



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

УТВЕРЖДЕНО
Ученым советом ДФУ
протокол № 01-22 от «27» января 2022 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ 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
(очная форма обучения) *2 года*
Год начала подготовки: *2022*

Владивосток
2022

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) «26» января 2022 г. (протокол № 03-01-22)

Рассмотрена и утверждена на заседании УС ДВФУ «27» января 2022 г. (протокол № 01-22)

Руководитель ОПОП

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



Директор Института математики и компьютерных технологий (Школы)

Г. А. Алексанин



Заместитель директора Института математики и компьютерных технологий (Школы) 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 автоматизации и процессов управления ДВО РАН



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



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



Содержание

Аннотация основной профессиональной образовательной программы

1. Документы, регламентирующие организацию и содержание учебного процесса

1.1. Календарный график учебного процесса (КУГ)

1.2. Учебный план (УП)

1.3. Сборник аннотаций рабочих программ дисциплин (аРПД)

1.4. Рабочие программы дисциплин (РПД)

1.5. Сборник рабочих программ практик

1.6. Программа государственной итоговой аттестации

1.7. Рабочая программа воспитания

1.8. Календарный план воспитательной работы

2. Фактическое ресурсное обеспечение реализации ОПОП

2.1. Сведения о кадровом обеспечении ОПОП

2.2. Сведения о наличии электронной информационно-образовательной среды ДВФУ

2.3. Сведения о материально-техническом и учебно-методическом обеспечении ОПОП

2.4. Финансовые условия реализации образовательной программы

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

Приложения

Аннотация основной профессиональной образовательной программы

1. Общие положения

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) 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 Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) 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).

Направленность ОПОП ориентирована на:

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

Направленность программы определяет предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающегося и требования к результатам освоения ОПОП. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы: магистр.

ОПОП представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики основной профессиональной образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), практик, программы ГИА, включающих оценочные средства и методические материалы, сведения о фактическом ресурсном обеспечении образовательного процесса, а также рабочую программу воспитания, календарный план 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»;
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- приказ Минобрнауки России от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (вступает в силу с 1 сентября 2022 г.);
- приказ Минобрнауки России от 26.11.2020 № 1456 г. «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования»»;
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 г. «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 от 5 августа 2020 года о практической подготовке обучающихся Минобрнауки России № 885 Минпросвещения России № 390;
- профессиональные стандарты, утвержденные приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации;
- приказ Рособrnнадзора 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);
- приказ Минобрнауки России № 882, Минпросвещения России № 391 от 05.08.2020 «Об организации и осуществлении образовательной

деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ» (вместе с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»);

– 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);

– нормативные документы Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Министерство 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;

ВСП – выпускающее структурное подразделение;

ГИА – государственная итоговая аттестация;

ДОТ – дистанционные образовательные технологии;

ОВЗ – ограниченные возможности здоровья;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ОПОП (ОП) – основная профессиональная образовательная программа;

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

ОТФ – обобщенная трудовая функция;

ПК – профессиональные компетенции;

ПООП – примерная основная образовательная программа;

ПСК – профессионально-специализированные компетенции;

РПД – рабочая программа дисциплины.

СПК – специальные профессиональные компетенции;

УК – универсальные компетенции;

УПК – универсальные профессиональные компетенции;

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования.

4. Цели и задачи основной профессиональной образовательной программы

Образовательная цель программы «Разработка программно-информационных систем» по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия – 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, знающему методы коллективной разработки программных проектов и организации работы коллектива разработчиков, способного разбираться в тенденциях развития архитектур современных компьютеров и рынка 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. Трудоемкость ОПОП по направлению подготовки

Нормативный срок освоения ОПОП по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, «Разработка программно-информационных систем» составляет 2 года для очной формы обучения.

Общая трудоемкость освоения основной образовательной программы для очной формы обучения составляет 120 зачетных единиц (60 зачетных единиц за учебный год).

6. Область профессиональной деятельности

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 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 и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

7. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников по направлению 09.04.04 Программная инженерия являются:

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

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
		Организация и управление	Информационные

01 Образование и наука	Организационно-управленческий	информационными процессами; организация и управление проектами по информатизации предприятий; управление ИС и сервисами; управление персоналом ИС	системы
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	Научно-исследовательский	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 информационных системах	Программное обеспечение. Информационные системы. Информационные технологии
	Производственно-технологический	Использование международных информационных ресурсов и систем управления знаниями в информационном обеспечении процессов принятия решений и организационного развития	Информационные системы. Информационные технологии
	Организационно-управленческий	Организация и управление информационными процессами; организация и управление проектами по информатизации предприятий; управление ИС и сервисами; управление персоналом ИС	Информационные системы
	Проектный	Использование и разработка методов формализации и системный анализ, моделирование прикладных и информационных процессов; анализ и обобщение результатов научно-исследовательской работы с использованием современных достижений науки и техники; исследование перспективных направлений ПО; анализ и развитие методов управления информационными ресурсами; работами в области создания информационных систем	Программное обеспечение. Информационные системы. Информационные технологии

Перечень профессиональных стандартов:

– 01.003 Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 г. № 298н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 августа 2018 г., регистрационный № 52016).

– 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, вступает в силу с 01.09.2022 г.).

– 06.003 Профессиональный стандарт «Архитектор программного обеспечения», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 апреля 2014 г. № 228н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 2 июня 2014 г., регистрационный № 32534), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).

– 06.017 Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. № 645н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный № 34847), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230).

– 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).

Обобщённые трудовые функции включают: разработку программно-методического обеспечения реализации дополнительной общеобразовательной программы; реализацию программных средств; оценку требований к программному средству; оценку и выбор варианта архитектуры программного средства; утверждение и контроль методов и способов взаимодействия программного средства со своим окружением; непосредственное руководство процессами разработки программного

обеспечения; организацию процессов разработки программного обеспечения; разработку компонентов системных программных продуктов; разработку систем управления базами данных.

ОПОП реализуется самостоятельно, с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, на государственном языке РФ.

8. 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:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Результаты обучения по дисциплинам (модулям), практикам
Системное и критическое мышление	УК-1 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	Знает существующие технологии и программные системы, используемые для решения задач выполняемых исследований Умеет сравнивать предлагаемые решения с существующими Владеет 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	Знает методы поиска информации, требуемой для выполнения исследований Умеет производить отбор и систематизацию информации, требуемой для выполнения исследований Владеет 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	Знает правила формулирования цели исследований Умеет дать формулировки задач исследований в соответствии с целью Владеет навыками обоснования принятых при выполнении исследований решений

Разработка и реализация проектов	УК-2 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	Знает технологические этапы создания программной системы Умеет применить последовательность этапов при выполнении исследований Владеет навыками выполнения работ каждого этапа
		УК 2.2 разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	Знает содержание этапов разработки программной системы Умеет определять содержание работы на каждом этапе Владеет 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 (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)	Знает документы, подготавливаемые на каждом этапе разработки программной системы Умеет готовить всю требуемую документацию для каждого этапа Владеет навыками подготовки сопроводительной документации 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	Знает методы организации работ коллективом Умеет распределить работу между участниками коллективного проекта Владеет навыками проверки правильности выполненных работ участниками проекта
		УК 3.2 организует работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения), индивидуальных особенностей поведения и возможностей членов команды	Знает методы проектирования программных интерфейсов Умеет использовать методы проектирования программных интерфейсов в коллективных проектах для организации сборки проекта Владеет навыками проверки правильности выполненных интерфейсов

		УК 3.3 обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения	<p>Знает методы контроля работ команды разработчиков</p> <p>Умеет использовать методы коллективной разработки программной системы</p> <p>Владеет навыками сборки программной системы, создаваемой коллективом разработчиков</p>
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	<p>Знает основные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера</p> <p>Умеет использовать изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера</p> <p>Владеет навыками использования изученных специальных терминов и грамматических конструкций в ситуациях академического и профессионального характера для общения на английском языке</p>
		УК 4.2 способность лексически правильно, грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия	<p>Знает основные принципы построения лексически правильного, грамотного, логичного и последовательного устного и письменного высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия</p> <p>Умеет строить лексически правильно, грамотно, логично и последовательно устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия</p> <p>Владеет навыками построения лексически правильного, грамотного, логичного и последовательного устного и письменного высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия на английском языке</p>

		УК 4.3 способность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия	<p>Знает 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>Умеет формировать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия</p> <p>Владеет навыками для формирования и отстаивания собственных суждений и научных позиций, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК 5.1 организует и модерирует межкультурное взаимодействие для решения профессиональных задач	<p>Знает методы выполнения анализа профессиональной деятельности области приложений выполняемых исследований</p> <p>Умеет представлять результаты анализа</p> <p>Владеет навыками взаимодействия с заказчиком при выполнении анализа профессиональной деятельности по тематике выполняемых исследований</p>
		УК-5.2 выбирает способы преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, профессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач	<p>Знает особенности представления информации в публикациях на разных языках</p> <p>Умеет оценивать результаты, описанные в публикациях</p> <p>Владеет методами формирования реферата по рассмотренной публикации при подготовке обзора существующих результатов по тематике исследования</p>
		УК-5.3 оценивает эффективность выбранных способов	<p>Знает методы сравнения описанных результатов</p> <p>Умеет сравнивать результаты, полученные при выполнении исследований, с описанными в обзоре</p> <p>Владеет навыками обобщения результатов</p>

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)	Знает методы развития существующих математических и компьютерных моделей Умеет разрабатывать новые и улучшать существующие методы и модели при выполнении исследований Владеет 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	Знает направления развития информационных технологий Умеет выбирать подходящие для целей исследования технологии Владеет 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	Знает методы улучшения существующих технологий создания программных систем Умеет модифицировать существующие технологии для целей исследования Владеет 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
	ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в	ОПК-1.1 использует полученные математические, естественнонаучные и социально-экономические знания в профессиональной деятельности	Знает существующую классификацию математических моделей, задач и методов их решения Умеет выбирать подходящие модели и методы при выполнении исследований Владеет методами обоснования выбора

	<p>том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	<p>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</p>	<p>Знает методы построения моделей профессиональной деятельности при создании программных средств</p> <p>Умеет разрабатывать модели нестандартных профессиональных задач</p> <p>Владеет методами создания программных средств для решения нестандартных задач</p>
		<p>ОПК-1.3 применяет методологию теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>	<p>Знает методологию исследования объектов профессиональной деятельности</p> <p>Умеет выполнять анализ существенных свойств объектов профессиональной деятельности</p> <p>Владеет методами формального описания результатов анализа свойств объектов профессиональной деятельности</p>
	<p>ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	<p>ОПК-2.1 демонстрирует знание современных интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач</p>	<p>Знает методы создания интеллектуальных систем для решения профессиональных задач</p> <p>Умеет разрабатывать необходимые модели для создания интеллектуальных систем</p> <p>Владеет методами определения тех задач, для которых требуется разработки интеллектуальных систем</p>
		<p>ОПК-2.2 обосновывает выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач</p>	<p>Знает современные среды для создания интеллектуальных систем</p> <p>Умеет выбирать требуемые среды при проектировании новой программной системы</p> <p>Владеет методами обоснования выбора используемых технологий</p>
		<p>ОПК-2.3 разрабатывает оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	<p>Знает методы проектирования и программирования современных программных систем</p> <p>Умеет разрабатывать проекты интеллектуальных средств для решения профессиональных задач</p> <p>Владеет методами проектирования и</p>

			программирования интеллектуальных технологий
	ОПК-3 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	Знает методы анализа и структурирования профессиональной информации Умеет выполнять анализ и структурирование информации при подготовке обзора по выполняемому исследованию Владеет 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	Знает методы составления плана обзора по тематике исследования Умеет выбирать информацию в соответствии с планом Владеет 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	Знает методы подготовки публикации по результатам исследований Умеет представить результаты исследований в публикации Владеет методами структурирования информации при подготовке публикации
	ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1 демонстрирует знание новых научных принципов и методов исследований	Знает научные принципы и методы исследований Умеет использовать принципы и методы при выполнении исследований Владеет методикой выполнения исследований
		ОПК-4.2 применяет на практике новые научные принципы и методы исследований в области своих профессиональных интересов	Знает методы применения научных принципов и методов исследований Умеет применять методы и принципы при выполнении исследований Владеет навыками выполнения исследований
		ОПК-4.3 реализует и совершенствует новые научные принципы и методы исследования для решения профессиональных задач	Знает методы совершенствования научных принципов при выполнении исследования Умеет обосновывать требуемое усовершенствование Владеет методами обоснования усовершенствований

	<p>ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p>	<p>ОПК-5.1 демонстрирует знание современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Знает современные классы программного и аппаратного обеспечения</p> <p>Умеет выбирать требуемые классы при выполнении исследований</p> <p>Владеет методами обоснования выбора</p>
		<p>ОПК-5.2 модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</p>	<p>Знает способы модернизации программного обеспечения</p> <p>Умеет модернизировать программное обеспечение в соответствии с требованиями выполняемых исследований</p> <p>Владеет методами модернизации программного обеспечения</p>
		<p>ОПК-5.3 разрабатывает программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</p>	<p>Знает методы разработки программного обеспечения для решения профессиональных задач</p> <p>Умеет проектировать программное обеспечение для решения профессиональных задач</p> <p>Владеет методами создания кода программного обеспечения в соответствии с проектом</p>
	<p>ОПК-6 Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности</p>	<p>ОПК-6.1 демонстрирует знание информационных технологий для использования в практической деятельности</p>	<p>Знает существующие информационные технологии</p> <p>Умеет выбирать подходящие для решения задач информационные технологии</p> <p>Владеет методами использования информационных технологий в практической деятельности</p>
		<p>ОПК-6.2 находит новые знания и методы решения профессиональных задач</p>	<p>Знает методы поиска информации</p> <p>Умеет применять методы поиска при решении профессиональных задач</p> <p>Владеет методами нахождения новых методов решения профессиональных задач</p>
		<p>ОПК-6.3 применяет новые знания и методы решения профессиональных задач</p>	<p>Знает методологию применения методов решения профессиональных задач</p> <p>Умеет выбирать требуемые методы</p> <p>Владеет методиками обоснования выбора методов</p>

	ОПК-7 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	Знает современные компьютерные технологии Умеет использовать современные компьютерные технологии для решения задач Владеет 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	Знает методы использования современных компьютерных технологий Умеет получать информацию с помощью современных компьютерных технологий Владеет 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	Знает методику применения средств получения, хранения и обработки информации Умеет получать информацию с помощью современных средств Владеет методами обработки полученной информации
	ОПК-8 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	Знает методы обоснования научного исследования Умеет обосновать актуальность выполняемого исследования Владеет методами подготовки обзора для обоснования исследования
		ОПК-8.2 использует методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов	Знает этапы выполнения работ при создании программных средств Умеет организовать работу в соответствии с этапами Владеет методами проверки правильности выполненного этапа работ
		ОПК-8.3 применяет эффективное управление разработкой программных средств и проектов	Знает последовательность выполнения этапов и содержание этапов Умеет выполнять все требуемые виды работ на каждом этапе Владеет методами обоснования результатов этапа

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код ПС (при наличии ПС) или ссылка на иные основания	Код трудовой функции (при наличии)	Индикаторы достижения компетенции
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий			
ПК-1 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/07.6 A/08.6	ПК-1.1 демонстрирует знание методов управления информационными процессами ПК-1.2 использует методы управления при создании проектов по информатизации предприятий ПК-1.3 применяет методы управления процессами проектирования информационных систем
ПК-2 Способен проводить обучение пользователей программных систем	01.003 Педагог дополнительного образования детей и взрослых	A/05.6	ПК-2.1 демонстрирует знание методов поиска необходимого материала для обучения пользователей программных систем ПК-2.2 разрабатывает план проведения занятия, готовит презентацию и лекцию ПК-2.3 использует информационные технологии для поиска информации, подготовки текстов и презентаций
ПК-15 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
ПК-16 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 ПК-16.2 Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств ПК-16.3 Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов
ПК-17 Способен осуществлять руководство по созданию и развитию систем и комплексов	«Модель компетенций в сфере искусственного интеллекта»,		ПК-17.1 Осуществляет личное участие в проектах в роли архитектора центра обработки данных, технологического эксперта, специалиста по предпродажам ПК-17.2 Планирует и осуществляет

обработки данных, в том числе больших данных, для корпоративных и государственных заказчиков	разработанная ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»		технологическое развитие центров обработки данных, наращивание и поддержание технологических мощностей и компетенций подразделений ПК-17.3 Участвует в создании (модернизации) общедоступных платформ для хранения наборов данных, соответствующих методологиям описания, сбора и разметки данных; хранения наборов данных (в том числе звуковых, речевых, медицинских, метеорологических, промышленных данных и данных систем видеонаблюдения) на общедоступных платформах для обеспечения потребностей организаций-разработчиков в области искусственного интеллекта
ПК18 Способен руководить проектами по созданию комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях	«Модель компетенций в сфере искусственного интеллекта», разработанная ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»		ПК-18.1 Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях
ПК-19 Способен руководить проектами по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых технологий искусственного интеллекта в прикладных областях	«Модель компетенций в сфере искусственного интеллекта», разработанная ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»		ПК-19.1 Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии «Компьютерное зрение» ПК-19.2 Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии «Обработка естественного языка» ПК-19.3 Руководит проектами в области сквозной цифровой технологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический			
ПК-3 Способен использовать методы программной реализации распределенных информационных систем	06.003 Архитектор программного обеспечения	I/01.6, I/02.6, I/03/6, I/04.6, I/05.6	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
ПК-4 Способен создавать программное	06.003 Архитектор программного	I/01.6, I/02.6, I/03/6, I/04.6,	ПК-4.1 демонстрирует знание методов создания программного обеспечения для анализа и обработки информации ПК-4.2 использует методы создания

обеспечение для анализа и обработки информации	обеспечения	I/05.6	программного обеспечения для анализа и обработки информации ПК-4.3 применяет методы создания программного обеспечения для анализа и обработки информации, требуемых в профессиональной деятельности
ПК-13 Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем бизнес-аналитики в организации	«Модель компетенций в сфере искусственного интеллекта», разработанная ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»		ПК-13.1 Разрабатывает архитектуры систем бизнес-аналитики для различных предметных областей ПК-13.2 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств бизнес-аналитики для решения задач в зависимости от особенностей предметной области ПК-13.3 Осуществляет руководство проектом по построению системы бизнес-аналитики в организации
ПК-14 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»		ПК-14.1 Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области ПК-14.2 Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области ПК-14.3 Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
ПК-5 Способен выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений	06.003 Архитектор программного обеспечения	E/01.5, E/02.5, E/03.5, E/07.5, E/11.5	ПК-5.1 демонстрирует знание методов постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений ПК-5.2 использует методы постановки новых задач анализа и синтеза новых проектных решений ПК-5.3 применяет методы разработки постановок задач анализа и синтеза новых проектных решений, требуемых в профессиональной деятельности
	06.017 Руководитель разработки программного обеспечения	A/05.6, A/06.6	
ПК-6 Способен использовать существующие подходы к верификации моделей программного обеспечения	06.003 Архитектор программного обеспечения	D/02.5, D/03.5, D/04.5	ПК-6.1 демонстрирует знание методов верификации моделей программного обеспечения ПК-6.2 использует методы верификации моделей программного обеспечения ПК-6.3 применяет методы проведения верификации моделей программного обеспечения, требуемых в профессиональной деятельности
	06.017 Руководитель разработки программного обеспечения	B/02.6	

<p>ПК-7 Способен проектировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования</p>	<p>06.003</p> <p>Архитектор программного обеспечения</p>	<p>I/01.6, I/02.6, I/03/6, I/04.6, I/05.6</p>	<p>ПК-7.1 демонстрирует знание методов проектирования трансляторов и интерпретаторов языков программирования</p> <p>ПК-7.2 использует методы проектирования трансляторов и интерпретаторов языков программирования</p> <p>ПК-7.3 применяет методы проектирования языковых процессоров</p>
	<p>06.028</p> <p>Системный программист</p>	<p>A/02.6</p>	
<p>ПК-10 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 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>ПК-11 Способен выбирать, разрабатывать и проводить экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем, основанных на знаниях, по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования</p>	<p>«Модель компетенций в сфере искусственного интеллекта», разработанная ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»</p>		<p>ПК-11.1 Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем, основанных на знаниях</p> <p>ПК-11.2 Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем, основанных на знаниях</p>
<p>ПК-12 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</p> <p>ПК-12.2 Выбирает и применяет методы структурирования знаний</p> <p>ПК-12.3 Выбирает и применяет методы представления знаний</p> <p>ПК-12.4 Выбирает и применяет методы обработки и распространения знаний</p>

Тип задач профессиональной деятельности: проектный			
ПК-8 Способен организовать промышленное тестирование создаваемого программного обеспечения	06.003 Архитектор программного обеспечения	C/02.4	ПК-8.1 демонстрирует знание методов организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения
	06.028 Системный программист	A/04/6	ПК-8.2 использует методы организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения
	06.017 Руководитель разработки программного обеспечения	A/02.6, A/05.6, A/06.6, B/03.6	ПК-8.3 применяет методы организации тестирования программных средств
ПК-9 Способен выполнить программную реализацию систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем	06.003 Архитектор программного обеспечения	I/01.6, I/02.6, I/03/6, I/04.6, I/05.6	ПК-9.1 демонстрирует знание методов программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем
	06.028 Системный программист	B/01.7	ПК-9.2 использует методы программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем
	06.017 Руководитель разработки программного обеспечения	A/01.6	ПК-9.3 применяет методы организации параллельной обработки данных, требуемых в профессиональной деятельности

9. Специфические особенности ОПОП

Востребованность магистров по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия», магистерская программа «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 автоматике 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 и 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 автоматизации и процессов управления, Институт прикладной математики, Институт химии, Институт биоорганической 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.

10. Структура и содержание ОПОП

Структура и объем программы магистратуры:

Структура программы		Объем программы и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	84 з.е.
	Обязательная часть	37 з.е.
	Часть ОПОП, формируемая участниками образовательных отношений	47 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		120 з.е.

Дисциплины (модули), практики обязательной части обеспечивают формирование у обучающихся необходимых универсальных, общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций.

К дисциплинам (модулям), практикам обязательной части относятся:

Б1.О.01 Английский язык для специальных целей

Б1.О.02 Модуль проектной деятельности и методологии

Б1.О.02.01 Методология научных исследований в программной инженерии

Б1.О.02.02 Онтологический анализ для программных систем

Б1.О.02.03 Моделирование при проектировании информационных систем

Б1.О.02.04 Философские проблемы естествознания

Б1.О.03 Современные технологии создания программных систем

Б1.О.03.01 Методология программной инженерии

Б1.О.03.02 Инженерия интернет систем

Б1.О.03.03 Системы искусственного интеллекта

Б2.О.01(П) Производственная практика. Научно-исследовательская работа

Дисциплины (модули), практики части, формируемой участниками образовательных отношений, обеспечивают формирование у обучающихся профессиональных и универсальных компетенций.

К дисциплинам (модулям), практикам части, формируемой участниками образовательных отношений, относятся:

Б1.В.01 Информационные технологии

Б1.В.01.01 Машинное обучение в системах искусственного интеллекта

Б1.В.01.02 Интеллектуальный анализ данных

Б1.В.01.03 Основы аналитики больших объёмов данных

Б1.В.02 Современные системы разработки программ

Б1.В.02.01 Объектно-ориентированное проектирование и паттерны программирования

Б1.В.02.02 Параллельная обработка данных

Б1.В.02.03 Разработка формальных языков и языковых процессоров

Б1.В.02.04 Формализация и работа с естественным языком

Б1.В.02.05 Методы коллективной разработки и верификации программного обеспечения

Б1.В.02.06 Основы управления проектами

Б1.В.ДВ.01 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1

Б1.В.ДВ.01.01 Обработка и визуализация больших объемов графических данных

Б1.В.ДВ.01.02 Параллельные системы баз данных

Б1.В.ДВ.02 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2

Б1.В.ДВ.02.01 Методы создания распределенных и корпоративных баз данных

Б1.В.ДВ.02.02 Моделирование и визуализация 3D моделей объектов

Б1.В.ДВ.03 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3

Б1.В.ДВ.03.01 Современные языки и системы программирования

Б1.В.ДВ.03.02 Современные методы разработки интерфейсов

Б1.В.ДВ.04 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.4

Б1.В.ДВ.04.01 Нейросети в задачах цифрового анализа данных

Б1.В.ДВ.04.02 Методы анализа визуальных и звуковых данных

Б1.В.ДВ.05 Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.5

Б1.В.ДВ.05.01 Специализированные пакеты моделирования

Б1.В.ДВ.05.02 Машинное обучение и нейронные сети в компьютерной лингвистике

Б2.В.01(У) Учебная практика. Ознакомительная практика

Б2.В.02(П) Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика

Б2.В.03(П) Производственная практика. Преддипломная практика

ФТД.01 Основы серверного и сетевого программирования

ФТД.02 Современная технология программирования

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 45,8 % общего объема программы.

11. Особенности организации образовательного процесса по образовательной программе для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

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 (ОВЗ), использовать образование как наиболее эффективный механизм развития личности, повышения своего социального статуса. В целях создания условий по обеспечению инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ОВЗ структурные подразделения ДВФУ выполняют следующие задачи:

- Департамент по работе с абитуриентами организует профориентационную работу среди потенциальных абитуриентов, в том числе среди инвалидов и 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;

- Институты/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 об инвалидах и лицах с ОВЗ, обеспечивают их систематический учет на этапах поступления, обучения, трудоустройства;

- организация по социализации и адаптации студентов с ограниченными возможностями «КИТ» обеспечивает адаптацию инвалидов и 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 инвалидов и 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 и инвалидам возможность освоения специализированных адаптационных дисциплин, включаемых в вариативную часть ОПОП. 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 инвалидам и лицам с ОВЗ альтернативные методы закрепления изучаемого материала. Своевременное информирование преподавателей об инвалидах и лицах с ОВЗ в конкретной группе осуществляется ответственным лицом, установленным приказом директора школы.

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

При необходимости для инвалидов и лиц с ОВЗ могут разрабатываться индивидуальные учебные планы и индивидуальные графики обучения. Срок получения высшего образования при обучении по индивидуальному

учебному плану для инвалидов и лиц с ОВЗ при желании может быть увеличен, но не более чем на год.

При направлении инвалида и 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 инвалида. 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 студентом-инвалидом трудовых функций.

Для осуществления мероприятий текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации инвалидов и 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 студентов-инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумажном носителе, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

1. Документы, регламентирующие организацию и содержание учебного процесса

1.1. Календарный график учебного процесса

Календарный график учебного процесса по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, «Разработка программно-информационных систем» 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 («Методические рекомендации по разработке учебных планов по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, реализуемым в ДВФУ в 2022–2023 учебном году и календарного учебного графика»), согласован и утвержден вместе с учебным планом. Сводный календарный учебный график учебного процесса представлен в Приложении 1 к Образовательной программе.

1.2. Учебный план

Учебный план по образовательной программе по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, «Разработка программно-информационных систем» составлен в соответствии с требованиями к структуре ОПОП, сформулированными в соответствующем разделе Образовательного стандарта по направлению подготовки, по форме, определенной Департаментом образовательной деятельности и по форме, разработанной ООО «Лаборатория ММИС» (г. Шахты), одобрен решением Ученого совета вуза, согласован дирекцией школы, Департаментом организации образовательной деятельности, и утвержден проректором по учебной и воспитательной работе. В учебном плане указан перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указана форма промежуточной аттестации

обучающихся. Содержание учебного плана ОПОП определяется образовательным стандартом, на основании которого реализуется программа.

Учебный план представлен в Приложении 2 к Образовательной программе.

1.3. Сборник аннотаций рабочих программ дисциплин

Сборник аннотаций рабочих программ дисциплин (модулей) представлен в Приложении 3 к Образовательной программе.

1.4. Рабочие программы дисциплин

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

В структуру РПД входят следующие разделы:

- титульный лист;
- аннотация;
- структура и содержание теоретической и практической части курса, с указанием объема часов в форме практической подготовки (при наличии), предусматривающей 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 (фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине; описание оценочных средств для текущего контроля);
- 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;
- фонды оценочных средств.

Фонды оценочных средств, для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) являются неотъемлемой частью РПД, в которые входят:

- описание индикаторов достижения компетенций, описание шкал оценивания;
- перечень контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности;
- описание процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

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

РПД по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, «Разработка программно-информационных систем» составлены с учетом последних достижений в области программной инженерии и отражают современный уровень развития науки и практики.

Рабочие программы дисциплин (модулей) представлены в Приложении 4 к Образовательной программе.

1.5. Сборник рабочих программ практик

Учебным планом ОПОП ДВФУ по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, «Разработка программно-информационных систем» 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 и 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).

Рабочие программы практик разработаны в соответствии с Положением о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета и программы магистратуры в школах ДВФУ, утверждённым приказом ректора от 14.05.2018 № 12-13-870, с приказом от 5 августа 2020

года о практической подготовке обучающихся Минобрнауки России № 885 Минпросвещения России № 390, 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 или астрономических часах;
- указание объема часов в форме практической подготовки, предусматривающий 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;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов 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.

Рабочие программы практик и сопутствующие документы представлены в Приложении 5 к Образовательной программе.

1.6. Программа государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация выпускника ДВФУ по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия, «Разработка программно-информационных систем» является обязательной и осуществляется после освоения основной профессиональной образовательной программы в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы. Перечень конкретных форм ГИА по

реализуемым ОП ВО ежегодно утверждается Ученым советом ДВФУ по представлению Ученых советов школ (советов филиалов).

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации, утвержденной приказом ректора «О введении в действие Положения о государственной итоговой аттестации по ОП ВО» от 24.05.2019 № 12-13-1039.

Программа государственной итоговой аттестации включает в себя фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации, а также определяет требования к содержанию, объему и структуре выпускных квалификационных работ.

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание индикаторов достижения компетенций, шкалу оценивания;
- описание результатов освоения образовательной программы;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

Программа государственной итоговой аттестации представлена в Приложении 6 к Образовательной программе.

1.7 Рабочая программа воспитания

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

1.8 Календарный план воспитательной работы

Календарный план воспитательной работы по образовательной программе разрабатывается в соответствии с примерным календарным планом воспитательной работы на текущий год (сетевой диск «Аккредитация:/БАЗА ОПОП на 2022-2023 уч.г.»).

2. Фактическое ресурсное обеспечение реализации ОПОП

2.1 Сведения о кадровом обеспечении ОПОП

Кадровое обеспечение реализации образовательной программы соответствует требованиям ФГОС. Сведения 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/>.

2.2 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.

2.3 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 рабочих программах дисциплин (модулей).

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, 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 рабочих программах дисциплин.

2.4 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.

2.5. 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 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.