регистрационный № 65296).

- 06.017 Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения» утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 июля 2022 г. № 423н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 августа 2022 г., регистрационный № 69713).

- 06.028 Профессиональный стандарт «Системный программист», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 сентября 2020 г. № 678н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 октября 2020 г., регистрационный № 60582).

ОПОП реализуется самостоятельно, с возможностью частичного применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, на государственном языке Российской Федерации.

## 7. Требования к результатам освоения ОПОП

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

**Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:**

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам</b>
Системное и критическое мышление	<b>УК-1</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК 1.1 анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	<i>Знает</i> существующие технологии и программные системы, используемые для решения задач выполняемых исследований <i>Умеет</i> сравнивать предлагаемые решения с существующими <i>Владеет</i> навыками выделения составляющих для решаемой проблемы и определения связей между ними
		УК 1.2 осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации и обоснования выбора оптимальной стратегии	<i>Знает</i> методы поиска информации, требуемой для выполнения исследований <i>Умеет</i> производить отбор и систематизацию информации, требуемой для выполнения исследований <i>Владеет</i> навыками определения альтернативных вариантов решений проблемы, заявленной в исследованиях
		УК 1.3 предлагает и обосновывает стратегию действий для достижения поставленной цели с учетом ограничений, поисков и возможных последствий	<i>Знает</i> правила формулирования цели исследований <i>Умеет</i> дать формулировки задач исследований в соответствии с целью <i>Владеет</i> навыками обоснования принятых при выполнении исследований решений
Разработка и реализация проектов	<b>УК-2</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК 2.1 определяет проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулирует цель проекта. Планирует этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта	<i>Знает</i> технологические этапы создания программной системы <i>Умеет</i> применить последовательность этапов при выполнении исследований <i>Владеет</i> навыками выполнения работ каждого этапа
		УК 2.2 разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	<i>Знает</i> содержание этапов разработки программной системы <i>Умеет</i> определять содержание работы на каждом этапе <i>Владеет</i> навыками выполнения работ каждого этапа
		УК 2.3 обеспечивает выполнение проекта в избранной профессиональной сфере в соответствии с установленными целями, сроками и затратами. Предлагает возможные пути	<i>Знает</i> документы, подготавливаемые на каждом этапе разработки программной системы <i>Умеет</i> готовить всю требуемую документацию для каждого этапа <i>Владеет</i> навыками подготовки сопроводительной документации



		(алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)	по выполняемому проекту
Командная работа и лидерство	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК 3.1 формирует стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации	<i>Знает</i> методы организации работ коллективом <i>Умеет</i> распределить работу между участниками коллективного проекта <i>Владеет</i> навыками проверки правильности выполненных работ участниками проекта
		УК 3.2 организует работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения), индивидуальных особенностей поведения и возможностей членов команды	<i>Знает</i> методы проектирования программных интерфейсов <i>Умеет</i> использовать методы проектирования программных интерфейсов в коллективных проектах для организации сборки проекта <i>Владеет</i> навыками проверки правильности выполненных интерфейсов
		УК 3.3 обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения	<i>Знает</i> методы контроля работ команды разработчиков <i>Умеет</i> использовать методы коллективной разработки программной системы <i>Владеет</i> навыками сборки программной системы, создаваемой коллективом разработчиков
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК 4.1 способность использовать/применять изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера	<i>Знает</i> основные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера <i>Умеет</i> использовать изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера <i>Владеет</i> навыками использования изученных специальных терминов и грамматических конструкций в ситуациях академического и профессионального характера для общения на английском языке
		УК 4.2 способность лексически правильно, грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия	<i>Знает</i> основные принципы построения лексически правильного, грамотного, логичного и последовательного устного и письменного высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия <i>Умеет</i> строить лексически правильно, грамотно, логично и последовательно устные и

			<p>письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия</p> <p><i>Владеет</i> навыками построения лексически правильного, грамотного, логичного и последовательного устного и письменного высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия на английском языке</p>
		<p>УК 4.3 способность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия</p>	<p><i>Знает</i> основные специальные термины и грамматические конструкции, принципы построения лексически правильного, грамотного устного и письменного высказывания для формирования и отстаивания собственных суждений и научных позиций, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия</p> <p><i>Умеет</i> формировать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия</p> <p><i>Владеет</i> навыками для формирования и отстаивания собственных суждений и научных позиций, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия</p>
Межкультурное взаимодействие	<p><b>УК-5</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК 5.1 организывает и модерирует межкультурное взаимодействие для решения профессиональных задач</p>	<p><i>Знает</i> методы выполнения анализа профессиональной деятельности области приложений выполняемых исследований</p> <p><i>Умеет</i> представлять результаты анализа</p> <p><i>Владеет</i> навыками взаимодействия с заказчиком при выполнении анализа профессиональной деятельности по тематике выполняемых исследований</p>
		<p>УК-5.2 выбирает способы преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач</p>	<p><i>Знает</i> особенности представления информации в публикациях на разных языках</p> <p><i>Умеет</i> оценивать результаты, описанные в публикациях</p> <p><i>Владеет</i> методами формирования реферата по рассмотренной публикации при подготовке обзора существующих результатов по тематике исследования</p>

		УК-5.3 оценивает эффективность выбранных способов	<i>Знает</i> методы сравнения описанных результатов <i>Умеет</i> сравнивать результаты, полученные при выполнении исследований, с описанными в обзоре <i>Владеет</i> навыками обобщения результатов
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК 6.1 находит и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития (в том числе здоровьесбережение)	<i>Знает</i> методы развития существующих математических и компьютерных моделей <i>Умеет</i> разрабатывать новые и улучшать существующие методы и модели при выполнении исследований <i>Владеет</i> методами обоснования полученных результатов
		УК 6.2 определяет приоритеты своей деятельности и разрабатывает стратегию личностного и профессионального развития на основе соотнесения собственных целей и возможностей с развитием избранной сферы профессиональной деятельности	<i>Знает</i> направления развития информационных технологий <i>Умеет</i> выбирать подходящие для целей исследования технологии <i>Владеет</i> методами применения технологий при выполнении исследований
		УК-6.3 планирует профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда	<i>Знает</i> методы улучшения существующих технологий создания программных систем <i>Умеет</i> модифицировать существующие технологии для целей исследования <i>Владеет</i> методами сравнения технологий

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций (при наличии)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
	<b>ОПК-1</b> Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные	ОПК-1.1 использует полученные математические, естественнонаучные и социально-экономические знания в профессиональной деятельности	<i>Знает</i> существующую классификацию математических моделей, задач и методов их решения <i>Умеет</i> выбирать подходящие модели и методы при выполнении исследований <i>Владеет</i> методами обоснования выбора

	знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК 1.2 решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социально-экономических методов	<i>Знает</i> методы построения моделей профессиональной деятельности при создании программных средств <i>Умеет</i> разрабатывать модели нестандартных профессиональных задач <i>Владеет</i> методами создания программных средств для решения нестандартных задач
		ОПК-1.3 применяет методологию теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	<i>Знает</i> методологию исследования объектов профессиональной деятельности <i>Умеет</i> выполнять анализ существенных свойств объектов профессиональной деятельности <i>Владеет</i> методами формального описания результатов анализа свойств объектов профессиональной деятельности
	<b>ОПК-2</b> Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1 демонстрирует знание современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач	<i>Знает</i> методы создания интеллектуальных систем для решения профессиональных задач <i>Умеет</i> разрабатывать необходимые модели для создания интеллектуальных систем <i>Владеет</i> методами определения тех задач, для которых требуется разработки интеллектуальных систем
		ОПК-2.2 обосновывает выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач	<i>Знает</i> современные среды для создания интеллектуальных систем <i>Умеет</i> выбирать требуемые среды при проектировании новой программной системы <i>Владеет</i> методами обоснования выбора используемых технологий
		ОПК-2.3 разрабатывает оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	<i>Знает</i> методы проектирования и программирования современных программных систем <i>Умеет</i> разрабатывать проекты интеллектуальных средств для решения профессиональных задач <i>Владеет</i> методами проектирования и программирования интеллектуальных технологий
	<b>ОПК-3</b> Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3.1 демонстрирует знание принципов, методов и средств анализа и структурирования профессиональной информации	<i>Знает</i> методы анализа и структурирования профессиональной информации <i>Умеет</i> выполнять анализ и структурирование информации при подготовке обзора по выполняемому исследованию <i>Владеет</i> принципами, методами и средствами анализа и структурирования информации
		ОПК-3.2 анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет ее в виде аналитических обзоров	<i>Знает</i> методы составления плана обзора по тематике исследования <i>Умеет</i> выбирать информацию в соответствии с планом <i>Владеет</i> методами выбора литературных источников, анализа,

			выбора и структурирования требуемой информации
		ОПК-3.3 готовит научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями	<i>Знает</i> методы подготовки публикации по результатам исследований <i>Умеет</i> представить результаты исследований в публикации <i>Владеет</i> методами структурирования информации при подготовке публикации
	<b>ОПК-4</b> Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1 демонстрирует знание новых научных принципов и методов исследований	<i>Знает</i> научные принципы и методы исследований <i>Умеет</i> использовать принципы и методы при выполнении исследований <i>Владеет</i> методикой выполнения исследований
		ОПК-4.2 применяет на практике новые научные принципы и методы исследований в области своих профессиональных интересов	<i>Знает</i> методы применения научных принципов и методов исследований <i>Умеет</i> применять методы и принципы при выполнении исследований <i>Владеет</i> навыками выполнения исследований
		ОПК-4.3 реализует и совершенствует новые научные принципы и методы исследования для решения профессиональных задач	<i>Знает</i> методы совершенствования научных принципов при выполнении исследования <i>Умеет</i> обосновывать требуемое усовершенствование <i>Владеет</i> методами обоснования усовершенствований
	<b>ОПК-5</b> Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 демонстрирует знание современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	<i>Знает</i> современные классы программного и аппаратного обеспечения <i>Умеет</i> выбирать требуемые классы при выполнении исследований <i>Владеет</i> методами обоснования выбора
		ОПК-5.2 модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	<i>Знает</i> способы модернизации программного обеспечения <i>Умеет</i> модернизировать программное обеспечение в соответствии с требованиями выполняемых исследований <i>Владеет</i> методами модернизации программного обеспечения
		ОПК-5.3 разрабатывает программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	<i>Знает</i> методы разработки программного обеспечения для решения профессиональных задач <i>Умеет</i> проектировать программное обеспечение для решения профессиональных задач <i>Владеет</i> методами создания кода программного обеспечения в соответствии с проектом
	<b>ОПК-6</b> Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в	ОПК-6.1 демонстрирует знание информационных технологий для использования в практической деятельности	<i>Знает</i> существующие информационные технологии <i>Умеет</i> выбирать подходящие для решения задач информационные технологии <i>Владеет</i> методами использования информационных технологий в

практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	ОПК-6.2 находит новые знания и методы решения профессиональных задач	практической деятельности <i>Знает</i> методы поиска информации <i>Умеет</i> применять методы поиска при решении профессиональных задач <i>Владеет</i> методами нахождения новых методов решения профессиональных задач
	ОПК-6.3 применяет новые знания и методы решения профессиональных задач	<i>Знает</i> методологию применения методов решения профессиональных задач <i>Умеет</i> выбирать требуемые методы <i>Владеет</i> методиками обоснования выбора методов
<b>ОПК-7</b> Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	ОПК-7.1 демонстрирует знание методов и средств получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях для решения задач в области профессиональной деятельности	<i>Знает</i> современные компьютерные технологии <i>Умеет</i> использовать современные компьютерные технологии для решения задач <i>Владеет</i> методами и средствами получения, хранения и обработки информации
	ОПК-7.2 использует методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	<i>Знает</i> методы использования современных компьютерных технологий <i>Умеет</i> получать информацию с помощью современных компьютерных технологий <i>Владеет</i> методами переработки информации
	ОПК-7.3 применяет методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях при решении профессиональных задач	<i>Знает</i> методику применения средств получения, хранения и обработки информации <i>Умеет</i> получать информацию с помощью современных средств <i>Владеет</i> методами обработки полученной информации
<b>ОПК-8</b> Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.1 осуществляет методологическое обоснование научного исследования в анализе и выборе инструментария проектирования и управления разработкой программных средств и проектов	<i>Знает</i> методы обоснования научного исследования <i>Умеет</i> обосновать актуальность выполняемого исследования <i>Владеет</i> методами подготовки обзора для обоснования исследования
	ОПК-8.2 использует методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов	<i>Знает</i> этапы выполнения работ при создании программных средств <i>Умеет</i> организовать работу в соответствии с этапами <i>Владеет</i> методами проверки правильности выполненного этапа работ
	ОПК-8.3 применяет эффективное управление разработкой программных средств и проектов	<i>Знает</i> последовательность выполнения этапов и содержание этапов <i>Умеет</i> выполнять все требуемые виды работ на каждом этапе

			<i>Владеет</i> методами обоснования результатов этапа
--	--	--	---

**Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:**

<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания</b>	<b>Код трудовой функции (при наличии)</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам</b>
<b>Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</b>				
<b>ПК-1</b> Способен применять методы организации и управления информационными процессами	06.017 Руководитель разработки программного обеспечения	A/01.6 A/02.6 A/03.6 A/04.6 A/05.6 B/01.7	<p>ПК-1.1 демонстрирует знание методов управления информационными процессами</p> <p>ПК-1.2 использует методы управления при создании проектов по информатизации предприятий</p> <p>ПК-1.3 применяет методы управления процессами проектирования информационных систем</p>	<p><i>Знает</i> этапы выполнения работ при разработке программных систем <i>Умеет</i> выполнять работы в соответствии с этапами <i>Владеет</i> методами оценки результатов выполненных работ</p> <p><i>Знает</i> содержание этапов работ при разработке программных систем <i>Умеет</i> готовить все документы, требуемые на каждом этапе <i>Владеет</i> методами представления документов</p> <p><i>Знает</i> методы выполнения работ каждого этапа <i>Умеет</i> оценивать результаты выполненных работ и содержание подготовленных документов <i>Владеет</i> методами сравнения полученных результатов с предшественниками</p>
<b>ПК-2</b> Способен проводить обучение пользователей программных систем	01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых	A/05.6	<p>ПК-2.1 демонстрирует знание методов поиска необходимого материала для обучения пользователей программных систем</p> <p>ПК-2.2 разрабатывает план проведения занятия, готовит презентацию и лекцию</p> <p>ПК-2.3 использует информационные технологии для поиска информации, подготовки текстов и презентаций</p>	<p><i>Знает</i> методы поиска информации <i>Умеет</i> использовать методы при поиске информации, необходимой для подготовки описания функций программной системы <i>Владеет</i> методами описания функций программной системы</p> <p><i>Знает</i> методы составления плана документа по описанию функций программной системы <i>Умеет</i> описывать функции системы в соответствии с планом <i>Владеет</i> методами представления описания функций программной системы</p> <p><i>Знает</i> информационные технологии, требуемые для описания функций программной системы <i>Умеет</i> использовать информационные технологии</p>

				<i>Владеет</i> методами представления функций программной системы с помощью информационных технологий
<b>ПК-15</b> Способен руководить проектами по созданию комплексных систем искусственного интеллекта	«Модель компетенций в сфере искусственного интеллекта», разработанная ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»		ПК-15.1 Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта  ПК-15.2 Осуществляет руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения	<i>Знает</i> возможности современных инструментальных средств и систем программирования для решения задач машинного обучения <i>Умеет</i> проводить сравнительный анализ и осуществлять выбор инструментальных средств для решения задач машинного обучения <i>Владеет</i> навыками руководства разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта  <i>Знает</i> функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей и методов машинного обучения; принципы построения систем искусственного интеллекта, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта <i>Умеет</i> применять современные инструментальные средства и системы программирования для разработки новых методов и моделей машинного обучения <i>Владеет</i> навыками руководства выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта
<b>ПК-16</b> Способен руководить проектами по созданию, поддержке и использованию системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	«Модель компетенций в сфере искусственного интеллекта», разработанная ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»		ПК-16.1 Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи	<i>Знает</i> функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей искусственных нейронных сетей <i>Умеет</i> проводить оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач машинного обучения <i>Владеет</i> навыками применения современных инструментальных средств и систем программирования для разработки и обучения моделей



			<p>ПК-16.2 Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств</p> <p>ПК-16.3 Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов</p>	<p>искусственных нейронных сетей</p> <p><i>Знает</i> принципы построения систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта</p> <p><i>Умеет</i> руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей</p> <p><i>Владеет</i> методикой планирования и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе искусственных нейронных сетей</p> <p><i>Знает</i> принципы построения моделей глубоких нейронных сетей и глубокого машинного обучения (с подкреплением и без); подходы к применению моделей на основе нечеткой логики в системах искусственного интеллекта</p> <p><i>Умеет</i> руководить выполнением коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов</p> <p><i>Владеет</i> основными подходами руководства проектной деятельностью по созданию или совершенствованию систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов</p>
<p><b>ПК-17</b> Способен осуществлять руководство по созданию и развитию систем и комплексов обработки данных, в том числе больших данных, для корпоративных и государственных заказчиков</p>	<p>«Модель компетенций в сфере искусственного интеллекта», разработанная ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»</p>		<p>ПК-17.1 Осуществляет личное участие в проектах в роли архитектора центра обработки данных, технологического эксперта, специалиста по предпродажам</p>	<p><i>Знает</i> существующие и перспективные структуры центров обработки данных; действующую нормативную базу в области проектирования и строительства центров обработки данных</p> <p><i>Умеет</i> формулировать технические задания по формированию аппаратного обеспечения и программных комплексов центра обработки данных</p>

			<p>ПК-17.2 Планирует и осуществляет технологическое развитие центров обработки данных, наращивание и поддержание технологических мощностей и компетенций подразделений</p> <p>ПК-17.3 Участвует в создании (модернизации) общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта</p>	<p><i>Владеет</i> навыками проведения переговоров с подрядчиками и поставщиками оборудования и программного обеспечения для центра обработки данных</p> <p><i>Знает</i> принципы разработки проектной документации центра обработки данных; системную архитектуру серверного оборудования и систем хранения данных, цифровых платформ анализа данных</p> <p><i>Умеет</i> ставить задачи, планировать и контролировать выполнение работ сотрудниками центра обработки данных</p> <p><i>Владеет</i> навыками работы с UNIX-подобными системами</p> <p><i>Знает</i> принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта</p> <p><i>Умеет</i> применять принципы и методы построения общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных</p> <p><i>Владеет</i> навыками применения принципов и методов хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта</p>
<b>ПК18</b> Способен руководить	«Модель компетенций в		ПК-18.1 Осуществляет	<i>Знает</i> методологию и принципы руководства

<p>проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях</p>	<p>сфере искусственного интеллекта», разработанная ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»</p>		<p>руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях</p>	<p>проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных систем на основе аналитики больших данных; специфику сфер и отраслей, для которых реализуется проект по аналитике больших данных <i>Умеет</i> решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и использования комплексных систем на основе аналитики больших данных <i>Владеет</i> навыками и принципами руководства проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях</p>
<p><b>ПК-19</b> Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в прикладных областях</p>	<p>«Модель компетенций в сфере искусственного интеллекта», разработанная ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»</p>		<p>ПК-19.1 Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение»</p>	<p><i>Знает</i> принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение» <i>Умеет</i> руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение» <i>Владеет</i> навыками и принципами руководства проектом в области сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение»</p>
	<p>01.008 Руководитель научной организации</p>	<p>A/05.8</p>		<p><i>Знает</i> принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка» <i>Умеет</i> руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка» <i>Владеет</i> навыками и принципами руководства проектом в области сквозной цифровой технологии</p>
	<p>01.009 Научный руководитель научной организации</p>	<p>A/05.8</p>	<p>ПК-19.2 Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка»</p>	<p><i>Знает</i> принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка» <i>Умеет</i> руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка» <i>Владеет</i> навыками и принципами руководства проектом в области сквозной цифровой технологии</p>

			ПК-19.3 Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»	«Обработка естественного языка» <i>Знает</i> принципы построения рекомендательных систем и систем поддержки принятия решений, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» <i>Умеет</i> руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений» <i>Владеет</i> навыками и принципами руководства проектом в области сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»
	01.010 Руководитель образовательной организации высшего образования	C/03.9		
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
ПК-3 Способен использовать методы программной реализации распределенных информационных систем	06.003 Архитектор программного обеспечения	C/01.7 C/02.7 C/05.7	ПК-3.1 демонстрирует знание методов программной реализации распределенных информационных систем  ПК-3.2 использует методы программной реализации распределенных информационных систем  ПК-3.3 применяет методы создания распределенных информационных систем, требуемых в профессиональной деятельности	<i>Знает</i> понятие распределенной системы <i>Умеет</i> использовать методы проектирования распределенных систем <i>Владеет</i> требуемыми технологиями проектирования систем  <i>Знает</i> методы разделения системы на компоненты <i>Умеет</i> проектировать компоненты программной системы <i>Владеет</i> методами программной реализации систем  <i>Знает</i> методы разработки клиент-серверных программных систем <i>Умеет</i> разрабатывать клиентскую и серверную части системы <i>Владеет</i> методами проверки работоспособности системы
ПК-4 Способен	06.003 Архитектор программного обеспечения	B/01.6 B/02.6 B/05.6	ПК-4.1 демонстрирует знание методов создания программного обеспечения для анализа и обработки информации	<i>Знает</i> методы создания программного обеспечения для анализа и обработки данных <i>Умеет</i> использовать методы проектирования систем анализа и обработки данных <i>Владеет</i> требуемыми

создавать программное обеспечение для анализа и обработки информации			<p>ПК-4.2 использует методы создания программного обеспечения для анализа и обработки информации</p> <p>ПК-4.3 применяет методы создания программного обеспечения для анализа и обработки информации, требуемых в профессиональной деятельности</p>	<p>технологиями проектирования</p> <p><i>Знает</i> методы разделения системы на компоненты <i>Умеет</i> проектировать компоненты программной системы <i>Владеет</i> методами программной реализации систем</p> <p><i>Знает</i> методы разработки программных систем <i>Умеет</i> разрабатывать компоненты программной системы <i>Владеет</i> методами проверки работоспособности системы</p>
<p><b>ПК-13</b> Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации</p>	<p>«Модель компетенций в сфере искусственного интеллекта», разработанная ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»</p>		<p>ПК-13.1 Разрабатывает архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей</p> <p>ПК-13.2 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач в зависимости от особенностей предметной области</p> <p>ПК-13.3 Осуществляет руководство проектом по построению системы бизнес-аналитики в организации</p>	<p><i>Знает</i> задачи и роль систем бизнес-аналитики в поддержке принятия решений в процессе управления организацией, принципы построения систем бизнес-аналитики <i>Умеет</i> моделировать и анализировать процессы принятия управленческих решений и разрабатывать требования к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности <i>Владеет</i> навыками разработки требований к системам бизнес-анализа в различных сферах деятельности</p> <p><i>Знает</i> методы, технологии, инструменты и платформы бизнес-аналитики; методы анализа данных, используемых в системах бизнес-аналитики для принятия решений <i>Умеет</i> применять методы, инструменты и цифровые платформы анализа данных при проектировании и построении систем бизнес-аналитики <i>Владеет</i> методами, технологиями, инструментами и платформами бизнес-аналитики для решения поставленных задач</p> <p><i>Знает</i> методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации <i>Умеет</i> решать задачи по руководству коллективной проектной деятельностью для создания, поддержки и</p>

				использования системы бизнес-аналитики <i>Владеет</i> навыками оценивания результатов внедрения системы бизнес-аналитики в организации и разработки рекомендаций по совершенствованию, и развитию системы
<b>ПК-14</b> Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта	«Модель компетенций в сфере искусственного интеллекта», разработанная ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»		<p>ПК-14.1 Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области</p> <p>ПК-14.2 Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области</p> <p>ПК-14.3 Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий</p>	<p><i>Знает</i> классы методов и алгоритмов машинного обучения <i>Умеет</i> ставить задачи и разрабатывать новые методы и алгоритмы машинного обучения <i>Владеет</i> навыками разработки или совершенствования методов и алгоритмов для решения профессиональных задач</p> <p><i>Знает</i> методы и критерии оценки качества моделей машинного обучения <i>Умеет</i> определять критерии и метрики оценки результатов моделирования при построении систем искусственного интеллекта в исследуемой области <i>Владеет</i> навыками руководства исследовательской группой по созданию или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса поставленных задач</p> <p><i>Знает</i> унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий <i>Умеет</i> разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий <i>Владеет</i> унифицированными и обновляемыми методологиями описания, сбора и разметки данных, механизмами контроля за их соблюдением</p>
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
<b>ПК-5</b> Способен выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений	06.003 Архитектор	В/02.6 С/02.7	ПК-5.1 демонстрирует знание методов постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений	<i>Знает</i> методы постановки задач анализа и синтеза новых проектных решений <i>Умеет</i> разрабатывать постановки задач <i>Владеет</i> методами постановки

	программного обеспечения		ПК-5.2 использует методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений	новых задач <i>Знает</i> методы исследования постановок задач <i>Умеет</i> сравнивать поставленные задачи с существующими <i>Владеет</i> методами обоснования правильности поставленных задач
	06.017 Руководитель разработки программного обеспечения	В/04.7 В/05.7	ПК5.3 применяет методы разработки постановок задач анализа и синтеза новых проектных решений, требуемых в профессиональной деятельности	<i>Знает</i> методы анализа профессиональной деятельности для разработки постановок задач <i>Умеет</i> использовать методы анализа профессиональной деятельности <i>Владеет</i> методами описания результатов анализа
<b>ПК-6</b> Способен использовать существующие подходы к верификации моделей программного обеспечения	06.003 Архитектор программного обеспечения	В/04.6 С/04.7	ПК-6.1 демонстрирует знание методов верификации моделей программного обеспечения	<i>Знает</i> методы проверки правильности моделей программного обеспечения <i>Умеет</i> разрабатывать набор методов для проверки правильности <i>Владеет</i> методами проверки правильности моделей программного обеспечения
	06.017 Руководитель разработки программного обеспечения	В/03.7	ПК-6.2 использует методы верификации моделей программного обеспечения	<i>Знает</i> способы использования методов верификации <i>Умеет</i> применять методы верификации при создании моделей программного обеспечения <i>Владеет</i> методиками проверки результатов верификации
<b>ПК-7</b> Способен проектировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования	06.003 Архитектор программного обеспечения	В/01.6 В/02.6 В/05.6	ПК-6.3 применяет методы проведения верификации моделей программного обеспечения, требуемых в профессиональной деятельности	<i>Знает</i> методы проверки моделей программного обеспечения <i>Умеет</i> определить состав требуемых действий для проверки правильности моделей <i>Владеет</i> методами оценки результатов проверки
			ПК-7.1 демонстрирует знание методов проектирования трансляторов и интерпретаторов языков программирования	<i>Знает</i> методы проектирования трансляторов и интерпретаторов языков программирования <i>Умеет</i> использовать методы проектирования трансляторов и интерпретаторов языков программирования <i>Владеет</i> требуемыми технологиями проектирования трансляторов и интерпретаторов языков программирования
			ПК-7.2 использует методы проектирования	<i>Знает</i> методы разделения трансляторов и интерпретаторов языков

			<p>трансляторов и интерпретаторов языков программирования</p> <p>ПК-7.3 применяет методы проектирования языковых процессоров</p>	<p>программирования на компоненты</p> <p><i>Умеет</i> проектировать компоненты трансляторов и интерпретаторов языков программирования</p> <p><i>Владеет</i> методами программной реализации трансляторов и интерпретаторов языков программирования</p> <p><i>Знает</i> методы разработки программных трансляторов и интерпретаторов языков программирования</p> <p><i>Умеет</i> разрабатывать компоненты трансляторов и интерпретаторов языков программирования</p> <p><i>Владеет</i> методами проверки работоспособности трансляторов и интерпретаторов языков программирования</p>
<p><b>ПК-10</b> Способен исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе комплексов методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта</p>	<p>«Модель компетенций в сфере искусственного интеллекта», разработанная ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»</p>	<p>ПК-10.1 Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей</p> <p>ПК-10.2 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей</p>	<p><i>Знает</i> архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования</p> <p><i>Умеет</i> выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования</p> <p><i>Владеет</i> навыками разработки архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей на основе методологии предметно-ориентированного проектирования</p> <p><i>Знает</i> методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения</p> <p><i>Умеет</i> выбирать, применять и</p>	



			<p>предметной области</p> <p>ПК-10.3 Разрабатывает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также определяет критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта</p>	<p>интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения</p> <p><i>Владеет</i> навыками применения комплексов методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения поставленных задач</p> <p><i>Знает</i> единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта; методики определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий)</p> <p><i>Умеет</i> применять и разрабатывать единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта</p> <p><i>Владеет</i> навыками определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериями эталонных открытых тестовых сред (условий) для определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта</p>
<p><b>ПК-11</b> Способен выбирать, разрабатывать и проводить</p>	<p>«Модель компетенций в сфере искусственного</p>		<p>ПК-11.1 Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем, основанных на знаниях</p>	<p><i>Знает</i> основные критерии эффективности и качества функционирования системы, основанной на знаниях: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем, основанных на знаниях; методы, языки и программные</p>

<p>экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем, основанных на знаниях, по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования</p>	<p>интеллекта», разработанная ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»</p>		<p>ПК-11.2 Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем, основанных на знаниях</p>	<p>средства разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях <i>Умеет</i> выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем, основанных на знаниях, с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования <i>Владеет</i> навыками разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях  <i>Знает</i> методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем, основанных на знаниях <i>Умеет</i> ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем, основанных на знаниях, анализировать результаты и вносить изменения <i>Владеет</i> навыками проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем, основанных на знаниях</p>
<p><b>ПК-12</b> Способен выбирать и применять методы инженерии знаний для создания систем, основанных на знаниях</p>	<p>«Модель компетенций в сфере искусственного интеллекта», разработанная ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»</p>		<p>ПК-12.1 Выбирает и применяет методы сбора и извлечения знаний  ПК-12.2 Выбирает и применяет методы структурирования знаний  ПК-12.3 Выбирает и применяет методы</p>	<p><i>Знает</i> методологические подходы к выбору и разработке методов получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов и применения соответствующих инструментальных средств <i>Умеет</i> выбирать и применять методы и средства получения знаний инженером по знаниям от экспертов; извлечения знаний из данных и текстов <i>Владеет</i> методами сбора и извлечения знаний  <i>Знает</i> методологические подходы к выбору и применению методов структурирования знаний для предметных областей в виде ментальных карт, таксономий, деревьев целей и решений <i>Умеет</i> выбирать и применять методы структурирования знаний для построения концептуальных моделей знаний (онтологий знаний) <i>Владеет</i> методами структурирования знаний  <i>Знает</i> методологические подходы к выбору и</p>

			представления знаний	применению методов представления знаний с помощью логических и продукционных методов, семантических сетей и фреймов, объектно-ориентированных методов <i>Умеет</i> выбирать и применять методы представления знаний для проектирования базы знаний для предметных областей <i>Владеет</i> методами представления знаний
			ПК-12.4 Выбирает и применяет методы обработки и распространения знаний	<i>Знает</i> методологические подходы к выбору и применению методов обработки и распространения знаний с помощью дедукции, индукции и абдукции, согласования экспертных оценок и нечеткого вывода <i>Умеет</i> выбирать и применять методы обработки и распространения знаний для разработки программных компонентов систем, основанных на знаниях, и приложений <i>Владеет</i> методами обработки и распространения знаний
Тип задач профессиональной деятельности: проектный				
ПК-8 Способен организовать промышленное тестирование создаваемого программного обеспечения	06.003 Архитектор программного обеспечения	В/04.6	ПК-8.1 демонстрирует знание методов организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения	<i>Знает</i> методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения <i>Умеет</i> разрабатывать набор методов для проведения тестирования <i>Владеет</i> методами проверки правильности программного обеспечения с помощью тестирования
	06.017 Руководитель разработки программного обеспечения	А/02.6 В/04.7 В/05.7 В/06.7	ПК-8.2 использует методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения	<i>Знает</i> способы использования методов организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения <i>Умеет</i> применять методы организации тестирования создаваемого программного обеспечения при создании программного обеспечения <i>Владеет</i> методиками проверки результатов тестирования
			ПК-8.3 применяет методы организации тестирования программных средств	<i>Знает</i> методы проверки программного обеспечения <i>Умеет</i> определить состав требуемых действий для проведения тестирования <i>Владеет</i> методами оценки

				результатов тестирования
<b>ПК-9</b> Способен выполнить программную реализацию систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем	06.003 Архитектор программного обеспечения	С/01.7 С/02.7 С/05.7	ПК-9.1 демонстрирует знание методов программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем	<i>Знает</i> методы создания программного обеспечения для распознавания информации <i>Умеет</i> использовать методы проектирования систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем <i>Владеет</i> требуемыми технологиями проектирования систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем
	06.028 Системный программист	В/01.7	ПК-9.2 использует методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем	<i>Знает</i> методы разделения системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем на компоненты <i>Умеет</i> проектировать компоненты системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем <i>Владеет</i> методами программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем
	06.017 Руководитель разработки программного обеспечения	А/01.6	ПК-9.3 применяет методы организации параллельной обработки данных, требуемых в профессиональной деятельности	<i>Знает</i> методы разработки программных систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем <i>Умеет</i> разрабатывать компоненты программной системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем <i>Владеет</i> методами проверки работоспособности системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем

## 8. Специфические особенности ОПОП

Востребованность магистров по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия», магистерской программы «Разработка

программно-информационных систем» на современном рынке труда определяется большой потребностью в специалистах, обладающих развитыми компетенциями разработчиков программных систем различного назначения, способных обеспечить процесс решения прикладных задач в различных предметных областях с использованием программных средств, способных организовать процесс разработки программных средств, в том числе коллективом разработчиков.

Выбор дисциплин (модулей) и практик обязательной и части, формируемой участниками образовательных отношений, обеспечивает необходимые общепрофессиональные и профессиональные компетенции выпускника с учетом запросов таких работодателей, как: ООО «Ронда Лимитед», ООО «РН – Востокнефтепродукт», FarPost, научных институтов (например: Институт автоматизации и процессов управления, Институт прикладной математики), банков (например: банк «Приморье», Дальневосточный банк, Сбербанк России), телефонных компаний ОАО МТС, Ростелеком, Билайн, Мегафон.

Дисциплины обязательной части данной ОП обеспечивают необходимые универсальные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции выпускника и требования современного рынка труда:

- способность осуществлять профессиональные функции в рамках одного или более видов деятельности;

- коммуникационная готовность, определяемая владением основами бытового и делового общения; умением читать и переводить профессионально ориентированные тексты на одном из наиболее распространенных иностранных языков;

- владением навыками управления в профессиональной среде;

- способность к творческим подходам в решении профессиональных задач;

- умение ориентироваться в нестандартных условиях и ситуациях, анализировать возникающие проблемы, разрабатывать и осуществлять план действий;

- стремление к непрерывному личностному и профессиональному совершенствованию;

- умение разрабатывать проекты интеллектуальных средств для решения профессиональных задач;

- умение проектировать программное обеспечение для решения профессиональных задач и др.

Обязательные дисциплины и дисциплины по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной

программы обеспечивает необходимые универсальные и профессиональные компетенции выпускника и требования современного рынка труда:

- знание технологических этапов создания программной системы, содержание этапов ее разработки;

- умение и обладание опытом проектировать компоненты программной системы;

- умение выбирать и применять методы сбора и извлечения, структурирования, представления, обработки и распространения знаний;

- владение технологиями проектирования, методами проектирования систем анализа и обработки данных, методами проектирования систем распознавания информации, методиками проверки результатов верификации, методами оценки результатов проверки;

- владение требуемыми технологиями проектирования систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем, и методами их программной реализации

- умение осуществлять руководство созданием комплексных систем искусственного интеллекта с применением новых методов и алгоритмов машинного обучения;

- умение руководить созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств;

- осуществлять личное участие в проектах в роли архитектора и эксперта центра обработки данных, технологическое развитие центров обработки данных, наращивание и поддержание технологических мощностей и компетенций подразделений;

- умение осуществлять руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях, проектом по построению системы бизнес-аналитики в организации;

- владение навыками осуществления руководства проектами в области сквозных цифровых технологий «Компьютерное зрение», «Обработка естественного языка», «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»;

- творческий подход в решении профессиональных задач, и др.

Магистр по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, программа «Разработка программно-информационных систем» подготовлен к продолжению образования в аспирантуре по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

Перспективы трудоустройства выпускников - магистров по направлению 09.04.04 Программная инженерия: в качестве разработчиков

программного обеспечения и руководителей IT-групп в организациях крупного и малого бизнеса, например, ООО «Ронда Лимитед», ООО «РН – Востокнефтепродукт», FarPost, в научных институтах, например, Тихоокеанский океанологический институт, Институт автоматики и процессов управления, Институт прикладной математики, Институт химии, Институт биорганической химии, в государственных структурах, в банках, например, банк «Приморье», Дальневосточный банк, Сбербанк России, телефонных компаниях ОАО МТС, Ростелеком, Билайн, Мегафон, в департаментах информационных технологий вузов Дальнего Востока России, а также в других организациях и предприятиях Дальнего Востока России и тихоокеанского региона, в которых требуются специалисты по разработке программного обеспечения для автоматизации различных видов профессиональной деятельности.

## 9. Структура и содержание ОПОП

Структура и объем программы «Разработка программно-информационных систем»:

Структура программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	84 з.е.
	Обязательная часть	36 з.е.
	Часть ОПОП, формируемая участниками образовательных отношений	48 з.е.
Блок 2	Практика	27 з.е.
	Обязательная часть	18 з.е.
	Часть ОПОП, формируемая участниками образовательных отношений	9 з.е.
Блок 3	Государственная итоговая аттестация:	9 з.е.
	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	9 з.е.
Объем программы магистратуры		120 з.е.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 45% процентов общего объема программы.

## 10. Особенности организации образовательного процесса по образовательной программе для инвалидов и лиц с ОВЗ

В ДВФУ реализуется организационная модель инклюзивного образования – обеспечение равного доступа к образованию для всех

обучающихся с учетом различных особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей студентов. Модель позволяет лицам, имеющим ограниченные возможности здоровья (далее – лица с ОВЗ), использовать образование как наиболее эффективный механизм развития личности, повышения своего социального статуса. В целях создания условий по обеспечению инклюзивного обучения лиц с ОВЗ структурные подразделения ДВФУ выполняют следующие задачи:

- Департамент по работе с абитуриентами организует профориентационную работу среди потенциальных абитуриентов, в том числе среди лиц с ОВЗ: дни открытых дверей, профориентационное тестирование, вебинары для выпускников школ, учебных заведений профессионального образования, консультации для данной категории обучающихся и их родителей по вопросам приема и обучения, готовит рекламно-информационные материалы, организует взаимодействие с образовательными организациями;

- школы, совместно с Департаментом карьеры и стипендиальных программ, осуществляют сопровождение инклюзивного обучения инвалидов, решение вопросов развития и обслуживания информационно-технологической базы инклюзивного обучения, элементов дистанционного обучения инвалидов, создание безбарьерной среды, сбор сведений о лицах с ОВЗ, обеспечивают их систематический учет на этапах поступления, обучения, трудоустройства;

- организация по социализации и адаптации студентов с ограниченными возможностями «КИТ» обеспечивает адаптацию лиц с ОВЗ к условиям и режиму учебной деятельности, проводит мероприятия по созданию социокультурной толерантной среды, необходимой для формирования гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности всех членов коллектива к общению и сотрудничеству, к способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия.

Содержание высшего образования по образовательным программам и условия организации обучения лиц с ОВЗ определяются адаптированной образовательной программой, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации, которая разрабатывается Федеральным учреждением медико-социальной экспертизы. Адаптированная образовательная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний. Обучение по образовательным программам обучающихся с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Выбор методов обучения в каждом отдельном случае обуславливается целями обучения, содержанием обучения, уровнем



профессиональной подготовки педагогов, методического и материально-технического обеспечения, наличием времени на подготовку, с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся.

ДВФУ обеспечивает обучающимся лицам с ОВЗ возможность освоения специализированных адаптационных дисциплин, включаемых в вариативную часть ОПОП ВО. Преподаватели, курсы которых требуют выполнения определенных специфических действий, представляющих собой проблему или действие, невыполнимое для обучающихся, испытывающих трудности с передвижением или речью, обязаны учитывать эти особенности и предлагать лицам с ОВЗ альтернативные методы закрепления изучаемого материала. Своевременное информирование преподавателей о лицах с ОВЗ в конкретной группе осуществляется ответственным лицом, установленным приказом директора школы ДВФУ.

В читальных залах Научной библиотеки ДВФУ рабочие места для лиц с ОВЗ оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами, видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

При необходимости для лиц с ОВЗ могут разрабатываться индивидуальные учебные планы и индивидуальные графики обучения. Срок получения высшего образования при обучении по индивидуальному учебному плану для лиц с ОВЗ при желании может быть увеличен, но не более чем на год.

При направлении обучающегося с ОВЗ в организацию или на предприятие для прохождения предусмотренной учебным планом практики ДВФУ согласовывает с организацией (предприятием) условия и виды труда с учетом рекомендаций Федерального учреждения медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации лица с ОВЗ. При необходимости для прохождения практик могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых обучающимся с ОВЗ трудовых функций.

Для осуществления мероприятий текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации лиц с ОВЗ применяются фонды оценочных средств, адаптированные для таких обучающихся и позволяющие оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения промежуточной и государственной итоговой аттестации для лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических

особенностей (устно, письменно на бумажном носителе, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

## 11. Сведения о кадровом обеспечении ОПОП ВО

Кадровое обеспечение реализации образовательной программы соответствует требованиям ФГОС. Сведения о кадровом обеспечении реализации ОПОП ВО размещаются на сайте ДВФУ в разделе «Сведения об образовательной организации», подраздел «Руководство. Педагогический (научно-педагогический) состав», ссылка на сайт: <https://www.dvfu.ru/sveden/employees/>.

## 12. Сведения о наличии электронной информационно-образовательной среды ДВФУ

Обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде ДВФУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории ДВФУ, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда ДВФУ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Электронная информационно-образовательная среда ДВФУ дополнительно обеспечена фиксацией хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы.

Реализация образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий:

- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное, посредством информационно-

телекоммуникационной сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

### 13. Сведения о материально-техническом и учебно-методическом обеспечении

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в РПД.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ДВФУ.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

ДВФУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

Сведения о материально-техническом обеспечении ОПОП ВО, включая информацию о наличии оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий и самостоятельной работы обучающихся с перечнем основного оборудования, объектов физической культуры и спорта, программного обеспечения, представлены в РПД.

### 14. Финансовые условия реализации образовательной программы

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

### 15. Условия применения механизма оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по

данной программе определяется в рамках системы внутренней и внешней оценки.

С целью совершенствования образовательной программы проводится внутренняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся с привлечением работодателей и их объединений. Также в рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по образовательной программе осуществляется в рамках процедуры государственной аккредитации с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по ОПОП ВО требованиям ФГОС ВО.

Внешняя оценка осуществляется в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, соответствия требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

## 16. Учебный план, в том числе календарный учебный график

Учебный план по образовательной программе составлен в соответствии с требованиями к структуре ОПОП ВО, сформулированными в соответствующем разделе образовательного стандарта по направлению подготовки, по форме, определенной службой проректора по учебной работе (Методические рекомендации по разработке учебного плана).

Учебный план согласован РОП / РНС, дирекцией Института (Школы), проректором по учебной работе и утвержден решением Ученого совета ДВФУ.

В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения.

Для каждой дисциплины (модуля) и практики указана форма промежуточной аттестации обучающихся, а также некоторые формы текущего контроля.

В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся.

Календарный учебный график по образовательной программе

устанавливает последовательность и продолжительность теоретического обучения, экзаменационных сессий, практик, государственной итоговой аттестации, каникул. График разработан в соответствии с требованиями образовательного стандарта и составлен по форме, определенной Департаментом организации образовательной деятельности.

#### 17. Сборник аннотаций рабочих программ дисциплин (модулей), практик

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей), практик разработаны для всех дисциплин (модулей), практик учебного плана. Определяют содержание образовательного процесса по конкретной дисциплине (модулю), практике и представлены в Сборнике аннотаций рабочих программ дисциплин (модулей), практик.

#### 18. Рабочие программы дисциплин (модулей)

Рабочие программы дисциплин (модулей) (далее – РПД) разработаны для всех дисциплин (модулей) учебного плана.

В структуру РПД входят следующие разделы:

- титульный лист;
- аннотация;
- структура и содержание теоретической и практической частей курса, с указанием объема часов в форме практической подготовки (при наличии), предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, в соответствии с учебным планом;
- учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся;
- результаты обучения, которые должны быть соотнесены с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций;
- контроль достижения целей курса;
- список учебной литературы и информационное обеспечение дисциплины (перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»);
- методические указания по освоению дисциплины;
- перечень информационных технологий и программного обеспечения;
- материально-техническое обеспечение дисциплины.

В рабочие программы также включено описание форм текущего контроля по дисциплинам.

РПД по образовательной программе составлены с учетом последних достижений в области программной инженерии и отражают современный уровень развития науки, и практики.

## 19. Сборник рабочих программ практик

Учебным планом ОПОП ВО по образовательной программе предусмотрены следующие виды и типы практик:

### 1. Производственная практика. Научно-исследовательская работа

Цели производственной практики:

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

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – научно-исследовательская работа.

Способ проведения – стационарная или выездная.

Научно-исследовательская работа проводится в рассредоточенной форме в течение первого, второго, третьего и четвертого семестров 1-2 курса (трудоемкость по учебному плану 18 зачетных единиц: 3 з.е. в 1 семестре, 3 з.е. во 2 семестре, 6 з.е. в 3 семестре, 6 з.е. в 4 семестре прохождения практики).

### 2. Учебная практика. Ознакомительная практика

Цели учебной практики:

- формирование у студента начальных практических навыков и компетенций;
- получение первичного опыта самостоятельной профессиональной деятельности;
- получение первичных умений и навыков обработки полученных результатов, анализа и осмысления их с учетом имеющихся данных;

– получение первичных умений и практических навыков представления итогов проделанной работы в виде отчетов с анализом достоинств и недостатков проделанной работы;

– сбор, анализ и обобщение студентами фактического и теоретического материала с целью его использования в НИРС, при подготовке магистерской диссертации.

Вид практики – учебная практика.

Тип практики – ознакомительная практика.

Способ проведения – стационарная.

Форма проведения – концентрированно, путем выделения в графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени в неделях для проведения практики во 2 семестре на 1 курсе (трудоемкость по учебному плану 3 зачетные единицы).

### 3. Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика

Цели производственной практики:

- формирование у студента представления о содержании проектной деятельности;

– развитие навыков формулирования и решения задач, возникающих в ходе проектной деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;

– закрепление и углубление полученных теоретических знаний по изученным дисциплинам, применение этих знаний на практике для решения задач проектной деятельности;

– проведение самостоятельного научного исследования в соответствии с разработанной программой;

– дальнейший сбор, систематизация, обработка материала по теме ВКР.

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – технологическая (проектно-технологическая) практика.

Способ проведения – стационарная.

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

### 4. Производственная практика. Преддипломная практика.

Цели преддипломной практики:

– формирование и развитие практических навыков и компетенций;

- приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности;

- закрепление и углубление полученных теоретических знаний по изученным дисциплинам, применение этих знаний на практике для решения научно-исследовательских задач;

- обоснование актуальности, теоретической и практической значимости избранной темы научного исследования;

- обобщение и критическая оценка результатов, полученных отечественными и зарубежными исследователями, выявление перспективных направлений;

- проведение самостоятельного научного исследования в соответствии с разработанной программой;

- дальнейший сбор, систематизация, обработка материала по теме ВКР.

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – преддипломная практика.

Способ проведения – стационарная или выездная.

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

Сроки проведения практик устанавливаются в соответствии с учебным планом и годовым календарным учебным графиком, с учетом теоретической подготовленности студентов, возможностей баз практик.

Рабочие программы практик разработаны в соответствии с Положением о практической подготовке обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ДВФУ (ПД-ДВФУ-160/4-2021) от 12.11.2021 № 12-50-161 (утверждено решением Ученого совета ДВФУ от 19.10.2021 № 11-21), приказом Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» и включают в себя:

- указание вида, типа практики, способа и формы (форм) её проведения;

- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;

- указание места практики в структуре образовательной программы;

- указание объёма практики в зачетных единицах и её продолжительности в неделях либо в академических/астрономических часах;



- указание объема часов в форме практической подготовки, предусматривающей участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, в соответствии с учебным планом;

- содержание практики, в том числе практической подготовки;

- указание форм отчетности по практике;

- перечень учебной литературы и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики;

- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);

- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

## 20. Сборник фондов оценочных средств по дисциплинам (модулям), практикам, в том числе рецензии

Сборник фондов оценочных средств (далее – ФОС) для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по всем дисциплинам (модулям), практикам образовательной программы включает в себя ФОС по отдельным дисциплинам (модулям), практикам.

В ФОС по дисциплине (модулю), практике входят:

- перечень форм оценивания сформированности компетенций;

- оценочные средства для текущей аттестации;

- оценочные средства для промежуточной аттестации.

## 21. Ключи правильных ответов, включая критерии оценки к ФОС к дисциплинам (модулям), практикам

Ключи правильных ответов к фондам оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по всем дисциплинам (модулям), практикам образовательной программы включают в себя:

- перечень ключей правильных ответов и критериев оценки к ФОС, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности;

- описание процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности;

- шкалу оценки уровня достижения результатов обучения для текущей и промежуточной аттестации.

## 22. Программа государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация выпускника ДВФУ по образовательной программе является обязательной и осуществляется после освоения основной профессиональной образовательной программы в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация включает проведение защиты выпускной квалификационной работы.

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с Положением об организации и проведении государственной итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры ДВФУ.

Программа государственной итоговой аттестации включает в себя требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ.

## 23. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

Рабочая программа воспитания по образовательной программе разработана в соответствии с утвержденной Рабочей программой воспитания ДВФУ (ПР-ДВФУ-726-2021) от 01.06.2021 № 12-50-65.

Календарный план воспитательной работы по образовательной программе разрабатывается в соответствии с примерным календарным планом воспитательной работы на текущий год.

Рецензия (оценка от работодателя)  
на основную профессиональную образовательную программу  
высшего образования – программу магистратуры  
09.04.04 Программная инженерия  
Разработка программно-информационных систем

ОПОП ВО разработана коллективом преподавателей департамента программной инженерии и искусственного интеллекта Института математики и компьютерных технологий (Школы) ДВФУ.

ОПОП ВО представляет собой систему документов, разработанную на основе образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, уровня магистратура, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 932 (с изменениями и дополнениями).

Рецензируемая ОПОП ВО включает: общую характеристику; характеристику профессиональной деятельности магистра; компетенции выпускника, формируемые в результате освоения ОПОП ВО; календарный учебный график; учебный план; рабочие программы дисциплин (модулей); рабочие программы практик, методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии; перечень учебной литературы, необходимой для изучения дисциплин (модулей), практик, программу государственной итоговой аттестации, в том числе фонды оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации, и другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие высокое качество подготовки обучающихся.

ОПОП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки.

Целью ОПОП является подготовка специалистов, владеющих знаниями и навыками в области технологии профессиональной разработки программных систем, позволяющая выпускнику успешно работать в сфере индустриального производства программных систем различного назначения и применять методы коллективной разработки программных проектов, организации работы коллектива разработчиков, разбираться в тенденциях и особенностях развития архитектур современных компьютеров, рынке программного обеспечения.

Магистры, освоившие данную образовательную программу, готовы к выполнению следующих типов задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский, проектный, производственно-технологический, организационно-управленческий.

ОПОП ВО отвечает требованиям ФГОС ВО по структуре и содержанию. Качество содержательной составляющей учебного плана не вызывает сомнений. Структура учебного плана в целом логична и последовательна. Оценка рабочих программ дисциплин (модулей) позволяет сделать вывод о достаточном уровне как материального, так и методического обеспечения. Содержание соответствует требованиям основной характеристики ОПОП ВО.

Учебная работа студентов направлена на разработку программных систем различного назначения и обеспечение решения прикладных задач в различных предметных областях с использованием программных средств, развитие навыков организации процесса разработки программных средств, в том числе коллективом разработчиков.

Заключение:

Рецензируемая образовательная программа отвечает требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия. Компетентность выпускников в области разработки программно-информационных систем, планируемая в ОПОП ВО, соответствует требованиям, предъявляемым к сотрудникам соответствующего функционала.

Рецензент:

Заместитель директора по научной работе  
Института автоматизации и процессов  
управления ДВО РАН, д.т.н.



*В.В. Грибова*

В.В. Грибова

Рецензия (оценка от работодателя)  
на основную профессиональную образовательную программу  
высшего образования – программу магистратуры  
09.04.04 Программная инженерия  
Разработка программно-информационных систем

ОПОП ВО разработана коллективом преподавателей департамента программной инженерии и искусственного интеллекта Института математики и компьютерных технологий (Школы) ДВФУ.

ОПОП ВО представляет собой систему документов, разработанную на основе образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, уровня магистратура, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 932 (с изменениями и дополнениями).

Рецензируемая ОПОП ВО включает: общую характеристику; характеристику профессиональной деятельности магистра; компетенции выпускника, формируемые в результате освоения ОПОП ВО; календарный учебный график; учебный план; рабочие программы дисциплин (модулей); рабочие программы практик, методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии; перечень учебной литературы, необходимой для изучения дисциплин (модулей), практик, программу государственной итоговой аттестации, в том числе фонды оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации, и другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие высокое качество подготовки обучающихся.

ОПОП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки.

Целью ОПОП является подготовка специалистов, владеющих знаниями и навыками в области технологии профессиональной разработки программно-информационных систем различного назначения, владеющих методами коллективной разработки программных проектов и организации работы коллектива разработчиков, способных разбираться в тенденциях развития архитектур современных компьютеров и рынке программного обеспечения.

Дисциплины и практики обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений, данной ОП обеспечивают необходимые универсальные, общепрофессиональные и профессиональные

компетенции выпускника и требования современного рынка труда.

Магистры, освоившие данную образовательную программу, готовы к выполнению следующих типов задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский, производственно-технологический, организационно-управленческий, проектный.

ОПОП ВО отвечает требованиям ФГОС ВО по структуре и содержанию. Качество содержательной составляющей учебного плана не вызывает сомнений. Структура учебного плана логично выстроена и последовательна. Программа предусматривает освоение и разработку методов формализации, создания и управления информационными системами в прикладных областях, управления сервисами и информационными ресурсами в информационных системах; изучение перспективных направлений программной инженерии; анализ и развитие методов управления информационными ресурсами, работами в области создания информационных систем, управление проектами по информатизации предприятий; моделирование прикладных и информационных процессов.

Оценка рабочих программ дисциплин (модулей) позволяет сделать вывод о достаточном уровне как материального, так и методического обеспечения. Содержание соответствует требованиям основной характеристики ОПОП ВО.

Учебная работа студентов направлена на разработку методов формализации и системный анализ; изучение технологий проектирования, методов проектирования систем анализа и обработки данных, методов проектирования систем распознавания информации, методик проверки результатов верификации; моделирование прикладных и информационных процессов; алгоритмизацию информационных процессов; анализ и развитие методов управления информационными ресурсами, работами в области создания информационных систем; исследование и разработку эффективных методов создания и управления информационными системами в прикладных областях; управление сервисами и информационными ресурсами в информационных системах для решения задач в сфере индустриального производства программных систем различного назначения.

Заключение:

Рецензируемая образовательная программа отвечает требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия. Компетентность выпускников в области разработки программно-информационных систем, планируемая в ОПОП ВО, соответствует

требованиям ООО «Ронда Софтваре», предъявляемым к сотрудникам соответствующего функционала.

Рецензент:

Генеральный директор ООО «Ронда Софтваре»



Рецензия (оценка от работодателя)  
на основную профессиональную образовательную программу  
высшего образования – программу магистратуры  
09.04.04 Программная инженерия  
Разработка программно-информационных систем

ОПОП ВО разработана коллективом преподавателей департамента программной инженерии и искусственного интеллекта Института математики и компьютерных технологий (Школы) ДВФУ.

ОПОП ВО представляет собой систему документов, разработанную на основе образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, уровня магистратура, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 932 (с изменениями и дополнениями).

Разработка программно-информационных систем востребована ИТ-компаниями, телеком-операторами, банками, организациями крупного и малого бизнеса, научными институтами Дальнего Востока России и Тихоокеанского региона. На современном рынке труда существует большая потребность в специалистах, обладающих развитыми компетенциями разработчиков программных систем различного назначения, способных обеспечить процесс решения прикладных задач в различных предметных областях с использованием программных средств, способных организовать процесс разработки программных средств, в том числе коллективом разработчиков. В связи с этим данная магистерская образовательная программа представляется актуальной.

Рецензируемая ОПОП ВО включает: общую характеристику; характеристику профессиональной деятельности магистра; компетенции выпускника, формируемые в результате освоения ОПОП ВО; календарный учебный график; учебный план; рабочие программы дисциплин (модулей); рабочие программы практик, методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии; перечень учебной литературы, необходимой для изучения дисциплин (модулей), практик, программу государственной итоговой аттестации, в том числе фонды оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации, и другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие высокое качество подготовки обучающихся.

ОПОП ВО регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки.



Целью ОПОП является подготовка специалистов по разработке программного обеспечения для автоматизации различных видов профессиональной деятельности, владеющих знаниями и навыками в области разработки программно-информационных систем различного назначения, методами коллективной разработки программных проектов и организации работы коллективов разработчиков, способных разбираться в тенденциях развития архитектур современных компьютеров, знающих особенности разработки программного обеспечения для разных архитектур.

Магистры, освоившие данную образовательную программу, готовы к выполнению следующих типов задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский, производственно-технологический, организационно-управленческий, проектный.

ОПОП ВО отвечает требованиям ФГОС ВО по структуре и содержанию. Качество содержательной составляющей учебного плана не вызывает сомнений. Структура учебного плана логично выстроена и последовательна. Программа предусматривает освоение технологий проектирования, методов проектирования систем анализа и обработки данных, методов проектирования систем распознавания информации, методик проверки результатов верификации, моделирование прикладных и информационных процессов и др. Основу магистерской программы составляют курсы «Методология научных исследований в программной инженерии» и «Методология программной инженерии», «Онтологический анализ для программных систем», «Моделирование при проектировании информационных систем», «Инженерия интернет систем», «Системы искусственного интеллекта» и «Машинное обучение в системах искусственного интеллекта», «Основы аналитики больших объёмов данных», «Объектно-ориентированное проектирование и паттерны программирования», «Формализация и работа с естественным языком», «Методы коллективной разработки и верификации программного обеспечения».

Оценка рабочих программ дисциплин (модулей) позволяет сделать вывод о достаточном уровне как материального, так и методического обеспечения. Содержание соответствует требованиям основной характеристики ОПОП ВО.

Учебная работа студентов направлена на изучение технологии профессиональной разработки программных систем, технологий проектирования, методов проектирования систем анализа и обработки данных, методов проектирования систем распознавания информации, методик проверки результатов верификации; моделирование прикладных и информационных процессов; исследование и разработку эффективных методов создания и управления сервисами и информационными ресурсами в информационных системах для решения задач в сфере индустриального

производства программных систем различного назначения.

Заключение:

Рецензируемая образовательная программа отвечает требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия и достаточна для формирования специалиста, имеющего фундаментальную подготовку в данной области, готового к успешной карьере. Освоение программы обеспечит студентов необходимыми компетенциями в области разработки программно-информационных систем. ОПОП ВО логично выстроена и достаточна для обеспечения образовательного процесса по достижению заявленных компетенций выпускника. Компетентность выпускников в области разработки программно-информационных систем, планируемая в ОПОП ВО, соответствует требованиям ООО «АйСиЭл Сервисез Восток», группы компаний ICL, предъявляемым к сотрудникам соответствующего функционала.

Рецензент:

Исполнительный директор  
АйСиЭл Сервисез Восток,  
группа компаний ICL



В. А. Цветников