

МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

(ФГОС 3++)

Направление подготовки/ специальность	09.04.04 Программная инженерия	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Big Data Solutions / Технологии больших данных	
Специализация	Big Data Solutions / Технологии больших данных	
Год приема	2019	
Форма обучения	очная	
Типы задач профессиональной деятельности	Основной	проектный
	Дополнительный (-ые)	производственно-технологический
Уровень образования	высшее образование - магистратура	
Выпускающее подразделение	Отделение информационных технологий (ОИТ) / Инженерная школа информационных технологий и робототехники (ИШИТР)	

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		Шерстнёв В.С.
Руководитель ООП		Савельев А.О.

1. Перечень компетенций ООП (в т.ч. соответствие компетенций ФГОС и СУОС)

Код компетенции ФГОС	Наименование компетенции ФГОС	Код компетенции СУОС	Наименование компетенции СУОС
Универсальные компетенции			
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК(У)-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК(У)-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК(У)-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК(У)-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
ОПК-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК(У)-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
ОПК-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК(У)-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований
ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК(У)-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

ОПК-6	Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и предоставления информации посредством информационных технологий	ОПК(У)-6	Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и предоставления информации посредством информационных технологий
ОПК-7	Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределённых информационных систем и систем поддержки принятия решений	ОПК(У)-7	Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределённых информационных систем и систем поддержки принятия решений
ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК(У)-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов
Профессиональные компетенции			
		ПК(У)-1	Способен управлять программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами (06.017 «Руководитель разработки»)
		ПК(У)-2	Способен разрабатывать системы управления базами данных (06.028 «Системный программист»)
		ПК(У)-3	Способен реализовывать психолого-педагогическое сопровождение образовательного процесса в образовательных организациях общего, профессионального и дополнительного образования, сопровождение основных и дополнительных образовательных программ (01.002 «Педагог-психолог»)
		ПК(У)-4	Способен осуществлять руководство разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ (40.008 «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»)
		ПК(У)-5	Способен организовать разработку системного программного обеспечения (06.028 «Системный программист»)
		ПК(У)-6	Способен обеспечить интеграцию разработанного системного программного обеспечения (06.028 «Системный программист»)

2. Составляющие результатов освоения программы (дескрипторы компетенций)

Код компетенции и (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
Универсальные компетенции									
УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)- 1.1	Анализирует проблемную ситуацию, выявляя ее составляющие и связи между ними	УК(У)-1.1B1	Владеет способностью установить связи между составляющими проблемной ситуации	УК(У)-1.1У1	Умеет выделять составляющие проблемной ситуации	УК(У)- 1.131	Знает подходы к определению научной проблемы и способам ее постановки
		И.УК(У)- 1.2	Выстраивает, реконструирует и оценивает научную аргументацию при анализе информации	УК(У)-1.2B1		УК(У)-1.2У1	Умеет применять различные типы научной аргументации для доказательства или опровержения представленной информации	УК(У)- 1.231	Знает различные типы научной аргументации
		И.УК(У)- 1.3	Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций в своей предметной области	УК(У)-1.3B1	Владеет способностью сделать выводы о качестве (объективности) представленной научной концепции	УК(У)-1.3У1	Умеет сопоставлять научные концепции, применяя критерии, нормы и стандарты научного знания	УК(У)- 1.331	Знает критерии, нормы и стандарты научного знания
				УК(У)-1.3B2	Владеет методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них	УК(У)-1.3У2		УК(У)- 1.332	Знает методики постановки цели и определения способов ее достижения
УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)- 2.1	Разрабатывает план реализации проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, ожидаемые результаты, планирует необходимые ресурсы	УК(У)-2.1B1	Владеет способностью сбора и переработки научно-технических материалов по результатам исследований	УК(У)-2.1У1	Умеет использовать типовые программные продукты, ориентированные на решение научных задач	УК(У)- 2.131	Знает основные понятия и термины, связанные с управлением проектной деятельностью
				УК(У)-2.1B2	Владеет навыками разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах	УК(У)-2.1У2	Умеет разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ	УК(У)- 2.132	
		И.УК(У)- 2.2	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта	УК(У)-2.2B1	Владеет способностью формирования плана разработки, управление рисками	УК(У)-2.2У1	Умеет анализировать, оптимизировать и документировать проектные процессы, а также поддерживать их на всем протяжении ЖЦ разработки	УК(У)- 2.331	

Код компетенции и (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
УК(У)-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	И.УК(У)- 3.1	Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	УК(У)- 3.1В1	Владеет опытом коллективной разработки и сопровождения процессов проектирования, внедрения и модернизации программных систем	УК(У)- 3.1У1		УК(У) - 3.131	Знает основные принципы декомпозиции задач на составляющие
		И.УК(У)- 3.2	Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат	УК(У)- 3.2В1	Владеет опытом разработки стратегии выхода компании на использование облачных технологий	УК(У)- 3.2У1	Умеет оценивать возможные риски использования облачных технологий; планировать оптимальную стратегию перехода на облачные технологии	УК(У) - 3.231	Знает роли исполнителей при коллективной разработке программного обеспечения
				УК(У)- 3.2В2	Владеет методами организации и управления коллективом, планированием его действий	УК(У)- 3.2У2		УК(У) - 3.232	
УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)- 4.1	Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке	УК(У)- 4.1В1	Владеет опытом вести переписку в профессиональных и научных целях	УК(У)- 4.1У1	Умеет осуществлять письменный перевод профессионально-ориентированных аутентичных текстов	УК(У) - 4.131	Знает терминологию на иностранном языке в изучаемой и смежных областях знаний; особенности научно-технического функционального стиля изучаемого иностранного языка
		И.УК(У)- 4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке	УК(У)- 4.2В1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)	УК(У)- 4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации	УК(У) - 4.231	Знает особенности профессионального этикета западной и отечественной культур
		И.УК(У)- 4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке, выбирая подходящий формат	УК(У)- 4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности	УК(У)- 4.3У1	Умеет воспринимать на слух аутентичные аудио- и видео материалы, связанные с направлением подготовки	УК(У) - 4.331	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке, принятых в международной среде
УК(У)-5	Способен анализировать и учитывать	И.УК(У)- 5.1	Учитывает специфику ценностных систем различных культур.	УК(У)- 5.1В1	Владеет способностью использовать знания о ценностных системах в процессе личной и	УК(У)- 5.1У1	Умеет учитывать ценностные системы различных культур в	УК(У) - 5.131	Знает ценностные системы основных мировых культур

[illegible]

Код компетенции и (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
ОПК(У)- 1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	И.ОПК(У)-1.1	Применяет математические, естественнонаучные и социально-экономические методы в профессиональной деятельности	ОПК(У)-1.1В1	Владеет опытом применения математических методов в своей профессиональной сфере	ОПК(У)-1.1У1	Умеет использовать математические методы и алгоритмы для решения прикладных задач в различных областях практических приложений	ОПК(У)-1.1З1	Имеет математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания
		И.ОПК(У)-1.2	Решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	ОПК(У)-1.2В1	Владеет опытом решения нестандартных профессиональных задач, в том числе построения сложных информационных систем,	ОПК(У)-1.2У1	Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	ОПК(У)-1.2З1	Знает методы создания архитектуры программных систем; языки программирования высокого уровня; методы и средства тестирования программ
		И.ОПК(У)-1.3	Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде			ОПК(У)-1.3У1	Умеет проектировать и реализовывать программное обеспечение при помощи современных платформ разработки программного обеспечения на языке Python	ОПК(У)-1.3З1	Знает современные методы, средства и технологии развертывания программно-аппаратного обеспечения
ОПК(У)- 2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	И.ОПК(У)-2.1	Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач	ОПК(У)-2.1В1	Владеет опытом программной реализации алгоритмов обработки пространственной информации	ОПК(У)-2.1У1	Умеет применять алгоритмы обработки пространственных данных для решения профессиональных задач	ОПК(У)-2.1З1	Знает технологии обработки пространственной и картографической информации
		И.ОПК(У)-2.2	Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач	ОПК(У)-2.2В2	Владеет методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК(У)-2.2У2	Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач	ОПК(У)-2.2З2	Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
ОПК(У)- 3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	И.ОПК (У)-3.1	Анализирует профессиональную информацию оформляет и представляет ее в виде аналитических обзоров.	ОПК(У)- 3.1В1	Владеет методами анализа и исследования информационных процессов и технологий	ОПК(У)- 3.1У1	Умеет выполнять анализ и проводить исследования статистически собранных данных	ОПК(У)- 3.131	Знает теоретические основы обработки статистически накопленной информации и методы её анализа
		И.ОПК (У)-3.2	Структурирует профессиональную информацию выделяя в ней основные элементы: цели, гипотезы, результаты, теории, классификации, аргументы и т.п.	ОПК(У)- 3.2В1	Владеет навыками анализа современных достижений и методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями в области информационных технологий	ОПК(У)- 3.2У1	Умеет структурировать профессиональную информацию, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК(У)- 3.231	
ОПК(У)- 4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	И.ОПК (У)-4.1	Решает задачи моделирования, позволяющие прогнозировать свойства и характеристики объектов профессиональной деятельности	ОПК(У)- 4.1В1	Владеет опытом применения новых методов обработки данных для решения практических задач, навыками создания и тестирования систем с использованием языков программирования высокого уровня	ОПК(У)- 4.1У1	Умеет разрабатывать математические модели процессов и объектов, методы их исследования, выполнять их сравнительный анализ	ОПК(У)- 4.131	Знает модели представления и методы обработки знаний, систем принятия решений
		И.ОПК (У)-4.2	Осуществляет методологическое обоснование научного исследования; планирует и проводит научные исследования	ОПК(У)- 4.2В1	Владеет методами проведения исследований для решения практических задач профессиональной деятельности	ОПК(У)- 4.2У1	Умеет планировать и контролировать научно-исследовательские и проектные работы, проводимые в период производственной практики	ОПК(У)- 4.231	Знает методы анализа и оценки уровня новых принципов и методы исследований при решении исследовательских и проектных задач
ОПК(У)- 5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных	И.ОПК (У)-5.1	Применяет знания современного программного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	ОПК(У)- 5.1В1	Владеет способностью использования языков программирования и инструментальных сред разработки	ОПК(У)- 5.1У1	Умеет использовать новые и известные методы разработки и модернизации программных систем	ОПК(У)- 5.131	Знает архитектуру современных информационных систем

Код компетенции и (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
	ых систем	И.ОПК(У)-5.2	Осуществляет разработку и модернизацию программного обеспечения информационных и автоматизированных систем	ОПК(У)-5.2B1	Владеет опытом разработки и тестирования программного обеспечения	ОПК(У)-5.2У1	Умеет применить методы и способы эффективного управления разработкой программных средств и проектов	ОПК(У)-5.231	Знает методы и способы эффективного управления разработкой программных средств и проектов, алгоритмы оптимизации/профилирования запросов
ОПК(У)- 6	Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и предоставления информации посредством информационных технологий	И.ОПК(У)-6.1	Применяет знания технологий управления и хранения данных для решения профессиональных задач	ОПК(У)-6.1B1	Владеет опытом использования системной инженерии для проектирования и реализации информационных технологий передачи хранения и обработки данных	ОПК(У)-6.1У1		ОПК(У)-6.131 ОПК(У)-6.132	Знает методы оценки качества программных продуктов Знает язык SQL, DDL, MDL
				ОПК(У)-6.2B1	Владеет опытом создания стратегии проектирования и критериев эффективности новых методов проектирования и разработки программных систем	ОПК(У)-6.2У1	Умеет организовывать взаимодействие коллективов разработчика и заказчика при внедрении и сопровождении (модернизации и интеграции) программных систем	ОПК(У)-6.231	Знает способы проектирования компонентов информационных систем
		И.ОПК(У)-6.2	Анализирует техническое задание, разрабатывает и оптимизирует программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования			ОПК(У)-6.2У2	Умеет анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования	ОПК(У)-6.232	Знает области применения языков программирования Python, C++ и подходов к отладке и тестированию программного обеспечения
ОПК(У)- 7	Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределённых информационных систем и систем поддержки принятия решений	И.ОПК(У)-7.1	Применяет математические методы для построения моделей информационных потоков, процессов и систем	ОПК(У)-7.1B1	Владеет полученными знаниями в области моделирования и статистического анализа данных на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности	ОПК(У)-7.1У1	Умеет математически обосновывать собранную статистику о производительности работы промышленной информационной системы	ОПК(У)-7.131	Знает функциональные требования к программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации

Код компетенции и (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
ОПК(У)- 8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	И.ОПК(У)-8.1	Выбирает методы и средства разработки программного обеспечения, оценивает сложность проектов, планирует ресурсы, контролирует сроки выполнения и оценивает качество полученного результата	ОПК(У)-8.1В1	Владеет опытом управления разработкой информационных систем, в том числе, приложения для обработки и анализа больших данных	ОПК(У)-8.1У1	Умеет контролировать работу коллектива по созданию программных продуктов, включая технологии больших данных	ОПК(У)-8.131	Знает жизненный цикл программ, оценку качества программных продуктов, технологии больших данных
		И.ОПК(У)-8.2	Выполняет разработку технического задания, составляет планы, распределяет задачи, тестирует и оценивает качество программных средств	ОПК(У)-8.2В1	Владеет методами разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств	ОПК(У)-8.2У1	Умеет выполнять тестирование разработанного программного обеспечения	ОПК(У)-8.231	Знает методы и методики анализа исследований качества программного обеспечения
Профессиональные компетенции									
ПК(У)-1	Способен управлять программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	И.ПК(У)-1.1	Демонстрирует способность управлять программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	ПК(У)-1.1В1	Владеет инструментальными средствами разработки	ПК(У)-1.1У1	Умеет применять методологии управления проектами разработки программного обеспечения	ПК(У)-1.131	Знает методологии разработки программного обеспечения
ПК(У)-2	Способен разрабатывать системы управления базами данных	И.ПК(У)-2.1	Разрабатывает компоненты системы управления базами данных	ПК(У)-2.1В1	Владеет навыками разработки структуры управления базами данных в целом и ее отдельных компонентов	ПК(У)-2.1У1	Умеет идентифицировать класс разрабатываемой СУБД в зависимости от выполняемых ею задач и аппаратных средств, определенных в техническом задании на разработку систему СУБД	ПК(У)-2.131	Знает теорию БД
								ПК(У)-2.132	Знает основные структуры и модели данных
								ПК(У)-2.133	Знает методы обработки данных
		И.ПК(У)-2.2	Демонстрирует способность сопровождать созданные системы управления базами данных	ПК(У)-2.2В1	Владеет навыками консультирования по использованию системы управления БД в целом и ее компонентов, ее установке, параметризации, по диагностике сбоев операционной системы	ПК(У)-2.2У1	Умеет применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системы управления базами данных, для написания программного кода	ПК(У)-2.231	Знает методы построения баз знаний и принципы построения экспертных систем

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
ПК(У)-3	Способен реализовывать психолого-педагогическое сопровождение образовательного процесса в образовательных организациях общего, профессионального и дополнительного образования, сопровождение основных и дополнительных образовательных программ	И.ПК (У)-3.1	Демонстрирует знания психолого-педагогического и методического сопровождения реализации основных и дополнительных образовательных программ	ПК(У)-3.1В1	Владеет опытом оформления и ведения документации (планы работы, протоколы, журналы)	ПК(У)-3.1У1	Умеет применять различные приемы преподавания, организации дискуссий, проведения интерактивных форм занятий	ПК(У)-3.1З1	Знает методы верификации результатов исследования
								ПК(У)-3.1З2	Знает основы профессиональной этики
								ПК(У)-3.1З3	Знает методы интерпретации и представления результатов исследования
ПК(У)-4	Способен осуществлять руководство разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ	И.ПК (У)-4.1	Выполняет научно-исследовательские работы в соответствии с тематическим планом	ПК(У)-4.1В1	Владеет практическим опытом использования умений и навыков организации исследовательских и проектных работ, проводимых в т.ч. в период производственной (научно-исследовательской) и преддипломной практик.	ПК(У)-4.1У1	Умеет осуществлять постановку задач исследований и проводить теоретические и (или) экспериментальные исследования качества создаваемых программ; уметь анализировать результаты исследований	ПК(У)-4.1З1	Знает основные понятия и термины, связанные с управлением проектной деятельностью
				ПК(У)-4.1В2	Владеет способностью формирования плана разработки, управление рисками	ПК(У)-4.1У2	Умеет выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата		
		И.ПК (У)-4.2	Осуществляет контроль выполнения проведения научно-исследовательских работ, предусмотренных планом заданий	ПК(У)-4.2В1	Владеет опытом использования умений и навыков для контроля и проведения научно-исследовательских работ в соответствии с планом	ПК(У)-4.2У1	Умеет планировать и контролировать научно-исследовательские и проектные работы, проводимые в период производственной практики	ПК(У)-4.2З1	Знает методы и способы эффективного управления разработкой программных веб-проектов, оценки стоимости и качества разработки
ПК(У)-5	Способен организовать разработку системного программного	И.ПК(У)-5.1	Планирует разработку системного ПО	ПК(У)-5.1В1	Владеет навыками оценки сроков, ресурсоемкости, себестоимости проекта по разработке системного ПО	ПК(У)-5.1У1	Умеет описывать задачи проекта исходя из его целей и методов их достижения	ПК(У)-5.1З1	Знает основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем

Код компетенции (СУОС)	Наименование компетенции (СУОС)	Индикаторы достижения компетенции		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)					
		Код	Наименование	Код	Владение опытом	Код	Умения	Код	Знания
	обеспечения			ПК(У)-5.1В2	Владеет способностью обсуждать с техническими специалистами выполнимости проекта по разработке системного ПО	ПК(У)-5.1У2	Умеет описывать цели проекта и критерии успешности их достижения	ПК(У)-5.132	Знает устройство и принципы функционирования информационных систем
								ПК(У)-5.133	Знает английский язык на уровне чтения технической документации и разговорный технический в области информационных и компьютерных технологий
ПК(У)-6	Способен обеспечить интеграцию разработанного системного программного обеспечения	И.ПК(У)-6.1	Планирует интеграцию разработанного системного программного обеспечения	ПК(У)-6.1В1	Владеет навыками планирования использования аппаратных и программных средств	ПК(У)-6.1У1	Умеет определять порядок сборки разработанного системного ПО с учетом зависимостей в компонентах	ПК(У)-6.131	Знает механизмы мониторинга СУБД
		И.ПК(У)-6.2	Осуществляет внедрение разработанного системного программного обеспечения	ПК(У)-6.2В1	Владеет опытом внедрения системного и прикладного ПО	ПК(У)-6.2У1	Умеет устанавливать и настраивать серверы интеграции, налаживать автоматическую сборку разработанного системного ПО	ПК(У)-6.231	Знает основы СУБД
				ПК(У)-6.2В2	Владеет навыками инсталляции системного ПО	ПК(У)-6.2У2	Умеет работать в используемой системе управления версиями	ПК(У)-6.232	Знает зависимости и способы работы с зависимостями

3. Паспорта компетенций (этапы формирования компетенций)

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Блок 1. Дисциплины							
Базовая часть							
Модуль общенаучных дисциплин							
Философские и методологические проблемы науки и техники	1	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Анализирует проблемную ситуацию, выявляя ее составляющие и связи между ними	УК(У)-1.1В1	Владеет способностью установить связи между составляющими проблемной ситуации
						УК(У)-1.1У1	Умеет выделять составляющие проблемной ситуации
						УК(У)-1.1З1	Знает подходы к определению научной проблемы и способам ее постановки
				И.УК(У)-1.2	Выстраивает, реконструирует и оценивает научную аргументацию при анализе информации	УК(У)-1.2У1	Умеет применять различные типы научной аргументации для доказательства или опровержения представленной информации
						УК(У)-1.2З1	Знает различные типы научной аргументации
				И.УК(У)-1.3	Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций в своей предметной области	УК(У)-1.3В1	Владеет способностью сделать выводы о качестве (объективности) представленной научной концепции
						УК(У)-1.3У1	Умеет сопоставлять научные концепции, применяя критерии, нормы и стандарты научного знания
						УК(У)-1.3З1	Знает критерии, нормы и стандарты научного знания
		УК(У)-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	И.УК(У)-5.1	Учитывает специфику ценностных систем различных культур, сформировавшихся в ходе исторического развития	УК(У)-5.1В1	Владеет способностью использовать знания о ценностных системах в процессе личной и профессиональной коммуникации
						УК(У)-5.1У1	Умеет учитывать ценностные системы различных культур в процессе личного и профессионального взаимодействия
						УК(У)-5.1З1	Знает ценностные системы основных мировых культур
				И.УК(У)-5.2	Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учётом особенностей деловой и общей культуры представителей разных этносов и конфессий, других социальных групп	УК(У)-5.2У1	Умеет организовывать взаимодействие с различными группами людей, используя знания о различных формах мировоззрения
						УК(У)-5.2З1	Знает специфику различных форм мировоззрения
				И.УК(У)-5.3	Обеспечивает создание недискриминационной среды для участников межкультурного взаимодействия при личном общении и при выполнении профессиональных задач	УК(У)-5.3В1	Владеет способностью организовать межкультурную коммуникацию коллектива с учетом специфики системы ценностей его участников
						УК(У)-5.3У1	Умеет взаимодействовать с представителями различных культур
						УК(У)-5.3З1	Знает подходы к определению и интерпретации понятия «толерантность»
Иностранный язык (русский)	1,2	УК(У)-4	Способен применять современные	И.УК(У)-4.1	Составляет типовую деловую документацию для	УК(У)-4.1В1	Владеет опытом вести переписку в профессиональных и научных целях

			коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке	УК(У)-4.1У1	Умеет осуществлять письменный перевод профессионально-ориентированных аутентичных текстов
						УК(У)-4.131	Знает терминологию на иностранном языке в изучаемой и смежных областях знаний; особенности научно-технического функционального стиля изучаемого иностранного языка
						УК(У)-4.2В1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)
						УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации
				И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке, выбирая подходящий формат	УК(У)-4.231	Знает особенности профессионального этикета западной и отечественной культур
						УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
						УК(У)-4.3У1	Умеет воспринимать на слух аутентичные аудио- и видео материалы, связанные с направлением подготовки
				И.УК(У)-4.331		УК(У)-4.331	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке, принятых в международной среде

Профессиональная подготовка на английском языке	1,2	УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.1	Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке	УК(У)-4.1В1	Владеет опытом вести переписку в профессиональных и научных целях
						УК(У)-4.1У1	Умеет осуществлять письменный перевод профессионально-ориентированных аутентичных текстов
						УК(У)-4.131	Знает терминологию на иностранном языке в изучаемой и смежных областях знаний; особенности научно-технического функционального стиля изучаемого иностранного языка
				И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке	УК(У)-4.2В1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)
						УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации
						УК(У)-4.231	Знает особенности профессионального этикета западной и отечественной культур
				И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке, выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
						УК(У)-4.3У1	Умеет воспринимать на слух аутентичные аудио- и видео материалы, связанные с направлением подготовки
						УК(У)-4.331	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке, принятых в международной среде

Модуль общепрофессиональных дисциплин							
Введение в большие данные	1	ОПК(У)-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	И.ОПК (У)-5.1	Применяет знания современного программного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	ОПК(У)-5.1В1	Владеет средствами проектирования баз данных
						ОПК(У)-5.1У1	Умеет проектировать и разрабатывать бизнес-логику БД с использованием современных инструментальных сред
						ОПК(У)-5.1З1	Знает алгоритмы работы бизнес-логики баз данных и систем управления базами данных
				И.ОПК (У)-5.2	Осуществляет разработку и модернизацию программного обеспечения информационных и автоматизированных систем	ОПК(У)-5.2В1	Владеет опытом разработки и тестирования программного обеспечения
						ОПК(У)-5.2У1	Умеет применить методы и способы эффективного управления разработкой программных средств и проектов
						ОПК(У)-5.2З1	Знает методы и способы эффективного управления разработкой программных средств и проектов, алгоритмы оптимизации/профилирования запросов
		ОПК(У)-6	Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и предоставления информации посредством информационных технологий	И.ОПК (У)-6.2	Анализирует техническое задание, разрабатывает и оптимизирует программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования	ОПК(У)-6.2В1	Владеет опытом создания стратегии проектирования и критериев эффективности новых методов проектирования и разработки программных систем
						ОПК(У)-6.2У1	Умеет организовывать взаимодействие коллективов разработчика и заказчика при внедрении и сопровождении (модернизации и интеграции) программных систем
						ОПК(У)-6.2З1	Знает способы проектирования компонентов информационных систем
Программирование	1	ОПК(У)-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	И.ОПК (У)-3.1	Анализирует профессиональную информацию оформляет и представляет ее в виде аналитических обзоров.	ОПК(У)-3.1В1	Владеет методами анализа и исследования информационных процессов и технологий
						ОПК(У)-3.1У1	Умеет выполнять анализ и проводить исследования статистически собранных данных
						ОПК(У)-3.1З1	Знает теоретические основы обработки статистически накопленной информации и методы её анализа
				И.ОПК (У)-3.2	Структурирует профессиональную информацию выделяя в ней основные элементы: цели, гипотезы, результаты, теории, классификации, аргументы и т.п.	ОПК(У)-3.2В1	Владеет навыками анализа современных достижений и методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями в области информационных технологий
						ОПК(У)-3.2У1	Умеет структурировать профессиональную информацию, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
		ОПК(У)-6	Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и предоставления информации посредством информационных технологий	И.ОПК (У)-6.1	Применяет знания технологий управления и хранения данных для решения профессиональных задач	ОПК(У)-6.1В1	Владеет опытом использования системной инженерии для проектирования и реализации информационных технологий передачи хранения и обработки данных
						ОПК(У)-6.1З1	Знает методы оценки качества программных продуктов
				И.ОПК (У)-6.2	Анализирует техническое задание, разрабатывает и оптимизирует программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования	ОПК(У)-6.2У2	Умеет анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования
						ОПК(У)-6.2З2	Знает области применения языков программирования Python, C++ и подходов к отладке и тестированию программного обеспечения

Современные концепции организации БД		ОПК(У)-7	Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределённых информационных систем и систем поддержки принятия решений	И.ОПК (У)-7.1	Применяет математические методы для построения моделей информационных потоков, процессов и систем	ОПК(У)-7.1В1	Владеет полученными знаниями в области моделирования и статистического анализа данных на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
						ОПК(У)-7.1У1	Умеет математически обосновывать собранную статистику о производительности работы промышленной информационной системы
						ОПК(У)-7.1З1	Знает функциональные требования к программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации
	1	ОПК(У)-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественно- научные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	И.ОПК (У)-1.1	Применяет математические, естественнонаучные и социально-экономические методы в профессиональной деятельности	ОПК(У)-1.1В1	Владеет опытом применения математических методов в своей профессиональной сфере
						ОПК(У)-1.1У1	Умеет использовать математические методы и алгоритмы для решения прикладных задач в различных областях практических приложений
						ОПК(У)-1.1З1	Имеет математические, естественно- научные, социально-экономические и профессиональные знания
		ОПК(У)-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	И.ОПК (У)-3.1	Анализирует профессиональную информацию оформляет и представляет ее в виде аналитических обзоров.	ОПК(У)-3.1В1	Владеет методами анализа и исследования информационных процессов и технологий
						ОПК(У)-3.1У1	Умеет выполнять анализ и проводить исследования статистически собранных данных
				И.ОПК (У)-3.2	Структурирует профессиональную информацию выделяя в ней основные элементы: цели, гипотезы, результаты, теории, классификации, аргументы и т.п.	ОПК(У)-3.1З1	Знает теоретические основы обработки статистически накопленной информации и методы её анализа
						ОПК(У)-3.2В1	Владеет навыками анализа современных достижений и методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями в области информационных технологий
						ОПК(У)-3.2У1	Умеет структурировать профессиональную информацию, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
		ОПК(У)-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	И.ОПК (У)-4.1	Решает задачи моделирования, позволяющие прогнозировать свойства и характеристики объектов профессиональной деятельности	ОПК(У)-4.1В1	Владеет опытом применения новых методов обработки данных для решения практических задач, навыками создания и тестирования систем с использованием языков программирования высокого уровня
						ОПК(У)-4.1У1	Умеет разрабатывать математические модели процессов и объектов, методы их исследования, выполнять их сравнительный анализ
				И.ОПК (У)-4.2	Осуществляет методологическое обоснование научного исследования; планирует и	ОПК(У)-4.1З1	Знает модели представления и методы обработки знаний, систем принятия решений
						ОПК(У)-4.2В1	Владеет методами проведения исследований для решения практических задач профессиональной деятельности
						ОПК(У)-4.2У1	Умеет планировать и контролировать научно-исследовательские и проектные работы, проводимые в

					проводит научные исследования		период производственной практики	
						ОПК(У)-4.231	Знает методы анализа и оценки уровня новых принципов и методы исследований при решении исследовательских и проектных задач	
		ОПК(У)- 6	Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и предоставления информации посредством информационных технологий	И.ОПК (У)-6.1	Применяет знания технологий управления и хранения данных для решения профессиональных задач	ОПК(У)-6.132	Знает язык SQL, DDL, MDL	
		ПК(У)-2	Способен разрабатывать системы управления базами данных	И.ПК (У)-2.1	Разрабатывает компоненты системы управления базами данных	ПК(У)-2.1B1	Владеет навыками разработки структуры управления базами данных в целом и ее отдельных компонентов	
						ПК(У)-2.1У1	Умеет идентифицировать класс разрабатываемой СУБД в зависимости от выполняемых ею задач и аппаратных средств, определенных в техническом задании на разработку систему СУБД	
						ПК(У)-2.131	Знает теорию БД	
						ПК(У)-2.132	Знает основные структуры и модели данных	
						ПК(У)-2.133	Знает методы обработки данных	
		Вариативная часть						
		Междисциплинарный профессиональный модуль						
Методы анализа данных	2	ОПК(У)- 5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	И.ОПК (У)-5.1	Применяет знания современного программного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	ОПК(У)-5.1B1	Владеет способностью использования языков программирования и инструментальных сред разработки	
						ОПК(У)-5.1У1	Умеет использовать новые и известные методы разработки и модернизации программных систем	
						ОПК(У)-5.131	Знает архитектуру современных информационных систем	
				И.ОПК (У)-5.2	Осуществляет разработку и модернизацию программного обеспечения информационных и автоматизированных систем	ОПК(У)-5.2B1	Владеет опытом разработки и тестирования программного обеспечения	
						ОПК(У)-5.2У1	Умеет применить методы и способы эффективного управления разработкой программных средств и проектов	
						ОПК(У)-5.231	Знает методы и способы эффективного управления разработкой программных средств и проектов, алгоритмы оптимизации/профилирования запросов	
		УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК (У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке	УК(У)-4.2B1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)	
						УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации	

Распределенные системы и облачные вычисления	2	ОПК(У)-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	И.ОПК (У)-8.1	Выбирает методы и средства разработки программного обеспечения, оценивает сложность проектов, планирует ресурсы, контролирует сроки выполнения и оценивает качество полученного результата	ОПК(У)-8.1В1	Владеет опытом управления разработкой информационных систем, в том числе, приложения для обработки и анализа больших данных
						ОПК(У)-8.1У1	Умеет контролировать работу коллектива по созданию программных продуктов, включая технологии больших данных
						ОПК(У)-8.1З1	Знает жизненный цикл программ, оценку качества программных продуктов, технологии больших данных
				И.ОПК (У)-8.2	Выполняет разработку технического задания, составляет планы, распределяет задачи, тестирует и оценивает качество программных средств	ОПК(У)-8.2В1	Владеет методами разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств
						ОПК(У)-8.2У1	Умеет выполнять тестирование разработанного программного обеспечения
						ОПК(У)-8.2З1	Знает методы и методики анализа исследований качества программного обеспечения
		УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Анализирует проблемную ситуацию, выявляя ее составляющие и связи между ними	УК(У)-1.1В1	Владеет способностью установить связи между составляющими проблемной ситуации
						УК(У)-1.1У1	Умеет выделять составляющие проблемной ситуации
						УК(У)-1.1З1	Знает подходы к определению научной проблемы и способам ее постановки
Большие базы данных	2	ОПК(У)-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественно- научные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	И.ОПК (У)-1.1	Применяет математические, естественнонаучные и социально-экономические методы в профессиональной деятельности	ОПК(У)-1.1В1	Владеет опытом применения математических методов в своей профессиональной сфере
						ОПК(У)-1.1У1	Умеет использовать математические методы и алгоритмы для решения прикладных задач в различных областях практических приложений
						ОПК(У)-1.1З1	Имеет математические, естественно- научные, социально-экономические и профессиональные знания
				И.ОПК (У)-1.2	Решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	ОПК(У)-1.2В1	Владеет опытом решения нестандартных профессиональных задач, в том числе построения сложных информационных систем,
						ОПК(У)-1.2У1	Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний
						ОПК(У)-1.2З1	Знает методы создания архитектуры программных систем; языки программирования высокого уровня; методы и средства тестирования программ
						ОПК(У)-1.3У1	Умеет проектировать и реализовывать программное обеспечение при помощи современных платформ разработки программного обеспечения на языке Python
						ОПК(У)-1.3З1	Знает современные методы, средства и технологии развертывания программно- аппаратного обеспечения
		ОПК(У)-6	Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и	И.ОПК (У)-6.1	Применяет знания технологий управления и хранения данных для решения профессиональных задач	ОПК(У)-6.1В1	Владеет опытом использования системной инженерии для проектирования и реализации информационных технологий передачи хранения и обработки данных

			предоставления информации посредством информационных технологий				
Инструментарий для работы с большими данными	2	ОПК(У)-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	И.ОПК (У)-3.1	Анализирует профессиональную информацию оформляет и представляет ее в виде аналитических обзоров.	ОПК(У)-3.1В1	Владеет методами анализа и исследования информационных процессов и технологий
						ОПК(У)-3.1У1	Умеет выполнять анализ и проводить исследования статистически собранных данных
						ОПК(У)-3.1З1	Знает теоретические основы обработки статистически накопленной информации и методы её анализа
				И.ОПК (У)-3.2	Структурирует профессиональную информацию выделяя в ней основные элементы: цели, гипотезы, результаты, теории, классификации, аргументы и т.п.	ОПК(У)-3.2В1	Владеет навыками анализа современных достижений и методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями в области информационных технологий
						ОПК(У)-3.2У1	Умеет структурировать профессиональную информацию, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
Вариативный междисциплинарный профессиональный модуль							
Машинное обучение	3	ПК(У)-5	Способен организовать разработку системного программного обеспечения	И.ПК(У)-5.1	Планирует разработку системного ПО	ПК(У)-5.1В1	Владеет навыками оценки сроков, ресурсоемкости, себестоимости проекта по разработке системного ПО
						ПК(У)-5.1З1	Знает основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем
						ПК(У)-5.1З2	Знает устройство и принципы функционирования информационных систем
		ПК(У)-1	Способен управлять программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	И.ПК (У)-1.1	Демонстрирует способность управлять программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	ПК(У)-1.1В1	Владеет инструментальными средствами разработки
						ПК(У)-1.1У1	Умеет применять методологии управления проектами разработки программного обеспечения
						ПК(У)-1.1З1	Знает методологии разработки программного обеспечения
Извлечение информации из изображений	3	ПК(У)-6	Способен обеспечить интеграцию разработанного системного программного обеспечения	И.ПК(У)-6.1	Планирует интеграцию разработанного системного программного обеспечения	ПК(У)-6.1В1	Владеет опытом постановки задач на разработку планов аналитических работ по отдельным частям системы
						ПК(У)-6.1У1	Умеет планировать проектные работы
						ПК(У)-6.1З1	Знает методы планирования проектных работ
				И.ПК(У)-6.2	Осуществляет внедрение разработанного системного программного обеспечения	ПК(У)-6.2В1	Владеет опытом внедрения системного и прикладного ПО
						ПК(У)-6.2В2	Владеет навыками инсталляции системного ПО
						ПК(У)-6.2У1	Умеет устанавливать и настраивать серверы интеграции, налаживать автоматическую сборку разработанного системного ПО
						ПК(У)-6.2У2	Умеет работать в используемой системе управления версиями
						ПК(У)-6.2З1	Знает основы СУБД
						ПК(У)-6.2З2	Знает зависимости и способы работы с зависимостями

		ОПК(У)- 3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	И.ОПК (У)- 3.2	Структурирует профессиональную информацию выделяя в ней основные элементы: цели, гипотезы, результаты, теории, классификации, аргументы и т.п.	ОПК(У)- 3.2В1	Владеет навыками анализа современных достижений и методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями в области информационных технологий
						ОПК(У)- 3.2У1	Умеет структурировать профессиональную информацию, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
Аналитика больших данных	3	ПК(У)-2	Способен разрабатывать системы управления базами данных	И.ПК (У)- 2.1	Разрабатывает компоненты системы управления базами данных	ПК(У)-2.1В1	Владеет навыками разработки структуры управления базами данных в целом и ее отдельных компонентов
						ПК(У)- 2.1У1	Умеет идентифицировать класс разрабатываемой СУБД в зависимости от выполняемых ею задач и аппаратных средств, определенных в техническом задании на разработку систему СУБД
						ПК(У)-2.131	Знает теорию БД
						ПК(У)-2.132	Знает основные структуры и модели данных
						ПК(У)-2.133	Знает методы обработки данных
		УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)- 2.2	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта	УК(У)- 2.2В1	Владеет способностью формирования плана разработки, управление рисками
Параллельное программирование	3	ОПК(У)- 5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	И.ОПК (У)- 5.1	Применяет знания современного программного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	ОПК(У)- 5.1В1	Владеет способностью использования языков программирования и инструментальных сред разработки
				И.ОПК (У)- 5.2	Осуществляет разработку и модернизацию программного обеспечения информационных и автоматизированных систем	ОПК(У)- 5.1У1	Умеет использовать новые и известные методы разработки и модернизации программных систем
						ОПК(У)- 5.131	Знает архитектуру современных информационных систем
						ОПК(У)- 5.2В1	Владеет опытом разработки и тестирования программного обеспечения
						ОПК(У)- 5.2У1	Умеет применить методы и способы эффективного управления разработкой программных средств и проектов
						ОПК(У)- 5.231	Знает методы и способы эффективного управления разработкой программных средств и проектов, алгоритмы оптимизации/профилирования запросов
		ОПК(У)-7	Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределённых информационных систем и систем поддержки принятия решений	И.ОПК (У)- 7.1	Применяет математические методы для построения моделей информационных потоков, процессов и систем	ОПК(У)- 7.1В1	Владеет полученными знаниями в области моделирования и статистического анализа данных на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
						ОПК(У)- 7.1У1	Умеет математически обосновывать собранную статистику о производительности работы промышленной информационной системы
						ОПК(У)- 7.131	Знает функциональные требования к программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации

		ПК(У)-5	Способен организовать разработку системного программного обеспечения	И.ПК(У)-5.1	Планирует разработку системного ПО	ПК(У)-5.1B1	Владеет навыками оценки сроков, ресурсоемкости, себестоимости проекта по разработке системного ПО
						ПК(У)-5.1У1	Умеет описывать задачи проекта исходя из его целей и методов их достижения
						ПК(У)-5.131	Знает основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем
						ПК(У)-5.132	Знает устройство и принципы функционирования информационных систем
						ПК(У)-5.1B2	Владеет способностью обсуждать с техническими специалистами выполнимости проекта по разработке системного ПО
						ПК(У)-5.1У2	Умеет описывать цели проекта и критерии успешности их достижения
						ПК(У)-5.133	Знает английский язык на уровне чтения технической документации и разговорный технический в области информационных и компьютерных технологий
		ПК(У)-6	Способен обеспечить интеграцию разработанного системного программного обеспечения	И.ПК(У)-6.1	Планирует интеграцию разработанного системного программного обеспечения	ПК(У)-6.1B1	Владеет навыками планирования использования аппаратных и программных средств
						ПК(У)-6.1У1	Умеет определять порядок сборки разработанного системного ПО с учетом зависимостей в компонентах
						ПК(У)-6.131	Знает механизмы мониторинга СУБД
				И.ПК(У)-6.2	Осуществляет внедрение разработанного системного программного обеспечения	ПК(У)-6.2B1	Владеет опытом внедрения системного и прикладного ПО
						ПК(У)-6.2B2	Владеет навыками инсталляции системного ПО
						ПК(У)-6.2У1	Умеет устанавливать и настраивать серверы интеграции, налаживать автоматическую сборку разработанного системного ПО
						ПК(У)-6.2У2	Умеет работать в используемой системе управления версиями
Визуализация данных	3	ПК(У)-2	Способен разрабатывать системы управления базами данных	И.ПК (У)-2.1	Разрабатывает компоненты системы управления базами данных	ПК(У)-2.1B1	Владеет навыками разработки структуры управления базами данных в целом и ее отдельных компонентов
						ПК(У)-2.1У1	Умеет идентифицировать класс разрабатываемой СУБД в зависимости от выполняемых ею задач и аппаратных средств, определенных в техническом задании на разработку систему СУБД
						ПК(У)-2.131	Знает теорию БД
						ПК(У)-2.132	Знает основные структуры и модели данных
						ПК(У)-2.133	Знает методы обработки данных
				И.ПК (У)-2.2	Демонстрирует способность сопровождать созданные системы управления базами данных	ПК(У)-2.2B1	Владеет навыками консультирования по использованию системы управления БД в целом и ее компонентов, ее установке, параметризации, по диагностике сбоев операционной системы
						ПК(У)-2.2У1	Умеет применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системы управления базами данных, для написания программного кода

					ПК(У)-2.231	Знает методы построения баз знаний и принципы построения экспертных систем		
		ОПК(У)- 5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	И.ОПК (У)- 5.2	Осуществляет разработку и модернизацию программного обеспечения информационных и автоматизированных систем	ОПК(У)- 5.2В1	Владеет опытом разработки и тестирования программного обеспечения	
						ОПК(У)- 5.2У1	Умеет применить методы и способы эффективного управления разработкой программных средств и проектов	
						ОПК(У)- 5.231	Знает методы и способы эффективного управления разработкой программных средств и проектов, алгоритмы оптимизации/профилирования запросов	
		УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)- 2.1	Разрабатывает план реализации проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, ожидаемые результаты, планирует необходимые ресурсы	УК(У)- 2.1В1	Владеет способностью сбора и переработки научно-технических материалов по результатам исследований	
						УК(У)- 2.1У1	Умеет использовать типовые программные продукты, ориентированные на решение научных задач	
						УК(У)- 2.131	Знает основные понятия и термины, связанные с управлением проектной деятельностью	
Системы управления знаниями	3	ОПК(У)-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественно- научные, социально- экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	И.ОПК (У)- 1.1	Применяет математические, естественнонаучные и социально-экономические методы в профессиональной деятельности	ОПК(У)- 1.1В1	Владеет опытом применения математических методов в своей профессиональной сфере	
						ОПК(У)- 1.1У1	Умеет использовать математические методы и алгоритмы для решения прикладных задач в различных областях практических приложений	
						ОПК(У)- 1.131	Имеет математические, естественно- научные, социально-экономические и профессиональные знания	
					И.ОПК (У)- 1.2	Решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	ОПК(У)- 1.2В1	Владеет опытом решения нестандартных профессиональных задач, в том числе построения сложных информационных систем
				ОПК(У)- 1.2У1			Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	
				ОПК(У)- 1.231			Знает методы создания архитектуры программных систем; языки программирования высокого уровня; методы и средства тестирования программ	
					И.ОПК (У)- 1.3	Проводит теоретические и экспериментальные исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде	ОПК(У)- 1.3У1	Умеет проектировать и реализовывать программное обеспечение при помощи современных платформ разработки программного обеспечения на языке Python
				ОПК(У)- 1.331			Знает современные методы, средства и технологии развертывания программно- аппаратного обеспечения	
					ОПК(У)- 2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	И.ОПК (У)- 2.1	Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач
		ОПК(У)- 2.1У1	Умеет применять алгоритмы обработки пространственных данных для решения профессиональных задач					
ОПК(У)- 2.131	Знает технологии обработки пространственной и картографической информации							

Интеллектуальный анализ веб-данных	3	ОПК(У)- 2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	И.ОПК (У)- 2.1	Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач	ОПК(У)- 2.1В1	Владеет опытом программной реализации алгоритмов обработки пространственной информации
			ОПК(У)- 2.1У1			Умеет применять алгоритмы обработки пространственных данных для решения профессиональных задач	
		ОПК(У)-6	Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и предоставления информации посредством информационных технологий	И.ОПК (У)- 6.1	Применяет знания технологий управления и хранения данных для решения профессиональных задач	ОПК(У)- 6.1В1	Владеет опытом использования системной инженерии для проектирования и реализации информационных технологий передачи хранения и обработки данных
						ОПК(У)- 6.131	Знает методы оценки качества программных продуктов
Специальные разделы больших данных	3	ПК(У)-2	Способен разрабатывать системы управления базами данных	И.ПК (У)- 2.1	Разрабатывает компоненты системы управления базами данных	ПК(У)-2.1В1	Владеет навыками разработки структуры управления базами данных в целом и ее отдельных компонентов
						ПК(У)- 2.1У1	Умеет идентифицировать класс разрабатываемой СУБД в зависимости от выполняемых ею задач и аппаратных средств, определенных в техническом задании на разработку систему СУБД
						ПК(У)-2.131	Знает теорию БД
						ПК(У)-2.132	Знает основные структуры и модели данных
						ПК(У)-2.133	Знает методы обработки данных
		ОПК(У)-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественно- научные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	И.ОПК (У)- 1.1	Применяет математические, естественнонаучные и социально-экономические методы в профессиональной деятельности	ОПК(У)- 1.1В1	Владеет опытом применения математических методов в своей профессиональной сфере
						ОПК(У)- 1.1У1	Умеет использовать математические методы и алгоритмы для решения прикладных задач в различных областях практических приложений
						ОПК(У)- 1.131	Имеет математические, естественно- научные, социально-экономические и профессиональные знания
		ОПК(У)- 4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	И.ОПК (У)- 4.2	Осуществляет методологическое обоснование научного исследования; планирует и проводит научные исследования	ОПК(У)- 4.2В1	Владеет методами проведения исследований для решения практических задач профессиональной деятельности
						ОПК(У)- 4.2У1	Умеет планировать и контролировать научно-исследовательские и проектные работы, проводимые в период производственной практики
						ОПК(У)-	Знает методы анализа и оценки уровня новых принципов и

						4.231	методы исследований при решении исследовательских и проектных задач
Блок 2. Практики							
Вариативная часть							
Учебная практика							
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	2	ПК(У)-3	Способен реализовывать психолого-педагогическое сопровождение образовательного процесса в образовательных организациях общего, профессионального и дополнительного образования, сопровождение основных и дополнительных образовательных программ	И.ПК(У)-3.1	Демонстрирует знания психолого-педагогического и методического сопровождения реализации основных и дополнительных образовательных программ	ПК(У)-3.1У2	Умеет применять различные приемы преподавания, организации дискуссий, проведения интерактивных форм занятий
						ПК(У)-3.131	Знает методы верификации результатов исследования
						ПК(У)-3.132	Знает основы профессиональной этики
						ПК(У)-3.133	Знает методы интерпретации и представления результатов исследования
Производственная практика							
Научно-исследовательская работа в семестре	1,2,3	ОПК(У)-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	И.ОПК (У)-4.2	Осуществляет методологическое обоснование научного исследования; планирует и проводит научные исследования	ОПК(У)-4.231	Знает методы анализа и оценки уровня новых принципов и методы исследований при решении исследовательских и проектных задач
		ОПК(У)-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	И.ОПК (У)-5.1	Применяет знания современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	ОПК(У)-5.1У1	Умеет использовать новые и известные методы разработки и модернизации программных систем
		ОПК(У)-7	Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределённых информационных систем и систем поддержки принятия решений	И.ОПК (У)-7.1	Применяет математические методы для построения моделей информационных потоков, процессов и систем	ОПК(У)-7.1В1	Владеет полученными знаниями в области моделирования и статистического анализа данных на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
						ОПК(У)-7.1У1	Умеет математически обосновывать собранную статистику о производительности работы промышленной информационной системы
						ОПК(У)-7.131	Знает функциональные требования к программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации
		ОПК(У)-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественно-научные,	И.ОПК (У)-1.2	Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	ОПК(У)-1.231	Знает методы создания архитектуры программных систем; языки программирования высокого уровня; методы и средства тестирования программ

			социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте				
		ОПК(У)-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	И.ОПК (У)-4.2	Осуществляет методологическое обоснование научного исследования; планирует и проводит научные исследования	ОПК(У)-4.2У1	Умеет планировать и контролировать научно-исследовательские и проектные работы, проводимые в период производственной практики
		ПК(У)-5	Способен организовать разработку системного программного обеспечения	И.ПК(У)-5.1	Планирует разработку системного ПО	ПК(У)-5.1В1	Владеет навыками оценки сроков, ресурсоемкости, себестоимости проекта по разработке системного ПО
						ПК(У)-5.1У2	Умеет описывать цели проекта и критерии успешности их достижения
						ПК(У)-5.1З2	Знает устройство и принципы функционирования информационных систем
		ПК(У)-4	Способен осуществлять руководство разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ	И.ПК(У)-4.1	Выполняет научно-исследовательские работы в соответствии с тематическим планом	ПК(У)-4.1В1	Владеет практическим опытом использования умений и навыков организации исследовательских и проектных работ, проводимых в т.ч. в период производственной (научно-исследовательской) и преддипломной практик
						ПК(У)-4.1В2	Владеет способностью формирования плана разработки, управление рисками
						ПК(У)-4.1У1	Умеет осуществлять постановки задач исследований и проводить теоретические и (или) экспериментальные исследований качества создаваемых программ; уметь анализировать результаты исследований
						ПК(У)-4.1У2	Умеет выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата
				И.ПК(У)-4.2	Осуществляет контроль выполнения проведения научно-исследовательских работ, предусмотренных планом заданий	ПК(У)-4.2В1	Владеет опытом использования умений и навыков для контроля и проведения научно-исследовательских работ в соответствии с планом
						ПК(У)-4.2У1	Умеет планировать и контролировать научно-исследовательские и проектные работы, проводимые в период производственной практики
						ПК(У)-4.2З1	Знает методы и способы эффективного управления разработкой программных веб-средств
Преддипломная практика	4	ОПК(У)-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных	И.ОПК (У)-2.2	Разрабатывает оригинальные средства для решения профессиональных задач	ОПК(У)-2.2В2	Владеет методами разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
						ОПК(У)-2.2У2	Умеет обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для

			интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач				решения профессиональных задач
						ОПК(У)-2.232	Знает современные информационно коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач
		ОПК(У)-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	И.ОПК(У)-8.2	Выполняет разработку технического задания, составляет планы, распределяет задачи, тестирует и оценивает качество программных средств	ОПК(У)-8.2В1	Владеет способностью планирования и проведения теоретических и экспериментальных (численных) исследований на разных этапах создания программных систем
						ОПК(У)-8.231	Знает методы и методики анализа исследований качества программного обеспечения
		ПК(У)-1	Способен управлять программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	И.ПК(У)-1.1	Демонстрирует способность управлять программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	ПК(У)-1.1В1	Владеет инструментальными средствами разработки
						ПК(У)-1.1У1	Умеет применять методологии управления проектами разработки программного обеспечения
						ПК(У)-1.131	Знает методологии разработки программного обеспечения
		ПК(У)-2	Способен разрабатывать системы управления базами данных	И.ПК(У)-2.1	Разрабатывает компоненты системы управления базами данных	ПК(У)-2.1В1	Владеет навыками разработки структуры управления базами данных в целом и ее отдельных компонентов
						ПК(У)-2.1У1	Умеет идентифицировать класс разрабатываемой СУБД в зависимости от выполняемых ею задач и аппаратных средств, определенных в техническом задании на разработку систему СУБД
						ПК(У)-2.131	Знает теорию БД
						ПК(У)-2.132	Знает основные структуры и модели данных
						ПК(У)-2.133	Знает методы обработки данных
				И.ПК(У)-2.2	Демонстрирует способность сопровождать созданные системы управления базами данных	ПК(У)-2.2В1	Владеет навыками консультирования по использованию системы управления БД в целом и ее компонентов, ее установке, параметризации, по диагностике сбоев операционной системы
						ПК(У)-2.2У1	Умеет применять языки программирования, определенные в техническом задании на разработку системы управления базами данных, для написания программного кода
						ПК(У)-2.231	Знает методы построения баз знаний и принципы построения экспертных систем
		ПК(У)-4	Способен осуществлять руководство разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ	И.ПК(У)-4.1	Выполняет научно-исследовательские работы в соответствии с тематическим планом	ПК(У)-4.1У1	Умеет осуществлять постановки задач исследований и проводить теоретические и (или) экспериментальные исследования качества создаваемых программ; уметь анализировать результаты исследований
						ПК(У)-4.2В1	Владеет опытом использования умений и навыков для контроля и проведения научно-исследовательских работ в соответствии с планом
				И.ПК(У)-4.2	Осуществляет контроль выполнения проведения научно-исследовательских работ, предусмотренных планом заданий	ПК(У)-4.2У1	Умеет планировать и контролировать научно-исследовательские и проектные работы, проводимые в период производственной практики
						ПК(У)-4.231	Знает методы и способы эффективного управления разработкой программных веб-проектов, оценки стоимости и качества разработки
						ПК(У)-5.1В1	Владеет навыками оценки сроков, ресурсоемкости, себестоимости проекта по разработке системного ПО
		ПК(У)-5	Способен организовать разработку системного программного	И.ПК(У)-5.1	Планирует разработку системного ПО	ПК(У)-	Умеет описывать задачи проекта исходя из его целей и

			обеспечения			5.1У1	методов их достижения
						ПК(У)-5.131	Знает основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем
						ПК(У)-5.132	Знает устройство и принципы функционирования информационных систем
						ПК(У)-5.1В2	Владеет способностью обсуждать с техническими специалистами выполнимости проекта по разработке системного ПО
						ПК(У)-5.1У2	Умеет описывать цели проекта и критерии успешности их достижения
						ПК(У)-5.133	Знает английский язык на уровне чтения технической документации и разговорный технический в области информационных и компьютерных технологий
		ПК(У)-6	Способен обеспечить интеграцию разработанного системного программного обеспечения	И.ПК(У)-6.1	Планирует интеграцию разработанного системного программного обеспечения	ПК(У)-6.1В1	Владеет навыками планирования использования аппаратных и программных средств
						ПК(У)-6.1У1	Умеет определять порядок сборки разработанного системного ПО с учетом зависимостей в компонентах
						ПК(У)-6.131	Знает механизмы мониторинга СУБД
				И.ПК(У)-6.2	Осуществляет внедрение разработанного системного программного обеспечения	ПК(У)-6.2В1	Владеет опытом внедрения системного и прикладного ПО
						ПК(У)-6.2В2	Владеет навыками инсталляции системного ПО
						ПК(У)-6.2У1	Умеет устанавливать и настраивать серверы интеграции, налаживать автоматическую сборку разработанного системного ПО
						ПК(У)-6.2У2	Умеет работать в используемой системе управления версиями
						ПК(У)-6.231	Знает основы СУБД
						ПК(У)-6.232	Знает зависимости и способы работы с зависимостями

Блок 3. Государственная итоговая аттестация

Базовая часть							
Выпускная квалификационная работа магистра (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы)	4	УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.3	Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций в своей предметной области	УК(У)-1.3В2	Владеет методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них
						УК(У)-1.332	Знает методики постановки цели и определения способов ее достижения
		УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)-2.1	Разрабатывает план реализации проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, ожидаемые результаты, планирует необходимые ресурсы	УК(У)-2.1В2	Владеет навыками разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах
						УК(У)-2.1У2	Умеет разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ
		УК(У)-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию	И.УК(У)-3.2	Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает	УК(У)-3.2В1	Владеет опытом разработки стратегии выхода компании на использование облачных технологий
						УК(У)-3.2У1	Умеет оценивать возможные риски использования облачных технологий; планировать оптимальную стратегию перехода на облачные технологии

			для достижения поставленной цели		ответственность за общий результат	УК(У)-3.231	Знает роли исполнителей при коллективной разработке программного обеспечения
	УК(У)-4		Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке	УК(У)-4.2B1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)
	УК(У)-5		Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	И.УК(У)-5.1	Учитывает специфику ценностных систем различных культур, сформировавшихся в ходе исторического развития	УК(У)-5.1B1	Владеет способностью использовать знания о ценностных системах в процессе личной и профессиональной коммуникации
	УК(У)-6		Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	И.УК(У)-6.2	Оценивает свои ресурсы и их пределы, целесообразно их использует для успешного выполнения порученного задания	УК(У)-6.2B1 УК(У)-6.2У1	Владеет способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования Умеет развивать и изменять научно-производственный профиль своей профессиональной деятельности
	ОПК(У)-1		Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественно-научные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	И.ОПК (У)-1.2	Решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	ОПК(У)-1.2У1	Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний
	ОПК(У)-2		Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	И.ОПК (У)-2.1	Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач	ОПК(У)-2.1B1 ОПК(У)-2.1У1 ОПК(У)-2.131	Владеет опытом программной реализации алгоритмов обработки пространственной информации Умеет применять алгоритмы обработки пространственных данных для решения профессиональных задач Знает технологии обработки пространственной и картографической информации
	ОПК(У)-3		Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в	И.ОПК (У)-3.2	Структурирует профессиональную информацию выделяя в ней	ОПК(У)-3.2B1	Владеет навыками анализа современных достижений и методами подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и

			ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями		основные элементы: цели, гипотезы, результаты, теории, классификации, аргументы и т.п.		рекомендациями в области информационных технологий
		ОПК(У)-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	И.ОПК (У)-4.2	Осуществляет методологическое обоснование научного исследования; планирует и проводит научные исследования	ОПК(У)-4.2В1	Владеет методами проведения исследований для решения практических задач профессиональной деятельности
		ОПК(У)-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	И.ОПК (У)-5.1	Применяет знания современного программного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	ОПК(У)-5.1В1	Владеет способностью использования языков программирования и инструментальных сред разработки
		ОПК(У)-6	Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и предоставления информации посредством информационных технологий	И.ОПК (У)-6.1	Применяет знания технологий управления и хранения данных для решения профессиональных задач	ОПК(У)-6.1В1	Владеет опытом использования системной инженерии для проектирования и реализации информационных технологий передачи хранения и обработки данных
		ОПК (У)- 7	Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределённых информационных систем и систем поддержки принятия решений	И.ОПК (У)-7.1	Применяет математические методы для построения моделей информационных потоков, процессов и систем	ОПК(У)-7.1В1	Владеет полученными знаниями в области моделирования и статистического анализа данных на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
						ОПК(У)-7.1У1	Умеет математически обосновывать собранную статистику о производительности работы промышленной информационной системы
						ОПК(У)-7.1З1	Знает функциональные требования к программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации
		ОПК(У)-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	И.ОПК (У)-8.2	Выполняет разработку технического задания, составляет планы, распределяет задачи, тестирует и оценивает качество программных средств	ОПК(У)-8.2В1	Владеет методами разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств
		ПК(У)-1	Способен управлять программно-	И.ПК (У)-1.1	Демонстрирует способность управлять программно-	ПК(У)-1.1В1	Владеет инструментальными средствами разработки

			техническими, технологическими и человеческими ресурсами		техническими, технологическими и человеческими ресурсами	ПК(У)-1.1У1	Умеет применять методологии управления проектами разработки программного обеспечения
						ПК(У)-1.131	Знает методологии разработки программного обеспечения
		ПК(У)-2	Способен разрабатывать системы управления базами данных	И.ПК (У)-2.1	Разрабатывает компоненты системы управления базами данных	ПК(У)-2.1В1	Владеет навыками разработки структуры управления базами данных в целом и ее отдельных компонентов
						ПК(У)-2.1У1	Умеет идентифицировать класс разрабатываемой СУБД в зависимости от выполняемых ею задач и аппаратных средств, определенных в техническом задании на разработку систему СУБД
						ПК(У)-2.131	Знает теорию БД
						ПК(У)-2.132	Знает основные структуры и модели данных
						ПК(У)-2.133	Знает методы обработки данных
		ПК(У)-3	Способен реализовывать психолого-педагогическое сопровождение образовательного процесса в образовательных организациях общего, профессионального и дополнительного образования, сопровождение основных и дополнительных образовательных программ	И.ПК (У)-3.1	Демонстрирует знания психолого-педагогического и методического сопровождения реализации основных и дополнительных образовательных программ	ПК(У)-3.1В1	Владеет опытом оформления и ведения документации (планы работы, протоколы, журналы)
		ПК(У)-4	Способен осуществлять руководство разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ	И.ПК (У)-4.1	Выполняет научно-исследовательские работы в соответствии с тематическим планом	ПК(У)-4.1В1	Владеет практическим опытом использования умений и навыков организации исследовательских и проектных работ, проводимых в т.ч. в период производственной (научно-исследовательской) и преддипломной практик
						ПК(У)-4.1В2	Владеет способностью формирования плана разработки, управление рисками
		ПК(У)-5	Способен организовать разработку системного программного обеспечения	И.ПК(У)-5.1	Планирует разработку системного ПО	ПК(У)-5.1В1	Владеет навыками оценки сроков, ресурсоемкости, себестоимости проекта по разработке системного ПО
						ПК(У)-5.1У1	Умеет описывать задачи проекта исходя из его целей и методов их достижения
						ПК(У)-5.131	Знает основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных систем
						ПК(У)-5.132	Знает устройство и принципы функционирования информационных систем
						ПК(У)-5.1В2	Владеет способностью обсуждать с техническими специалистами выполнимости проекта по разработке системного ПО
						ПК(У)-5.1У2	Умеет описывать цели проекта и критерии успешности их достижения

						ПК(У)-5.133	Знает английский язык на уровне чтения технической документации и разговорный технический в области информационных и компьютерных технологий
		ПК(У)-6	Способен обеспечить интеграцию разработанного системного программного обеспечения	И.ПК(У)-6.1	Планирует интеграцию разработанного системного программного обеспечения	ПК(У)-6.1B1	Владеет навыками планирования использования аппаратных и программных средств
						ПК(У)-6.1У1	Умеет определять порядок сборки разработанного системного ПО с учетом зависимостей в компонентах
						ПК(У)-6.131	Знает механизмы мониторинга СУБД
				И.ПК(У)-6.2	Осуществляет внедрение разработанного системного программного обеспечения	ПК(У)-6.2B1	Владеет опытом внедрения системного и прикладного ПО
						ПК(У)-6.2B2	Владеет навыками инсталляции системного ПО
						ПК(У)-6.2У1	Умеет устанавливать и настраивать серверы интеграции, налаживать автоматическую сборку разработанного системного ПО
						ПК(У)-6.2У2	Умеет работать в используемой системе управления версиями
						ПК(У)-6.231	Знает основы СУБД
				ПК(У)-6.232	Знает зависимости и способы работы с зависимостями		
Факультативные дисциплины							
Факультативные дисциплины по выбору студента	2,3	УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	И.ПК(У)-6.2	Осуществляет внедрение разработанного системного программного обеспечения	УК(У)-6.1B1	Владеет способностью анализировать и оценивать уровень компетенций при решении новых задач в период проведения исследовательской работы
						УК(У)-6.131	Знает методы анализа и оценки уровня своих компетенций при решении исследовательских и проектных задач
				И.УК(У)-6.2	Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности; выстраивает гибкую профессиональную траекторию	УК(У)-6.2B1	Владеет опытом разработки компонентов программно-аппаратных комплексов
						УК(У)-6.2У1	Умеет планировать по результатам анализа и оценки уровня своих компетенций приобретение новых компетенций, требуемых для решения текущих исследовательских и проектных задач