

**Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)
основной профессиональной образовательной программы высшего образования
09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

Аннотация рабочей программы Социально-гуманитарного модуля

Целью освоения Социально-гуманитарного модуля является формирование у студентов:

- освоения современных теоретических подходов, методов и технологий научного познания; способности к деятельности в коллективе в ходе научного исследования и научно-технического творчества; формирование готовности к осуществлению функций планирования и реализации внедрения результатов научных исследований и научно-технического творчества;
- создание/восстановление/развитие (в зависимости от стартового уровня владения языком) языковой базы продуктивных умений профессиональной устной и письменной речи на иностранном языке; практического овладения наиболее частотными формами и структурами продуктивной речи на изучаемом иностранном языке и их закрепление в ходе систематического речевого тренинга на занятиях, расширения общего и профессионального словарного запаса в процессе рецептивной и, главным образом, продуктивной иноязычной учебной деятельности студентов; овладение умением подготовить и предъявить на иностранном языке презентацию по пройденной в течение семестра профессионально ориентированной тематике;
- готовности к саморазвитию, самореализации, способности создавать и работать в команде (коллективе) и готовности эффективно руководить командой (коллективом);
- получение базовых компетенций в области практического применения утвержденных в Российской Федерации законодательных актов в сфере информационных технологий;
- повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования.

Информация о структуре и содержании модуля представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>УК-1.2: Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода, оценивает их преимущества и риски. Предлагает стратегию действий</p>	<p>Методология научных исследований – 2 з.е., зачет</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методологические основы научного знания; - теоретические и эмпирические методы исследования; - элементы теории и методологии научно-технического творчества; - методологию диссертационного исследования и подготовки диссертационной работы. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы научного исследования и творчества при решении научных задач и создании инновационных разработок; - формулировать и представлять результаты научного исследования. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами научного исследования и приемами научно-технического творчества; - навыками формулирования основных компонентов диссертационного исследования и изложения научного труда.
<p>УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1: Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный УК-4.2: Ведение академической и профессиональной дискуссии. Представление результа-</p>	<p>Деловой иностранный язык – 2 з.е., зачет</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные особенности построения предложения в изучаемом иностранном языке; наиболее частотные формы глагола-сказуемого; наиболее частотный общий и профессиональный вокабуляр; правила речевого этикета для повседневного и профессионального общения на данном иностранном языке; требования к пересказу, сочинениям, презентациям, критерии их оценки; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выстраивать на иностранном языке связную устную и письменную речь по пройденной тематике и повседневным вопросам; должным образом оформить презентацию на иностранном языке и предъявить ее для обсуждения в группе; принимать участие в беседе на иностранном языке в рамках наиболее распространенных

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
	тов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях		<p>общих и профессиональных ситуаций общения;</p> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - умениями продуктивной устной и письменной речи на индивидуально достижимом уровне (как правило, не ниже A1+ Европейской шкалы для начинающих, A2 – для условно – начинающих и B2 – для продолжающих изучение данного иностранного языка в магистратуре); умением грамотно и адекватно ситуации задавать вопросы на иностранном языке, а также отвечать на них; умением подготовить и обсудить на иностранном языке наиболее типичные проблемы отрасли в формате профессиональной презентации.
<p>УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;</p> <p>УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-5.2: Выбор способов интеграции в команду работников, принадлежащих к разным культурам;</p> <p>УК-6.1: Определение уровня самооценки и уровня притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности</p> <p>УК-6.2: Оценка требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста</p>	<p>Самоменеджмент и эффективное руководство – 3 з.е., экзамен</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные подходы к планированию личного развития и самореализации; - современные технологии самоменеджмента, включая тайм-менеджмент, управление стрессом, принятие эффективных решений и действия в нестандартных ситуациях, самодиагностику, самореализацию и саморазвитие; - основные теоретические положения о групповых процессах в организациях, культурных, социальных особенностях группового поведения и толерантного восприятия различий; - признаки команды, содержание стадий жизненного цикла команды, модели эффективных команд, процесс создания и развития команды; - типологию и функции лидерства, современные модели лидерства, концепции развития лидерства; современные теории стилей и модели руководства, технологии управления результативностью; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять цели личного развития и планировать его, применять

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>технологии развивающей деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ использования рабочего времени, планировать рабочий день, неделю и т.д., формулировать, декомпозировать цели и определять приоритеты в работе, использовать матрицы управления временем; - создавать команды и эффективно работать в командах, отстаивать свою позицию, убеждать, находить компромиссные и альтернативные решения, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения; - осуществлять функции руководства коллективом с учетом его социокультурных особенностей. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками самодиагностики; - методами минимизации потери времени и навыками личной эффективности; - навыками командной работы и эффективной коммуникации.
<p>ОПК-3: Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p>ОПК-3.1: Понимает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной правовой информации</p>	<p>Правовое регулирование ИТ-сферы – 3 з.е., зачет</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы; - основные законодательные акты в сфере информационных технологий. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы; - применять на практике основные законодательные акты в сфере информационных технологий. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками учета существующих основных законодательных актов в сфере информационных технологий при реализации своей профессиональной деятельности.

Аннотация рабочей программы Математического модуля

Целью освоения Математического модуля является:

- знакомство с фундаментальными понятиями и математическим аппаратом теории графов; изучение основных задач теории графов и методов их решения; формирование навыков эффективно применять графовые модели для решения прикладных задач; углубление, обобщение и систематизация знаний, умений, и навыков по использованию программных средств при решении задач по теории графов;
- знакомство с основными понятиями теории оптимизации и теории игр, развитие навыков построения оптимизационных и теоретико-игровых моделей, овладение основными алгоритмами оптимизации;
- использовать основные понятия теории сложных вычислений и алгоритмов, определения и свойства математических объектов, используемых в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений; решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов теории сложных вычислений и алгоритмов, доказывать утверждения, строить модели объектов и понятий;
- ознакомление студентов с теоретическими основами статистики и с основными областями применения статистических методов; формирование у студентов практических навыков применения статистического анализа в прикладных задачах; овладение инструментальными средствами, моделями и методами интеллектуального анализа данных в задачах поиска информации, обработки и анализа данных, а также приобретения навыков исследователя данных (data scientist).

Информация о структуре и содержании модуля представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения не-	ОПК-1.1: Применяет основные теоретико-графовые алгоритмы и графовые модели в профессиональной деятельности; ПК-5.1: Владеет аппа-	Теория графов – 5 з.е., экзамен	<u>Знать:</u> - основные понятия теории графов; - основные теоремы теории графов; - основные алгоритмы теории графов; - методы и приемы формализации задач, решаемых с использованием графов; - алгоритмы решения задач, моделями которых являются графы.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>стандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;</p> <p>ПК-5: Способен выбирать и применять аппарат современной дискретной математики для решения профессиональных задач</p>	<p>ратом теории графов для решения задач разработки алгоритмов машинного обучения</p>		<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - доказывать основные теоремы теории графов; - формулировать базовые алгоритмы теории графов; - использовать методы и приемы формализации задач, решаемых с использованием графов; - описывать и использовать модели задач теории графов; - проводить анализ методов решения задач теории графов. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками доказательства основных теорем теории графов; навыками построения и анализа алгоритмов решения задач теории графов; - навыками использования понятий теории графов для решения прикладных задач; - навыком описания структур данных для задания графовых моделей; - навыком описания применяемых методов и, при необходимости, описание допущений и ограничений; - навыком описания алгоритмов с обоснованием выбора схем алгоритмов решения задач теории графов; - навыком описания и обоснования выбора метода организации входных и выходных данных по каждому алгоритму.
<p>ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в</p>	<p>ОПК-1.2: Решает нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических и профессиональных</p>	<p>Теория игр и методы оптимизации – 5 з.е., экзамен</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - знать основные понятия теории оптимизации и теории игр. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь строить и анализировать математические модели практических оптимизационных и теоретико-игровых задач. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - иметь навыки применения основных алгоритмов оптими-

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;</p> <p>ПК-5: Способен выбирать и применять аппарат современной дискретной математики для решения профессиональных задач</p>	<p>знаний;</p> <p>ПК-5.2: Владеет методами дискретной оптимизации для решения профессиональных задач</p>		<p>зации.</p>
<p>ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p>	<p>ОПК-5.2: Анализирует сложность алгоритмов программного обеспечения и проводит оптимизацию в соответствии с поставленными условиями</p>	<p>Теория сложности вычислений – 3 з.е., зачет</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия теории сложности вычислений, определения и свойства математических объектов; используемых в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов теории сложности вычислений, доказывать утверждения, строить модели объектов и понятий. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - математическим аппаратом теории сложности вычислений, методами доказательства утверждений в этой области, навыками решения основных задач.
<p>ОПК-4: Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований</p>	<p>ОПК-4.1: Обладает навыками статистического исследования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Прикладная статистика и анализ данных – 8 з.е., РГР, зачет, экзамен</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основы методики применения статистических методов; методы оптимального оценивания параметров распределений и случайных процессов; алгоритм проверки статистических гипотез; основы методики применения статистических методов;

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соответствующие с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			<p>- основные методы проверки однородности экспериментальных данных; методы построения доверительных интервалов параметров случайных величин; методы проверки независимости признаков, измеренных в различных шкалах; методы оценивания параметров в регрессионных моделях.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- применять методы статистического анализа выборочных данных и случайных процессов; интерпретировать результаты статистического анализа и использовать их при построении математических моделей; использовать стандартные пакеты прикладных статистических программ для обработки и анализа статистической информации.</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- практическими навыками численных расчетов оценок параметров распределений и случайных процессов; стандартными инструментариями обработки статистической информации.</p>

Аннотация рабочей программы модуля «Научно-информационные технологии»

Целью освоения модуля «Научно-информационные технологии» является:

- формирование и развитие у профессиональных навыков использования современных компьютерных технологий и информационно-телекоммуникационной техники в исследовательской деятельности; освоение методологии и технологии работы со стандартными и универсальными пакетами прикладных программ;
- формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков, необходимых при создании полноценных программных систем: анализ требований, детального проектирования архитектуры приложения, обеспечения качества.

Информация о структуре и содержании модуля представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соответствующие с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1: Выбирает современные технологии и инструментальные средства для задач сбора и систематизации информации по проблеме с последующей её оценкой адекватности и достоверности	Информационные технологии в исследовательской деятельности – 3 з.е., зачет	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические и практические основы современных информационных технологий. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы математического моделирования для решения технических и исследовательских задач; - использовать современные прикладные программные средства общего и специального назначения. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения современного инструментария для решения технических задач; - методикой построения и анализа математических моделей для оценки состояния и прогноза развития технических явлений и процессов.
ОПК-2: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе	ОПК-2.1: Разрабатывает программные средства и обеспечение информационных и автоматизиро-	Проектирование и разработка наукоемкого программного	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы построения современного программного обеспечения, типичные формы применения шаблонов проектирования.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соответствующие с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ванных систем для решения профессиональных задач	обеспечения – 5 з.е., РГР, экзамен	<u>Уметь:</u> - строить модель программного обеспечения применять основные паттерны проектирования, создавать эффективные сетевые и многопоточные приложения. <u>Владеть:</u> - навыками применения современных методов проектирования программного обеспечения; современных методов оценки качества программного обеспечения.

Аннотация рабочей программы Общепрофессионального модуля

Целью освоения Общепрофессионального модуля является формирование у студентов:

- универсальных и общепрофессиональных компетенций, реализующих способности управлять проектом, организовывать и руководить работой команды, разрабатывать компоненты программных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования;
- готовности к саморазвитию, самореализации, способности создавать и работать в команде (коллективе) и готовности эффективно руководить командой (коллективом), освоение современных теоретических подходов и технологий разработки программного обеспечения.

Информация о структуре и содержании модуля представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-4: Способен разрабатывать и оптимизировать средства сбора и хранения данных для решения профессиональных задач	ПК-4.1: Знает методы и средства сбора и хранения данных для решения профессиональных задач с использованием ETL-систем	ETL-системы и базы данных – 5 з.е., КР, экзамен	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - архитектуры и модели данных; - архитектуры и модели баз и хранилищ данных; - технологии и программное обеспечение систем хранения и ETL-обработки информации; - технологии, методы и инструментальные средства ETL-обработки обработки данных; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться методами и инструментами получения, хранения, передачи, ETL-обработки данных; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки предложений по развитию и совершенствованию системы получения, хранения, передачи и ETL-обработки данных
ОПК-2: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в	ОПК-2.2: Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства на языках высокого уровня в соответствии	Практикум по программированию и алгоритмизации – 4 з.е., зачет	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - современный опыт использования технологий больших данных в части разработки новых методов, моделей, алгоритмов, технологий и инструменталь-

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>	<p>с поставленной задачей</p>		<p>ных средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования; - технологии программирования; - особенности выбранной среды программирования; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять выбранные языки программирования для написания программного кода; - использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных; - использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры для написания программного кода; - осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками создания программного кода в соответствии с техническим заданием (спецификацией); - навыками оптимизация программного кода.
<p>УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;</p> <p>УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели;</p>	<p>УК-2.1: Выстраивает этапы работы над проектом с учетом последовательности их реализации, определяет этапы жизненного цикла проекта;</p> <p>УК-2.2: Разработка плана проекта, определение потребности в ресурсах и контроль реализации проекта с последующим публичным представлением полученных</p>	<p>Управление проектами в области искусственного интеллекта – 3 з.е., зачет</p>	<p><u>Знать:</u> этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами</p> <p><u>Уметь:</u> разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять и обосновывать цели и основные этапы работ; управлять проектированием на всех этапах его жизненного цикла</p> <p><u>Владеть:</u> методиками разработки и управления проектом; методами оценки эффективности проекта и</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>результатов; УК-3.1: Разработка целей команды, формирование ее состава, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников; УК-3.2: Принятие исполнительских решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения заданий; УК-5.1: Умеет толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции</p>		<p>затрат на его реализацию.</p>
<p>ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;</p> <p>ПК-2: Разработка, адаптация и внедрение методов, алгоритмов и технологий искусственного интеллекта и ма-</p>	<p>ОПК-5.1: Анализирует актуальное состояние и тренды развития современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем, применяемого в научных исследованиях и разработках;</p> <p>ПК-2.1: Анализирует потребность в разработке, адаптации и внедрении методов, алгоритмов и технологий искусственного</p>	<p>Технологическое предпринимательство – 7 з.е., КР. зачет</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ключевые концепции в сфере инновационной экономики и технологического предпринимательства; - основы бизнес-планирования; - основы риск-менеджмента инновационных проектов; - правила и порядок поддержки и развития инновационных проектов; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать процесс коммерциализации интеллектуальной деятельности, выбирать бизнес-модель, анализировать рынки, оценивать целевую аудиторию;

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
шинного обучения	интеллекта и машинного обучения		<p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками формирования предложения технологического продукта и другими элементами технологического предпринимательства, включая инструменты привлечения инвестиций, управления интеллектуальной собственностью, анализа и прогнозирования рисков.
<p>ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;</p> <p>ОПК-6: Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования;</p> <p>ОПК-7: Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий;</p> <p>ОПК-8: Способен осу-</p>	<p>ОПК-5.3: Модернизирует и разрабатывает программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач;</p> <p>ОПК-6.1: Разрабатывает и оптимизирует компоненты программно-аппаратных комплексов в соответствии с техническим заданием;</p> <p>ОПК-7.1: Понимает функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования;</p> <p>ОПК-7.2: Приводит зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрирует с</p>	<p>Управление разработкой и адаптацией программного обеспечения – 3 з.е., зачет</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - возможности существующей программно-технической архитектуры, современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить сбор и систематизацию требований и документировать требования к компьютерному программному обеспечению; - проводить анализ исполнения требований, вырабатывать варианты реализации требований к компьютерному программному обеспечению; - проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; - осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора, систематизации, выявления взаимосвязей и документирования требований к компьютерному программному обеспечению; - навыками разработки и изменения архитектуры компьютерного программного обеспечения в интересах заказчика.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	отраслевыми информационными системами; ОПК-8.1: Разбирается в методах и средствах разработки программного обеспечения, методах управления проектами разработки программного обеспечения, способах организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов ОПК-8.2: Выбирает средства разработки, оценивает сложность проектов, планирует ресурсы, контролирует сроки выполнения и оценивает качество полученного результата		

Аннотация рабочей программы дисциплины «Технологии Data Mining»

Целью освоения дисциплины «Технологии Data Mining» является формирование у студентов целостного представления о технологии интеллектуального анализа больших наборов данных, знакомство с базовыми концепциями технологии и структурой отдельных алгоритмов, знаний и умений в предварительной обработке данных; обнаружение новых, нетривиальных, практически полезных знаний в больших наборах данных.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотношенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-1: Разработка и внедрение новых методов и технологий исследования больших данных	ПК-1.2: Проведение испытаний и разработка рекомендаций по внедрению и использованию усовершенствованных или разработанных новых методов, моделей, алгоритмов, технологий и инструментальных средств работы с большими данными	Технологии Data Mining – 4 з.е., зачет	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание технологии Data Mining; - основные методы Data Mining; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать основные проблемы, возникающие при анализе больших данных, и пути их решения в рамках технологии Data Mining; - выбирать методы интеллектуального анализа исходя из практической задачи; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа данных различной природы с использованием современных инструментальных средств.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Параллельные и распределительные вычисления»

Целью освоения дисциплины «Параллельные и распределенные вычисления» является формирование у студентов:

- знаний о базовых принципах параллельной и распределённой обработки данных, получение знаний и навыков, являющихся базовыми в области параллельных вычислений.
- готовности к саморазвитию, самореализации, способности создавать и работать в команде (коллективе) и готовности эффективно руководить командой (коллективом), освоение современных теоретических подходов и технологий разработки программного обеспечения.

Информация о структуре и содержании дисциплины представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соответствующие с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-1: Разработка и внедрение новых методов и технологий исследования больших данных	ПК-1.1: Совершенствование и разработка новых методов, моделей, алгоритмов, технологий и инструментальных средств работы с большими данными	Параллельные и распределенные вычисления – 5 з.е., экзамен	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы, архитектуру и технические характеристики программных средств параллельных и распределенных вычислений; - современные инструментальные средства реализации вычислений на высокопроизводительных системах; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - конфигурировать и адаптировать инструментальные средства реализации вычислений на высокопроизводительных системах; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками реализации вычислений на высокопроизводительных системах

**Аннотация рабочей программы дисциплин по выбору
«Эвристические алгоритмы и искусственные нейронные сети» / «Поисковые алгоритмы»**

Целью освоения дисциплины «Эвристические алгоритмы и искусственные нейронные сети» является формирование у студентов фундаментальных знаний и умений в области принципов построения систем искусственного интеллекта на основе эвристических алгоритмов и искусственных нейронных сетей;

Целью освоения дисциплины «Поисковые алгоритмы» является получение знаний и умений в области использования и создания поисковых алгоритмов, а также программ и систем на их основе.

Информация о структуре и содержании дисциплин представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-2: Разработка, адаптация и внедрение методов, алгоритмов и технологий искусственного интеллекта и машинного обучения	ПК-2.2: Совершенствует и разрабатывает новые методы, модели, алгоритмы, технологии и инструментальные средства работы с большими данными	Эвристические алгоритмы и искусственные нейронные сети – 5 з.е., экзамен	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - фундаментальные принципы и основные алгоритмы эвристических вычислений; - фундаментальные принципы ИНС; - функциональность современных инструментальных средств и систем программирования в области создания моделей ИНС; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить оценку и выбор моделей ИНС и инструментальных средств для решения задач машинного обучения; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования современных инструментальных методов и средств обучения моделей ИНС.
ПК-2: Разработка, адаптация и внедрение методов, алгоритмов и технологий искусственного интеллекта и машинного обучения	ПК-2.3: Применяет поисковые алгоритмы в задачах разработки и адаптации программного обеспечения на базе искусственного интеллекта и машинного обучения	Поисковые алгоритмы – 5 з.е., экзамен	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - математические основы построения поисковых алгоритмов; - основные алгоритмы последовательного, бинарного поиска, хэширования; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - адаптировать существующие алгоритмы к решению поставленных задач; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками реализации поисковых алгоритмов.

**Аннотация рабочей программы дисциплин по выбору
«Проектирование и разработка систем интеллектуального анализа данных (проектный практикум)» / «Проектирование и
разработка интеллектуальных систем поддержки принятия решений (проектный практикум)»**

Целью освоения дисциплины «Проектирование и разработка систем интеллектуального анализа данных (проектный практикум)» является формирование у студентов:

- умений и навыков коллективной работы по созданию, адаптации и использованию систем интеллектуального анализа данных;
- навыков решения отдельных задач разработки программного обеспечения систем интеллектуального анализа данных;

Целью освоения дисциплины «Проектирование и разработка интеллектуальных систем поддержки принятия решений (проектный практикум)» является формирование у студентов:

- умений и навыков коллективной работы по созданию, адаптации и использованию систем поддержки принятия решений;
- навыков решения отдельных задач разработки программного обеспечения систем поддержки принятия решений.

Информация о структуре и содержании дисциплин представлена в таблице.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-3: Решает отдельные задачи разработки программного обеспечения в соответствии с техническим заданием	ПК-3.1: Решает отдельные задачи разработки программного обеспечения в соответствии с техническим заданием в области обработки больших данных	Проектирование и разработка систем интеллектуального анализа данных (проектный практикум) – 9 з.е., КП, зачет с оценкой, экзамен	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных интеллектуальных систем анализа данных различного назначения; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем интеллектуального анализа данных. Применять методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем интеллектуального анализа данных; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем ИАД с учетом уста-

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование дисциплины, общая трудоемкость, формы контроля	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			новленных требований.
ПК-3: Решает отдельные задачи разработки программного обеспечения в соответствии с техническим заданием	ПК-3.2: Решает отдельные задачи разработки программного обеспечения в соответствии с техническим заданием в области систем искусственного интеллекта	Проектирование и разработка интеллектуальных систем поддержки принятия решений (проектный практикум) – 9 з.е., КП, зачет с оценкой, экзамен	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методологию и принципы организации проектной работы по созданию систем поддержки принятия решений; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать задачи по выполнению коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и/или использования экспертных и рекомендательных систем; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования специализированных инструментальных средств в ходе проектирования и разработки интеллектуальных систем поддержки принятия решений.

Начальник УРОПС

В.А. Мельникова